

SKRIPSI

KAJIAN METODE INTERPOLASI KRIGING, INVERSE DISTANCE TO A POWER DAN TRIANGULATED IRREGULAR NETWORK (TIN) DALAM PEMBUATAN PETA KONTUR



Disusun Oleh:

Salman Alfarizie

11.25.912

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2013

1918

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR
BUREAU OF LAND MANAGEMENT
WASHINGTON, D. C.

1918

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR

BUREAU OF LAND MANAGEMENT

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR
BUREAU OF LAND MANAGEMENT
WASHINGTON, D. C.

1918

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**KAJIAN METODE INTERPOLASI
KRIGING, INVERSE DISTANCE TO A POWER
DAN TRIANGULATED IRREGULAR NETWORK (TIN)
DALAM PEMBUATAN PETA KONTUR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Geodesi

S-1

Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

Salaman Alfarizie

11.25.912

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



(Ir. Agus Darpono, MT)

Dosen Pembimbing II



(Silvester Sari Sai, ST., MT)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



(Ir. Agus Darpono, MT)



PERKUMPULAN PENGELOLAAN PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

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

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

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**KAJIAN METODE INTERPOLASI
KRIGING, INVERSE DISTANCE TO A POWER
DAN TRIANGULATED IRREGULAR NETWORK (TIN)
DALAM PEMBUATAN PETA KONTUR**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Skripsi Jenjang Strata-1 (S-1)

Pada hari : Jum'at

Tanggal : 23 Agustus 2013

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

Oleh :

Salman Alfarizie

11.25.912

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

(Ir. Agus Darpono, MT)

Sekretaris

(Silvester Sari Sai, ST., MT)

Anggota Penguji

Penguji I

(Ir. Agus Darpono, MT)

Penguji II

(Hery Purwanto, ST., M.Sc)

Penguji III

(Dedy Kurnia Sunaryo ST., MT)

**KAJIAN METODE INTERPOLASI
KRIGING, INVERSE DISTANCE TO A POWER
DAN TRIANGULATED IRREGULAR NETWORK (TIN)
DALAM PEMBUATAN PETA KONTUR**

Oleh : Salman Alfarizie (1125915)
Dosen Pembimbing 1 : Ir. Agus Darpono, MT
Dosen Pembimbing 2 : Silvester Sari Sai, ST., MT

ABSTRAK

Garis kontur adalah garis khayal di lapangan yang menghubungkan titik dengan ketinggian yang sama atau garis kontur adalah garis kontinu di atas peta yang memperlihatkan titik-titik di atas peta dengan ketinggian yang sama. Penarikan garis kontur diperoleh dengan cara perhitungan interpolasi, pada pengukuran garis kontur cara langsung, garis-garis kontur merupakan garis penghubung titik-titik yang diamati dengan ketinggian yang sama, sedangkan pada pengukuran garis kontur cara tidak langsung umumnya titik-titik detail itu pada titik sembarang tidak sama.

Teknik interpolasi guna membangun suatu peta kontur dibagi menjadi berbagai metode. Pemilihan metode interpolasi menjadi sangat penting dalam pembuatan peta kontur, dikarenakan tiap metode memiliki fungsi spesifik dan parameter tersendiri. Sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut pada beberapa metode interpolasi yang dianggap wajar dan sering digunakan dalam proses interpolasi garis kontur. Pada skripsi ini telah dilakukan penelitian dan pengujian pada tiga metode interpolasi yaitu metode Inverse Distance To A Power, metode Kriging dan metode Triangulated Irregular Network (TIN). Penelitian dan analisis yang digunakan adalah penelitian langsung pada hasil peta kontur dari setiap metode interpolasi, penggambaran penampang vertikal, perhitungan nilai RMSE dan pengujian ketelitian peta.

Dari berbagai analisis yang dilakukan, metode Inverse Distance To A Power untuk interpolasi garis kontur pada metode pengukuran titik detail dengan cara grid adalah metode yang paling baik (dalam penelitian ini) karena secara matematis dari hasil perhitungan nilai RMSE, menghasilkan nilai yang paling kecil yaitu 0.021444. Serta telah dibuktikan tingkat akurasi horizontal dan vertikalnya. Sedangkan metode Triangulated Irregular Network untuk interpolasi garis kontur pada metode pengukuran titik detail dengan cara grid adalah metode yang paling buruk (dalam penelitian ini) karena secara matematis dari hasil perhitungan nilai RMSE, menghasilkan nilai yang paling besar yaitu 0.102636

Kata Kunci: Kontur, Inverse Distance To A Power, Kriging, Triangulated Irregular Network (TIN).

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Salman Alfarizie
NIM : 11.25.912
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya dengan judul :

**“KAJIAN METODE INTERPOLASI
KRIGING, INVERSE DISTANCE TO A POWER
DAN TRIANGULATED IRREGULAR NETWORK (TIN)
DALAM PEMBUATAN PETA KONTUR”**

Adalah hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang,

Yang membuat pernyataan



Salman Alfarizie

NIM : 11.25.912

LEMBAR PERSEMBAHAN

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas Rahmat serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW, Engkaulah Uswatun Khasanah bagi setiap insan.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasih dan kusayangi.

Ibunda dan Ayahanda Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan doa yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih.

Ayahh....

Bundaa....

Maaf atas segalanya....

Maaf atas kebohongan-kebohonganku...

Maaf atas harapan-harapan palsu yang aku tawarkan kepada kalian....

Aku akan selalu berusaha membuat kalian bangga untuk berkata

"Ya...Dia Adalah putraku,...."

Untuk kakak dan adik-adikku, terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan. Maafkan adikmu yang selalu merepotkanmu dan maafkan kakakmu yang belum bisa memberikan contoh yang seharusnya kepada kalian.

Ucapan terima kasih juga kuucapkan kepada:

- Bapak Ir. Agus Darpono, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan dosen pembimbing dalam pekerjaan skripsi ini.
- Bapak-bapak dosen dan recording Teknik Geodesi ITN.
- Sahabat-sahabatku A. Agus Kristanto, ST., Fiston Adi Nugroho, ST., Pradipto Darmaji, ST., Andri Novianto, ST., Roni maharjono, ST., Tyas purwoko, ST., Fajar nur hamzah, Febriansyah, minarti, yudo, dytto, wandi, dan segenap keluarga besar JOGER. Kalian adalah inspirasiku untuk terus berusaha maju, terimakasih atas segenap bantuan dan dorongan yang tak henti-henti kalian berikan. Terimakasih atas kebersamaan ini.
- Teman-teman Teknik Geodesi ITN terima kasih atas segenap bantuan kalian selama ini.
- Bapak Saroso sekeluarga, terimakasih atas dukungan, bantuan dan motivasi yang selalu kalian berikan.
- Keluarga baruku, Mas Dedy, Mbak Susan, Gladhys, dan "Kamu". Terimakasih atas segenap bantuan dan saran yang selalu kalian berikan. Maaf atas semua kelancangan dan ketidak sopananku selama ini.
- Serta semua pihak yg telah membantu selama penyelesaian Tugas Akhir ini..



❖ Sukses berarti melakukan yg terbaik yg kita bisa dengan apa yg kita miliki. Bukan dengan menginginkan apa yg orang lain miliki

❖ Jangan terlalu memikirkan apa yg akan terjadi di masa depan. Tak peduli bagaimana kamu merencanakan, rencana Tuhan pasti lebih baik.

❖ Bukankah suatu aib jika kamu gagal dalam suatu usaha, yang merupakan aib adalah jika kamu tidak bangkit dari kegagalan itu (Ali bin Abu Thalib)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT, karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul:

**“KAJIAN METODE INTERPOLASI
KRIGING, INVERSE DISTANCE TO A POWER
DAN TRIANGULATED IRREGULAR NETWORK (TIN)
DALAM PEMBUATAN PETA KONTUR”**

dimana penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulisan ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Agus Darpono, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang dan Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Silvester Sari Sai, ST., M.Sc selaku dosen Pembimbing II.
3. Segenap dosen, staf pengajar dan *recording* Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak, Ibu, kakak dan adikku yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa yang selalu menyertaiku.
5. Babe Kenthus yang selalu menemani tidurku, menemani setiap pekerjaanku. Walaupun kadang saranmu menyesatkanku.

6. Terimakasih kepada Paptiti, tak terbayangkan betapa gilanya kita dulu. Dan kita tetap terselamatkan oleh sejuta keajaiban.
7. Terimakasih kepada fiston, damo, pebri dan bagong. Kalian adalah sahabat dan keluargaku yang selalu menemaniku. Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini.
8. Terimakasih kepada dytto, mina, mz roni, wandrik, tyas dan segenap keluarga besar JOGER.
9. Terimakasih Sisca atas perhatianmu, dukunganmu, doamu. Semoga apapun yang terjadi besok, kita selalu diberi yang terbaik.
10. Terimakasih kepada rekan-rekan sekalian yang selalu memberikan bantuan, motifasi dan doa dalam penyelesaian Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih belum sempurna, baik dari segi materi, sistematika pembahasan, maupun susunan bahasa. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Hasil penelitian ini dan dengan segala keterbatasannya dipersembahkan kepada dunia pendidikan, semoga ada manfaatnya untuk pengembangan sumber daya manusia di negara tercinta ini.

Malang, 23 Agustus 2013



Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstraksi	iv
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi	v
Lembar Persembahan	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xv

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
I.5 Batasan Masalah.....	4
I.6 Tinjauan Pustaka	4

BAB II DASAR TEORI

II.1. Peta Topografi	6
II.1.1. Unsur-Unsur Peta Topografi	7
A. Judul peta	7
B. Nomor peta	7
C. Koordinat peta	7
D. Kontur	9
E. Skala peta	11
F. Tahun peta	12
G. Arah peta	12

H. Legenda peta	13
II.1.2. Membaca Peta	13
II.2. Pemetaan Topografi	15
II.3. Pengukuran Kerangka Kontrol Horizontal	16
II.3.1 Metode Poligon	17
II.3.1.1 Poligon terbuka terikat sempurna	18
II.3.3.1 Poligon tertutup	20
II.4. Pengukuran Detil	23
II.4.1 Metode radial	25
II.4.2 Metode grid	26
II.5. Interpolasi Garis Kontur	27
II.5.1. Metode Inversi Distance To A Power	29
II.5.2. Metode Kriging	31
II.5.3. Triangulated Irregular Network	32
II.6 Perhitungan nilai RMSE (Root Mean Square Error)	35

BAB III METODE PENELITIAN

III.1. Persiapan	36
III.1.1. Materi Penelitian	36
III.1.2. Alat Penelitian	36
III.2. Lokasi Penelitian	37
III.3. Tahapan Penelitian	38
III.4. Pengukuran Detil Topografi	39
III.4.1. Orientasi Lapangan	39
III.4.2. Persiapan Alat Dan Personil	39
III.4.3. Pengukuran Poligon	41
III.4.4. Pengukuran Detil	41
III.5. Pengolahan Data	43
III.6. Penggambaran Peta Kontur	46
III.7. Sampeling Data	48

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

IV.1. Hasil	52
IV.2. Pembahasan	55
1. Analisis pada peta kontur	56
2. Analisis visual pada profil atau pemotongan tampang	57
3. Perhitungan nilai RMSE	65
4. Uji statistic akurasi peta terbaik	75
a. Akurasi horizontal	76
b. Akurasi vertical	79

BAB V PENUTUP

V.1. Kesimpulan	82
V.2. Saran	83

Daftar Pustaka

Lampiran

Daftar Tabel

Tabel III.1 Peralatan survey	40
Tabel III.2 Data hasil pengukuran	42
Tabel III.3 sampling data ukuran metode radial	48
Tabel III.4 sampling data ukuran metode grid	49
Tabel IV.1 Titik sample uji metode radial	64
Tabel IV.2 Titik sample uji metode grid	65
Tabel IV.3 Hitungan residual titik sample uji metode IDP (radial).....	66
Tabel IV.4 Hitungan residual titik sample uji metode kriging (radial).....	67
Tabel IV.5 Hitungan residual titik sample uji metode TIN (radial).....	68
Tabel IV.6 Hitungan residual titik sample uji metode IDP (grid).....	69
Tabel IV.7 Hitungan residual titik sample uji metode kriging (grid)	70
Tabel IV.8 Hitungan residual titik sample uji metode TIN (grid)	71
Tabel IV.9 Hitungan RMSE	73
Tabel IV.10 Hitungan akurasi horizontal peta	75
Tabel IV.11 Hitungan akurasi vertical peta	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Poligon terbuka terikat sempurna	18
Gambar II.2. Poligon tertutup	20
Gambar II.3. Pengukuran trigonometris	23
Gambar II.4. Pengukuran detil metode radial	25
Gambar II.5. Pengukuran detil metode grid	26
Gambar II.6. Grafik dan persamaan semi-variogram	31
Gambar II.7. Tampilan struktur umum TIN	33
Gambar II.8. Interpolasi TIN	34
Gambar III.1. Tampilan citra sekitar lokasi pengukuran	37
Gambar III.2. Diagram alir penelitian	38
Gambar III.3. Sketsa lokasi dan jalur poligon	41
Gambar III.4. Titik detil metode radial	44
Gambar III.5. Titik detil metode grid	44
Gambar III.6. Ilustrasi proses penggambaran kontur	47
Gambar IV.1. Peta kontur Inverse Distance To A Power (metode radial)	51
Gambar IV.2. Peta Kontur Kriging (metode radial)	52
Gambar IV.3. Peta kontur Trilaterasi Irregular Network (metode radial)	52
Gambar IV.4. Peta kontur Inverse Distance To A Power (metode grid)	53
Gambar IV.5. Peta Kontur Kriging (metode grid)	53

Gambar IV.6. Peta kontur Trilaterasi Irregular Network (metode grid).....	54
Gambar IV.7. Garis profil salah satu kontur hasil metode interpolasi.....	57
Gambar IV.8. Profil peta kontur hasil interpolasi IDW dengan metode pengukuran radial.	58
Gambar IV.9. Profil peta kontur hasil interpolasi Kriging dengan metode pengukuran radial.	59
Gambar IV.10. Profil peta kontur hasil interpolasi TIN dengan metode pengukuran radial	60
Gambar IV.11. Profil peta kontur hasil interpolasi IDW dengan metode pengukuran grid.....	61
Gambar IV.12. Profil peta kontur hasil interpolasi Kriging dengan metode pengukuran grid.....	62
Gambar IV.13. Profil peta kontur hasil interpolasi TIN dengan metode pengukuran grid.....	63
Gambar IV.14. Variogram titik sample uji (metode pengukuran radial) a) metode IDW b) metode kriging, c) metode TIN.....	72
Gambar IV.15. Variogram titik sample uji (metode pengukuran grid) a) metode IDW b) metode kriging, c) metode TIN.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Garis kontur adalah garis khayal di lapangan yang menghubungkan titik dengan ketinggian yang sama atau garis kontur adalah garis kontinyu di atas peta yang memperlihatkan titik-titik di atas peta dengan ketinggian yang sama. Nama lain garis kontur adalah garis tranches, garis tinggi dan garis tinggi horizontal. Garis kontur dapat dibentuk dengan membuat proyeksi tegak garis-garis perpotongan bidang mendatar dengan permukaan bumi ke bidang mendatar peta. Karena peta umumnya dibuat dengan skala tertentu, maka untuk garis kontur ini juga akan mengalami pengecilan sesuai skala peta.

Penarikan garis kontur diperoleh dengan cara perhitungan interpolasi, pada pengukuran garis kontur cara langsung, garis-garis kontur merupakan garis penghubung titik-titik yang diamati dengan ketinggian yang sama, sedangkan pada pengukuran garis kontur cara tidak langsung umumnya titik-titik detail itu pada titik sembarang tidak sama. Hasil perhitungan interpolasi ini adalah posisi titik garis kontur yang melewati garis hubung antara 2 titik tinggi. Posisi ini berupa jarak garis kontur terhadap posisi titik pertama atau kedua. Titik hasil interpolasi tersebut kemudian dihubungkan untuk membentuk garis kontur yang diinginkan, maka perlu dilakukan interpolasi linear untuk mendapatkan titik-titik yang sama tinggi.

Teknik interpolasi guna membangun suatu peta kontur dibagi menjadi berbagai metode. Pemilihan metode interpolasi menjadi sangat penting dalam pembuatan peta kontur, dikarenakan tiap metode memiliki fungsi spesifik dan parameter tersendiri. Kesalahan sehubungan dengan perhitungan dan pengukuran dapat diindikasikan dari presisi dan akurasi. Presisi mengacu pada sebaran dari ulangan bacaan dari suatu alat yang mengukur besaran fisik tertentu, sementara akurasi mengacu pada kedekatan angka pengukuran terhadap angka sebenarnya. Hal itulah yang menarik bagi penulis untuk melakukan penelitian secara mendalam tentang penentuan metode interpolasi dalam pembuatan peta topografi.

I.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil garis kontur peta topografi yang dihasilkan dari metode interpolasi yang berbeda dan metode pengukuran detil yang berbeda?
2. Apa perbedaan yang ada pada garis kontur peta topografi yang dihasilkan dari metode interpolasi yang berbeda dan metode pengukuran yang berbeda?
3. Metode interpolasi manakah (dalam kasus ini) yang lebih sesuai dalam setiap metode pengukuran yang dilakukan?
4. Dari hasil penelitian, spesifikasi apakah yang bisa didapat pada metode-metode interpolasi yang digunakan?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengkaji metode interpolasi *Inverse Distance To a Power*, *Kriging* dan *Triangulated Irregular Network* (TIN) dalam pembuatan peta kontur.
2. Menganalisis perbandingan antara metode interpolasi *Inverse Distance To a Power*, *Kriging* dan *Triangulated Irregular Network* (TIN) dalam pembuatan peta kontur.
3. Menganalisis metode mana yang lebih sesuai (dalam kasus ini) pada setiap metode pengukuran yang dilakukan.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Memberikan pengertian dalam pentingnya pemilihan metode interpolasi dalam pembuatan peta kontur.
2. Memberikan informasi tentang spesifikasi tiap metode interpolasi yang digunakan dalam penelitian.



I.5 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam Penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dibatasi pada interpolasi *Inverse Distance To a Power*, *Kriging* dan *Triangulated Irregular Network* (TIN) dalam pembuatan peta kontur.



10/10/1964

Dear Mr. [Name]

I am sorry that I cannot give you a more definite answer at this time.

I am sure that you will understand my position.

I am sure that you will understand my position.

I am sure that you will understand my position.

I am sure that you will understand my position.

I am sure that you will understand my position.

I am sure that you will understand my position.

I am sure that you will understand my position.

I am sure that you will understand my position.

Sincerely,
[Name]

Very truly yours,
[Name]

[Name]

[Name]

[Name]

[Name]

Very truly yours,
[Name]

[Name]

[Name]

[Name]

2. Metode pengukuran detail ketinggian yang dilakukan menggunakan metode radial dan metode grid.

I.6 Tinjauan Pustaka

Peta kontur merupakan suatu unsur penting dalam dunia pemetaan dan kartografi. Proses pembuatan atau penggambaran garis kontur dapat dilakukan dengan berbagai macam metode interpolasi yang telah dikembangkan sesuai kebutuhan dan hasil peta yang akan ditampilkan dengan karakteristik tiap metode yang berbeda-beda. Kajian pada beberapa metode interpolasi garis kontur telah banyak dilakukan pada penelitian-penelitian dan karya ilmiah lainnya, akan tetapi dengan metode, alat dan analisis yang berbeda-beda. Beberapa karya ilmiah dan penelitian yang telah dilakukan antara lain:

Erick C. Kumendong (2011) dengan judul Analisis Statistik Rekonstruksi DEM 30m dari SRTM DEM 90m. Dalam penelitiannya metode interpolasi yang digunakan adalah metode *Inverse Distance*, *Kriging* dan *Local Polynomial* dengan data yang digunakan adalah data DEM. Dan analisis yang dilakukan lebih mengacu pada analisis statistik dari hasil proses *gridding* dari tiap metode interpolasi.

Bamabang Kun Cahyono dan Heri Sutanta (2010) dengan judul Perbandingan Beberapa Metode Interpolasi Untuk Pembentukan Digital Terrain Model Dari Peta Topografi Skala Besar. Dalam penelitian ini metode interpolasi yang digunakan adalah *Inverse Distance*, *Spline* dan *Triangulated Irregular Network (TIN)*. Penelitian ini mengacu pada pemilihan metode yang paling tepat dari ketiga metode interpolasi yang digunakan dengan cara membagi beberapa

kelompok data sesuai dari tingkat kelandaiannya, yaitu datar, sedang dan curam. Untuk mendapatkan metode yang terbaik dilakukan uji perhitungan nilai RMSE pada tiap-tiap kelompok data dengan nilai kepercayaan data 90%.

Vincentius, P. Siregar dan Selamat, M. Banda (2006) dengan judul Interpolator dalam pembuatan kontur peta batimetri (Interpolator in bathymetric contouring). Metode interpolasi yang digunakan adalah *Inverse Distance*, *Kriging* dan *Minimum Curvature*. Dan data yang digunakan adalah data titik kedalaman hasil pemeruman. Skenario yang digunakan dalam penelitian ini adalah membagi dua jenis data, yaitu semua data hasil pemeruman dan data seleksi dari titik pemeruman.

Dari tinjauan pustaka beberapa penelitian dan karya ilmiah yang telah ada, masih banyak penelitian yang beracuan pada nilai RMSE yang dihasilkan dari metode interpolasi, peta kontur yang dihasilkan tidak banyak dibahas dan dijabarkan. Sehingga karakteristik dari tiap metode interpolasi tidak dengan jelas dijabarkan dan dianalisis secara terperinci.

kelompok data sesuai dari tingkat kelandaiannya, yaitu datar, sedang dan curam. Untuk mendapatkan metode yang terbaik dilakukan uji perhitungan nilai RMSE pada tiap-tiap kelompok data dengan nilai kepercayaan data 90%.

Vincentius, P. Siregar dan Selamat, M. Banda (2006) dengan judul Interpolator dalam pembuatan kontur peta batimetri (Interpolator in bathymetric contouring). Metode interpolasi yang digunakan adalah *Inverse Distance*, *Kriging* dan *Minimum Curvature*. Dan data yang digunakan adalah data titik kedalaman hasil pemeruman. Skenario yang digunakan dalam penelitian ini adalah membagi dua jenis data, yaitu semua data hasil pemeruman dan data seleksi dari titik pemeruman.

Dari tinjauan pustaka beberapa penelitian dan karya ilmiah yang telah ada, masih banyak penelitian yang beracuan pada nilai RMSE yang dihasilkan dari metode interpolasi, peta kontur yang dihasilkan tidak banyak dibahas dan dijabarkan. Sehingga karakteristik dari tiap metode interpolasi tidak dengan jelas dijabarkan dan dianalisis secara terperinci.

BAB II

LANDASAN TEORI



II.1. Peta Topografi

Sebelum mengetahui apa itu Peta Topografi, perlu diketahui terlebih dahulu pengertian tentang kata Topografi. Topografi berasal dari bahasa Yunani dan terdiri dari dua kata *topos* yang berarti lapangan dan *grafos* yang artinya penjelasan tertulis. Jadi topografi berarti penjelasan tertulis tentang lapangan. Peta topografi adalah peta yang menyajikan unsur-unsur alam asli dan unsur-unsur buatan manusia diatas permukaan bumi. Unsur-unsur alam tersebut diusahakan diperlihatkan pada posisi yang sebenarnya. Pengukuran melalui titik kontrol menguraikan cara-cara penempatan titik kontrol yang dibutuhkan untuk pengukuran pemetaan topografi. Pemetaan topografi dibuat berdasarkan koordinat yang telah ditentukan pada pengukuran titik kontrol.

Peta topografi mempunyai ciri khas yang dibuat dengan teliti (secara geometris dan georeferensi) dan penomorannya berseri standart. Peta topografi mempunyai peta dasar (*base map*) yang berarti kerangka dasar (*geometris / georeferensi*) bagi pembuatan peta-peta lain. Bentuk relief bumi pada peta topografi digambarkan dalam bentuk garis-garis kontur.

Pemetaan topografi merupakan suatu pekerjaan yang memperlihatkan bentuk planimetris permukaan bumi, bentuk diukur dan hasilnya digambarkan diatas kertas dengan simbol-simbol peta pada skala tertentu yang hasilnya berupa peta topografi. Pemetaan topografi dilakukan dengan melakukan pengukuran titik-titik detil pada lokasi yang di petakan sesuai kebutuhan atau keperluan peta itu sendiri. Pengukuran titik detil sangat berpengaruh pada hasil garis kontur yang

akan digambar. Oleh karena itu pemilihan metode pengukuran detil yang sesuai dengan kondisi lapangan dan kebutuhan yang diharapkan sangatlah penting. Metode pengukuran titik detil dilapangan dibagi menjadi dua metode, yaitu metode *Grid* dan metode *Radial*.

II.1.1. Unsur – unsur Peta Topografi

A. Judul Peta

Judul peta menunjukkan lokasi yang terkenal/umum pada daerah yang terpetakan. Judul peta ada dibagian tengah atas. judul peta menyatakan lokasi yang ditunjukkan oleh peta yang bersangkutan, sehingga lokasi yang berbeda akan mempunyai judul yang berbeda pula

B. Nomor Peta

Nomor peta selain sebagai nomor registrasi dari badan pembuat, juga merupakan petunjuk untuk mencari daerah lain di sekitar suatu daerah yang terpetakan. Dicantumkan dibagian kanan atas peta, dan di bagian bawah disertakan indeks lembar peta yang mencantumkan nomor-nomor peta yang ada di sekeliling peta tersebut.

C. Koordinat Peta

Koordinat peta mempermudah kita untuk menentukan suatu titik pada peta. Koordinat menggunakan sistem sumbu, yaitu garis-garis yang saling berpotongan tegak lurus.

Sistem koordinat ini mengenal sistem penomoran dengan 4, 6 atau 8 angka. Untuk daerah yang luas dipakai penomoran 4 angka, dan untuk daerah yang lebih sempit dengan penomoran 6 atau bahkan 8 angka.

1. Koordinat Geografis (*Geographical Coordinate*) ; Sumbu yang digunakan adalah garis bujur (bujur barat dan bujur timur) yang tegak lurus dengan garis khatulistiwa, dan garis lintang (lintang utara dan lintang selatan) yang sejajar dengan garis khatulistiwa. Koordinat geografis dinyatakan dalam satuan derajat, menit dan detik. Pada peta Bakosurtanal, biasanya menggunakan koordinat geografis sebagai koordinat utama. Pada peta ini, satu kotak (atau sering disebut satu karvak) lebarnya adalah 3.7 cm. Pada skala 1:25.000, satu karvak sama dengan 30 detik (30"), dan pada peta skala 1:50.000, satu karvak sama dengan 1 menit (60").
2. Koordinat Grid (*Grid Coordinate atau UTM*) ; Dalam koordinat grid, kedudukan suatu titik dinyatakan dalam ukuran jarak setiap titik acuan. Untuk wilayah Indonesia, titik acuan berada disebelah barat Jakarta (60 LU, 980 BT). Garis vertikal diberi nomor urut dari selatan ke utara, sedangkan horizontal dari barat ke timur. Sistem koordinat mengenal penomoran 4 angka, 6 angka dan 8 angka. Pada peta AMS, biasanya menggunakan koordinat grid. Satu karvak sebanding dengan 2 cm. Karena itu untuk penentuan koordinat koordinat grid 4 angka, dapat langsung ditentukan. Penentuan koordinat grid 6 angka, satu karvak dibagi terlebih dahulu menjadi 10 bagian (per 2 mm). Sedangkan penentuan koordinat grid 8 angka dibagi menjadi sepuluh bagian (per 1 mm).

D. Kontur

Untuk dapat dilakukan penggambaran yang mewakili suatu relief dalam suatu bidang peta, perlu dilakukan pemodelan dalam bentuk obyek peta berupa garis yang kontinyu disebut garis kontur. Garis kontur didefinisikan sebagai garis khayal yang menghubungkan setiap titik pada ketinggian yang sama. Pada pengertian garis kontur diatas dapat dijelaskan bahwa sifat dari salah satu garis kontur tersebut memiliki nilai ketinggian yang tunggal. Untuk merepresentasikan seluruh bentuk relief dalam bentuk gambaran garis kontur dalam suatu peta, perlu dilakukan penggambaran beberapa garis kontur yang memiliki ketinggian yang berbeda dengan garis kontur disebelahnya berdasarkan nilai tinggi yang berurutan. Dengan adanya nilai tinggi dari garis kontur yang berurutan dengan garis kontur lainnya berarti terdapat suatu besaran yang membatasi antara dua kontur tersebut, yang dinamakan interval kontur. Jadi, interval kontur adalah jarak tegak antara dua garis kontur yang berdekatan atau jarak antara dua bidang mendatar yang berdekatan. Garis kontur pada suatu peta merupakan proyeksi pada serangkaian titik pada ketinggian yang sama secara tegak lurus (ortogonal) pada bidang datar (peta). Adapun sifat-sifat garis kontur adalah sebagai berikut:

1. Awal garis kontur akan selalu bertemu kembali dengan akhir garis kontur tersebut.
2. Garis kontur tidak pernah saling berpotongan.
3. Garis kontur makin rapat menunjukkan wilayah yang makin terjal.
4. Garis kontur makin renggang menunjukkan wilayah yang semakin datar.
5. Sebuah garis kontur tidak pernah digambarkan pada permukaan air, tetapi garis tersebut harus melawati dasar permukaan air tersebut.

Dalam penggambaran garis kontur, hal-hal yang juga harus diperhatikan adalah interval konturnya. Tentang ketinggian suatu tempat, maka dibuat kontur indeks dengan garis yang lebih tebal dari kontur biasa (Basuki, 2006).

$$\text{Rumus interval garis kontur} = \frac{\text{skala peta}}{2000} \dots\dots\dots(\text{II.1})$$

Dengan interval kontur 0,5 dengan rumus:

$$\frac{x}{dAB} = \frac{H(\text{tinggi}) - H(\text{kontur})}{H(\text{tertinggi}) - H(\text{rendah})} \dots\dots\dots (\text{II.2})$$

Garis kontur mempunyai arti yang sangat penting bagi perencanaan rekayasa, karena dari peta kontur dapat direncanakan antara lain:

1. Penentuan rute jalan atau saluran irigasi.
2. Bentuk irisan atau tampang pada arah yang dikehendaki.
3. Gambar *isometrik* dari galian/ timbunan.
4. Besar volume galian/ timbunan tanah.
5. Penentuan batas genangan pada waduk.
6. Arah drainase.

Oleh karena kontur merupakan garis khayal pada muka tanah, maka perlu diketahui pula sifat kontur yang merupakan akibat rasional dari permukaan tanah tersebut.



E. Skala Peta

Perbandingan ukuran dalam peta dikenal dengan istilah skala, unsur pertama yang selayaknya diperhatikan dalam membaca peta. Dalam peta dikenal dua macam skala yang seringkali dicantumkan berdampingan, yaitu skala angka dan skala garis. Skala angka 1:100.000 artinya satu cm di atas peta sama dengan 100.000 cm pada medan sesungguhnya untuk lebih mudah menghitungnya, maka skala 1:100.000 diartikan sebagai 1 cm pada peta adalah 1 km pada medan sesungguhnya.

Skala garis atau skala jarak dicantumkan dengan cara menggambarkan garis dengan jarak-jarak tertentu pada peta. Pemakaian skala garis agak menguntungkan terutama jika peta bersangkutan diperkecil atau diperbesar dengan dicetak atau difoto. Hasil cetakan atau foto yang memperkecil atau memperbesar tidak akan mengubah pembacaan skala garis yang tercantum.

Peta topografi dikategorikan berdasarkan skala dan jenis. Dan skala peta topografi dibagi ke dalam tiga kategori. Yaitu skala kecil, menengah dan besar.

1. Kecil. Peta dengan skala 1:1.000.000 dan lebih kecil digunakan untuk perencanaan umum dan untuk studi strategis. Peta skala kecil standar memiliki skala 1:1.000.000. Peta ini meliputi area yang sangat besar dengan mengorbankan detail.
2. Menengah. Peta dengan skala lebih besar dari 1:1.000.000 tetapi lebih kecil dari 1:75.000 digunakan untuk perencanaan operasional. Peta ini mengandung detail dengan jumlah sedang. Peta skala menengah standar memiliki skala 1:250.000. Ada juga peta dengan skala 1:100.000.

3. Besar. Peta dengan skala 1:75.000 dan lebih besar digunakan untuk perencanaan taktis, administrasi, dan logistik. Peta jenis inilah yang sering ditemukan dan digunakan pihak militer. Peta skala besar standar 1:50.000, namun banyak daerah telah dipetakan dengan skala 1:25.000.

F. Tahun Peta

Peta topographi juga memuat keterangan tentang tahun pembuatan peta tersebut. Semakin baru tahun pembuatannya, data yang disajikan akan semakin akurat

G. Arah Peta

Deklinasi dibawah lembar peta selalu dicantumkan tanda arah tiga macam utara. Utara Sebenarnya (*True North*). Tanda ini tepat mengarah pada kutub utara, dan sesungguhnya menggambarkan garis lintang bola dunia. Dalam penggunaan praktis peta dalam suatu perjalanan penjelajahan, tanda tersebut tidak perlu diperhatikan. Dalam hal ini utara peta yang kerap digunakan.

Utara Peta (*Grid North*). Utara ini digambarkan sebagai garis vertikal pada lembar peta. Arah utara ini sebetulnya hasil proyeksi garis bujur dan lintang dunia pada bidang datar (peta), yang terbentuk pada pola koordinat (grid). Proyeksi tersebut dilakukan karena bumi berbentuk elipsoid (bulat lonjong) sehingga untuk melihat semua bagian bumi dalam hubungan secara keseluruhan tidak dapat dilakukan.

Utara Magnetis (*Magnetic North*). Utara ini adalah utara yang ditunjukkan oleh arah jarum kompas, tidak tepat pada kutub utara, tetapi di jazirah Bothia di

utara Canada. Utara magnetis pada setiap tempat dimuka bumi arahnya tidak sama, tergantung pada letaknya di garis lintang dan bujur bola dunia. Dan karena pengaruh rotasi bumi, kutub magnetis tersebut selalu bergeser. Di Indonesia, utara magnetis bergeser kearah timur.

H. Legenda Peta

Legenda adalah tanda-tanda konvensional pada peta, keterangannya tercantum pada lembar bawah. Untuk kepentingan navigasi darat simbol-simbol yang penting diketahui adalah: triangulasi, jalan setapak, jalan raya, sungai, desa dan pemukiman dan lain-lain.

II.1.2. Membaca Peta

A. Ketinggian Tempat

Seperti yang dibahas sebelumnya bahwa antar kontur mempunyai interval yang sama. Jika titik ketinggian yang dicari tersebut tepat berada pada garis kontur, maka ketinggian tempat tersebut dapat ditentukan dengan menentukan dahulu garis kontur tersebut mempunyai harga ketinggian berapa.

Jika titik yang dicari ketinggiannya berada diantara garis kontur, maka dicari terlebih dahulu dua garis kontur yang mengapit titik tersebut, kemudian menentukan ketinggian garis kontur masing-masing. Ketinggian titik tersebut dapat dihitung dengan teknik interpolasi.

B. Titik Triangulasi

Kita dapat mengetahui tinggi suatu tempat dengan pertolongan titik ketinggian. Titik ketinggian ini biasanya disebut titik triangulasi, yaitu suatu titik atau benda berupa pilar/tonggak yang menyatakan tinggi relatif suatu tempat dari permukaan laut. Titik triangulasi digunakan oleh jawatan-jawatan atau topografi untuk menentukan ketinggian suatu tempat dalam pengukuran ilmu pasti pada waktu pembuatan peta.

C. Orientasi Medan

Disamping tanda pengenal yang terdapat pada legenda peta topografi, kita biasa menggunakan bentuk-bentuk atau bentang alam yang menyolok di lapangan dan mudah dikenali di peta, yang akan kita sebut sebagai tanda medan. Beberapa tanda medan dapat dibaca dari peta sebelum berangkat ke lokasi. Beberapa tanda medan, antara lain:

1. Puncak gunung atau bukit, punggung gunung, lembah antara dua puncak, dan bentuk-bentuk tonjolan lain yang menyolok
2. Lembah yang curam, sungai, pertemuan anak sungai, kelokan sungai, tebing-tebing di tepi sungai
3. Belokan jalan, jambatan (perpotongan sungai dengan jalan). Ujung desa, simpang jalan
4. Bila berada di pantai, muara sungai dapat menjadi tanda medan yang sangat jelas, begitu juga tanjung yang menjook ke laut, teluk-teluk, pulau-pulau kecil, delta dan sebagainya

5. Di daerah dataran atau rawa-rawa biasanya sukar mendapat tonjolan permukaan bumi atau bukit-bukit yang dapat dipakai sebagai tanda medan. Pergunakanlah belokan-belokan sungai, cabang-cabang sungai, muaramuara sungai kecil
6. Dalam penyusuran di sungai, kelokan tajam, cabang sungai, tebing-tebing, delta dan sebagainya, dapat dijadikan sebagai tanda medan.



II. 2. Pemetaan Topografi

Peta topografi adalah peta yang menggambarkan keadaan topografi permukaan bumi, baik mengenai unsur alami maupun unsur buatan manusia. Penyajian data tersebut sangat tergantung pada skala peta, semakin besar skala peta tersebut akan semakin rinci data yang dapat di sajikan, dan sebaliknya semakin kecil skala peta yang dibuat maka semakin kurang rinci pula data yang disajikannya. Secara garis besar metode pemetaan topografi dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu metode terestris, metode fotogrametris dan foto udara. (Basuki, 2006).

Metode terestris pada dasarnya terbagi atas tiga macam pekerjaan, yaitu pengukuran topografi, pengolahan data ukuran dan pencetakan peta. Dalam metode terestris ini, semua pekerjaan pengukuran topografi dilakukan dilapangan dengan menggunakan peralatan ukur seperti : Theodolit, waterpas, alat ukur jarak, serta peralatan moderen lainnya (*GPS, Total Station* dan lainnya). Pengukuran topografi adalah pengukuran posisi dan ketinggian titik-titik kerangka pemetaan serta pengukuran detail topografi, sehingga dapat digambarkan diatas bidang datar dalam skala tertentu. Yang dimaksud dengan kerangka pemetaan adalah jaringan

titik kontrol (X, Y) dan (h) yang akan digunakan sebagai referensi pengukuran dan titik kontrol pengukuran. (Basuki, 2006).

II. 3. Pengukuran Kerangka Kontrol Horisontal

Pengukuran awal dari pekerjaan pemetaan adalah pengadaan titik dasar kerangka pemetaan yang cukup merata di daerah yang akan dipetakan. Kerangka dasar pemetaan ini akan dijadikan ikatan dari detil yang merupakan obyek dari unsur yang akan digambarkan dalam peta. Pemilihan dan pemakaian kerangka peta yang bermacam-macam ditentukan oleh banyak faktor antara lain : luas daerah yang dipetakan , bentuk daerah , tujuan pemetaan , ketersediaan alat , kemudahan perhitungan dan lain-lain. Kerangka peta dapat dibuat dengan berbagai cara diantaranya :

- a. Metode *Triangulasi* adalah deretan segitiga yang terangkai saling *overlap* maupun sisi saling bersekutu, dimulai dari titik datum yang didefinisikan koordinat dan *azimuth* geodetikya. Semua sudut segitiga dalam jaringan diukur dan sekurang-kurangnya satu sisi segitiga diukur sebagai basis. Metode *triangulasi* prinsip umum geometri segitiga, bahwa semua unsur segitiga (3 sisi dan 3 sudut). Bila sekurang-kurangnya diketahui 3 unsurnya (sekurang-kurangnya satu sisi) bila koordinat salah satu titik segitiga dan satu *azimuth* sisi segitiga diketahui dalam satu sistem koordinat. Maka koordinat titik-titik segitiga yang lain dapat dihitung dalam sistem tersebut.
- b. Metode *Trilaterasi* adalah jaringan segitiga seperti halnya triangulasi bedanya adalah pada *trilaterasi* diukur jarak sisi-sisinya. Pada *trilaterasi azimuth* sisi-sisi segitiga dihitung dari *azimuth* awal dan data sudut-sudut segitiga yang

diturunkan dari data ukuran jarak sisi-sisinya. Data *azimuth* dan jarak sisi-sisi *trilaterasi* ini digunakan untuk menghitung koordinat geodetik titik-titik *trilaterasi* dimulai dari titik yang diketahui koordinatnya (titik datum).

- c. Metode Poligon atau *Traverse* adalah titik-titik kontrol yang akan ditentukan koordinat geodetiknya dirangkai dalam segibanyak yang dapat jaringan terbuka atau tertutup. Besaran yang diukur adalah panjang sisi poligon, dan sudut horizontal yang terbentang dari dua sisi pada tiap titik poligon. Dengan koordinat dan *azimuth* geodetik pada titik awal (datum) koordinat titik-titik poligon dapat ditentukan.

Dalam pelaksanaan Kerja Praktek lapangan ini metode poligon yang digunakan, karena kerangka ini memiliki banyak keuntungan.

II. 3. 1 Metode Poligon

Poligon berasal dari kata *poli* yang berarti banyak dan *gonos* berarti sudut. Secara harfiah, poligon sudut banyak. Namun arti yang sebenarnya adalah rangkaian titik-titik secara berurutan, sebagai kerangka dasar pemetaan. (Basuki, S., 2006). Dalam kegiatan praktek kerja lapangan ini, poligon yang digunakan adalah poligon tertutup. Poligon tertutup adalah poligon yang titik awal dan akhirnya menjadi satu.

Salah satu bentuk kerangka peta yang biasa digunakan adalah bentuk poligon. Dalam hal pemetaan poligon adalah kerangka dasar pemetaan yang merupakan rangkaian titik secara berurutan melalui pengukuran jarak arah dan sudut atau jarak dan arah (*azimuth*) saja.

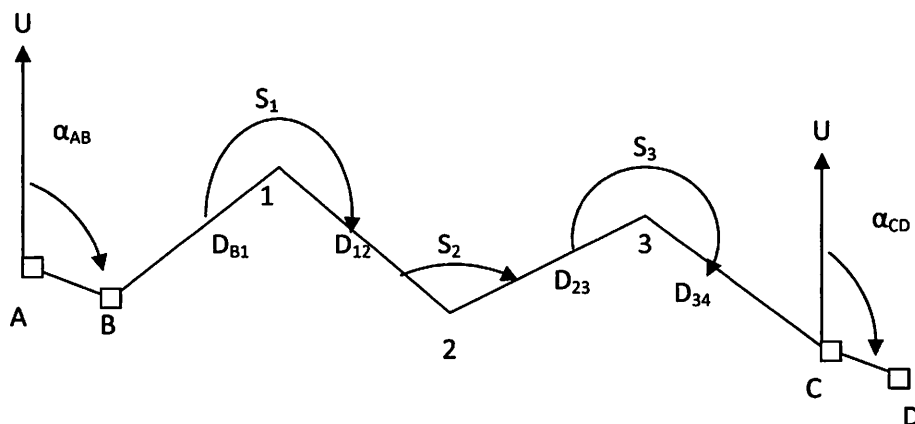
Dibandingkan dengan kerangka pemetaan lain, poligon mempunyai beberapa kelebihan yaitu :

1. Bentuknya dengan mudah dapat disesuaikan dengan bentuk daerah yang dipetakan .
2. Pengukurannya sederhana.
3. Peralatan yang digunakan mudah didapat.
4. Perhitungannya sistematis sehingga mudah dan bertahap.

Ditinjau dari bentuknya, poligon ada tiga macam yaitu poligon terbuka, poligon tertutup dan poligon bercabang. Masing - masing mempunyai karakteristik tersendiri, kelebihan dan kekurangan yang semuanya tergantung dari kepentingan dan pelaksanaan pemetaan itu sendiri.

II. 3. 1. 1. Poligon terbuka terikat sempurna

Dikatakan poligon terikat sempurna karena poligon ini terikat pada titik awal sekaligus titik akhirnya dan yang diikat tidak saja koordinatnya tapi juga azimutnya.



Gambar II.1. Poligon terbuka terikat sempurna.

Keterangan Gambar :

1. A, B, C, D : titik tetap yang diketahui koordinatnya
2. α_{AB}, α_{CD} : azimuth awal dan azimuth akhir
3. S_1, S_2, \dots : sudut poligon
4. d_{B1}, d_{12}, \dots : jarak poligon

Syarat geometri :

$$\sum_{i=1}^n S = (\alpha \text{ akhir} - \alpha \text{ awal}) + (n-1) \times 180^\circ \dots\dots\dots (II.3)$$

$$\sum_{i=1}^n dx = (X \text{ akhir} - X \text{ awal}) - 0 \dots\dots\dots (II.4)$$

$$\sum_{i=1}^n dy = (Y \text{ akhir} - Y \text{ awal}) - 0 \dots\dots\dots (II.5)$$

Koreksi kesalahan

$$f(s) = (\alpha \text{ akhir} - \alpha \text{ awal}) - [\sum_{i=1}^n S - (n - 1) \times 180^\circ] \dots\dots\dots (II.6)$$

$$dx = (X \text{ akhir} - X \text{ awal}) - \sum_{i=1}^n dx \dots\dots\dots (II.7)$$

$$dy = (Y \text{ akhir} - Y \text{ awal}) - \sum_{i=1}^n dy \dots\dots\dots (II.8)$$

f_x dinamakan kesalahan penutup absis dan f_y dinamakan kesalahan penutup ordinat, sedang kesalahan penutup jarak (linier) poligon:

$$f_l = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} \dots\dots\dots (II.9)$$

kesalahan F_x dan F_y dikoreksikan pada setiap penambahan absis ($d \sin \alpha$) dan penambahan ordinat ($d \cos \alpha$) dengan perbandingan lurus dengan jarak sisi polygon, dapat ditulis.

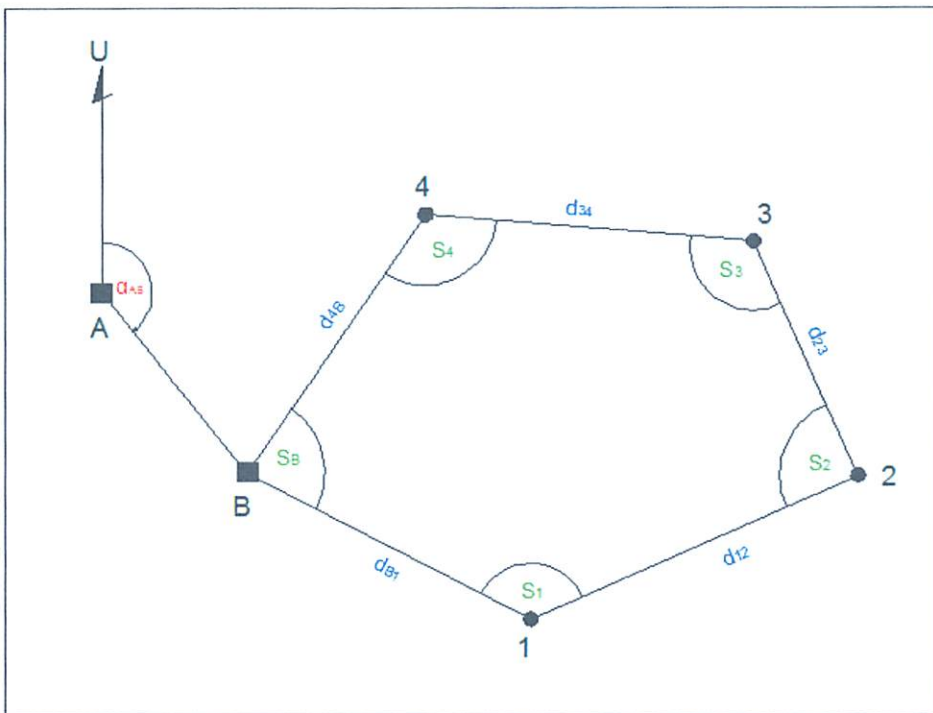
$$\Delta X_i = \frac{di}{\sum d} \cdot fx \text{ dan } \Delta Y_i = \frac{di}{\sum d} \cdot fy \dots\dots\dots (II.10)$$

(Basuki, 2006).



II. 3. 1. 2. Poligon tertutup

Poligon jenis ini banyak digunakan dalam pemetaan di lapangan. Seperti pengertian dasar poligon, poligon tertutup merupakan bangun datar segi banyak yang merupakan bangun tertutup. Istilah tertutup ini berarti titik awal poligon sama dengan titik akhirnya. Pada dasarnya, poligon tertutup sama dengan poligon terbuka, hanya perbedaannya adalah pada bentuk geometrinya yaitu titik awal dan titik akhir pada poligon terbuka tidak berimpit, sedangkan pada poligon tertutup berimpit. Perbedaan ini tentu saja membawa perbedaan pula dalam ketentuan syarat poligon, seperti penjelasan dengan gambar berikut:



Gambar.II.2. PoligonTertutup.

Keterangan Gambar :

1. A, B : titik tetap yang diketahui koordinatnya
2. α_{AB} : azimuth awal
4. S_0, S_1, \dots : sudut poligon
5. d_{A1}, d_{12}, \dots : jarak poligon

1. Syarat geometri

$$\sum_{i=1}^n S = (n-2) \times 180^\circ \dots\dots\dots (II.11)$$

$$\sum_{i=1}^n dx = 0 \dots\dots\dots (II.12)$$

$$\sum_{i=1}^n dy = 0 \dots\dots\dots (II.13)$$

2. Koreksi kesalahan poligon

$$\pm f(s) = [(n-2) \times 180^\circ] - \sum_{i=1}^n S \dots\dots\dots (II.14)$$

$$\pm f(dx) = \sum_{i=1}^n dx - 0 \dots\dots\dots (II.15)$$

$$\pm f(dy) = \sum_{i=1}^n dy - 0 \dots\dots\dots (II.16)$$

Keterangan rumus:

$\sum_{i=1}^n S$: jumlah sudut titik 1 (satu) sampai titik ke-n

$\sum_{i=1}^n dx$: jumlah departure dari titik 1 (satu) sampai titik ke-n

$\sum_{i=1}^n dy$: jumlah latitude dari titik 1 (satu) sampai titik ke-n

$f(s)$: kesalahan sudut

$f(dx)$: kesalahan absis(*departure*)

$f(dy)$: kesalahan ordinat(*latitude*)

3. Koordinat sementara semua titik poligon, persamaan yang digunakan:

$$X_n = X_{n-1} + d \sin \alpha_{n-1,n} \dots\dots\dots (II.17)$$

$$Y_n = Y_{n-1} + d \cos \alpha_{n-1,n} \dots\dots\dots (II.18)$$

Keterangan:

X_n, Y_n : koordinat titik n

X_{n-1}, Y_{n-1} : koordinat titik n-1

4. Koordinat terkoreksi dari semua titik poligon dihitung dengan persamaan:

$$X_n = X_{n-1,n} + d_n \sin \alpha_{n-1,n} + (d_n / \sum_{i=1}^n d) \times f(dx) \dots\dots\dots (II.19)$$

$$Y_n = Y_{n-1,n} + d_n \cos \alpha_{n-1,n} + (d_n / \sum_{i=1}^n d) \times f(dy) \dots\dots\dots (II.20)$$

Keterangan:

n : nomor titik

X_n, Y_n : koordinat terkoreksi titik n

$X_{n-1,n}, Y_{n-1,n}$: koordinat titik ke n-1

d_n : jarak sisi titik n-1 ke n

$\alpha_{n-1,n}$: azimuth sisi n-1 ke n

$f(dx)$: kesalahan absis(*departure*)

$f(dy)$: kesalahan ordinat(*latitude*)

5. Ketelitian poligon dinyatakan dengan persamaan:

Kesalahan jarak

$$f(d) = [f(dx)^2 + f(dy)^2]^{1/2} \dots\dots\dots (II.21)$$

$$K = \sum_{i=1}^n d / f(d) \dots\dots\dots (II.22)$$

Keterangan:

f(d) : kesalahan jarak

f(x) : kesalahan linier absis

f(y) : kesalahan linier ordinat

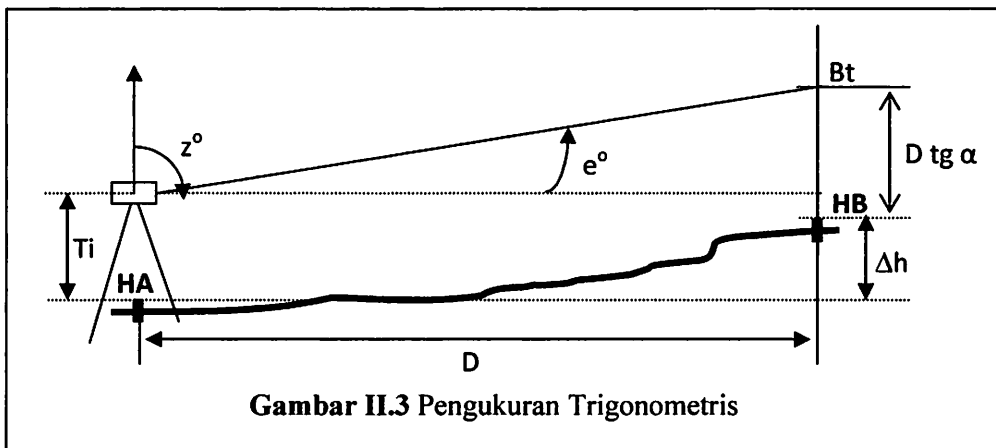
$\sum_{i=1}^n d$: jumlah jarak

K : ketelitian linier

II. 4. Pengukuran Detil

Yang dimaksud dengan detil atau titik detil adalah semua benda-benda di lapangan yang merupakan kelengkapan daripada sebagian permukaan bumi. Jadi, disini tidak hanya dimaksudkan pada benda-benda buatan seperti bangunan-bangunan, jalan-jalan dengan segala perlengkapan dan lain sebagainya. Jadi, penggambaran kembali sebagian permukaan bumi dengan segala perlengkapan termasuk tujuan dari pengukuran detil yang akhirnya berwujud suatu peta.

Pengukuran detil yang dilakukan dengan menggunakan alat ukur seperti theodolit dilakukan dengan metode trigonometris, sehingga diperoleh sudut, jarak dan beda tinggi dua buah titik dengan observasi sudut elevasi (ketinggian).



Gambar II.3 Pengukuran Trigonometris

Rumus :

$$\Delta h = D \cos \alpha^\circ / D \tan z^\circ \dots\dots\dots (II.23)$$

$$\begin{aligned} HB &= HA + \Delta h \\ &= HA + (Ti - Bt) + D \cos e^\circ. \\ &= HA + (Ti - Bt) + D \tan z^\circ \dots\dots\dots (II.24) \end{aligned}$$

Keterangan :

Δh = Beda tinggi HA dan HB

Ti = Tinggi instrument

Bt = Bacaan tengah

e° = Bacaan sudut Helling.

z° = Bacaan sudut Zenith.

Pada pengukuran situasi (titik detail) ada dua hal yang harus diperhatikan, yaitu :

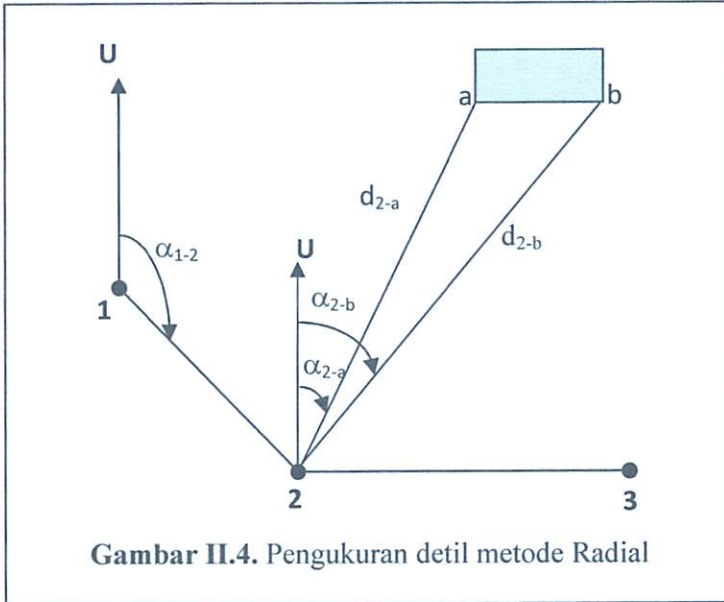
1. Penentuan posisi *planimetris* titik detail (koordinat X dan Y);
2. Penentuan posisi ketinggian (H).

Kedua hal tersebut diatas dapat dilaksanakan dengan menggunakan metode *Trigonometris* yang meliputi pengukuran jarak miring, sudut horisontal, dan sudut vertikal.

II. 4. 1. Metode radial

Pengukuran titik detail dengan metode *Radial* yaitu mengukur jarak, sudut vertikal maupun horisontal dari titik poligon terhadap titik-titik detail. Keuntungan dari metode ini ialah banyak titik yang dapat diukur dari satu

kedudukan alat ukur dan dapat digunakan di medan yang datar atau yang berfariatif dan cepat dalam pelaksanaan pengukuran di lapangan.



Keterangan gambar :

- a,b : Titik detail yang diukur.
- 1,2,3 : Titik poligon.
- U : Arah utara.
- α_{1-2} : Azimuth titik poligon 1 ke 2.
- α_{2-a} : Azimuth titik poligon 2 ke titik detail a.
- α_{2-b} : Azimuth titik poligon 2 ke titik detail b.
- d_{2-a} : Jarak dari titik poligon 2 ke titik detail a.
- d_{2-b} : Jarak dari titik poligon 2 ke titik detail b.

Rumus menghitung koordinat titik detail :

$$X_a = X_2 + d_{2-a} \sin \alpha_{2-a} \dots\dots\dots (II.25)$$

$$Y_a = Y_2 + d_{2-a} \cos \alpha_{2-a} \dots\dots\dots (II.26)$$



Keterangan rumus :

X_a : Koordinat X titik detil a.

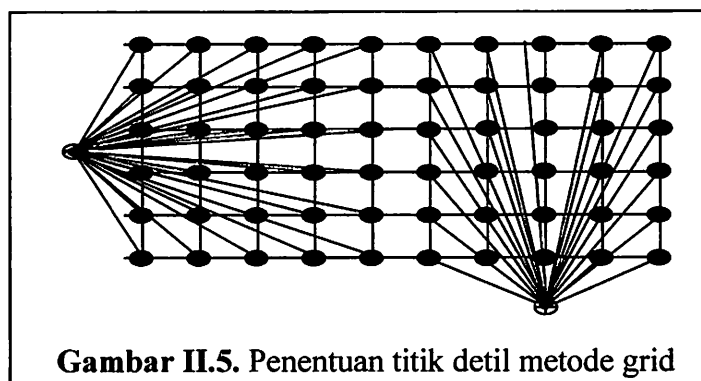
Y_a : Koordinat Y titik detil a.

α_{2-a} : Azimuth titik poligon 2 ke titik detil a.

d_{2-a} : Jarak dari titik poligon 2 ke titik detil a.

II. 4. 2. Metode grid

Metode *grid* yaitu pembagian daerah yang diukur menjadi kotak-kotak bujur sangkar. Pengukuran titik-titik detil dengan metode grid biasanya dilakukan pada medan yang relatif datar. Pada titik pojok dari kotak-kotak itu nantinya akan dilakukan pengukuran. Untuk dapat membayangkan metode pengukuran ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan gambar:

⊕ = Posisi alat

● = Titik tinggi / detil

II. 5. Interpolasi Garis Kontur

Interpolasi adalah metode untuk mendapatkan data berdasarkan

beberapa data yang telah diketahui. Dalam pemetaan, interpolasi adalah proses estimasi nilai pada wilayah yang tidak disampel atau diukur, sehingga terbuatlah peta atau sebaran nilai pada seluruh wilayah. Didalam melakukan interpolasi, sudah pasti dihasilkan *error* yang dihasilkan sebelum melakukan interpolasi bisa dikarenakan kesalahan menentukan metode sampling data, kesalahan dalam pengukuran dan kesalahan dalam analisa dilaboratorium.

Interpolasi adalah prosedur numerik yang membentuk suatu perhitungan ketinggian lokasi tertentu, berdasarkan fungsi ketergantungan dari titik-titik di sekitarnya (Watson, 1992). Proses interpolasi dilakukan dengan menghitung ketinggian suatu titik berdasarkan fungsi estimasi yang didapat dari nilai ketinggian titik observasi. Peta kontur sendiri dibuat dengan menghubungkan nilai-nilai ketinggian yang sama dari hasil perhitungan interpolasi.

Berdasarkan pendekatannya metoda interpolasi dibedakan atas 2 jenis, yaitu fungsi pencocokan (*fitted functions*) dan rata-rata bobot (*weighted average*). Metoda-metoda ini diterapkan pada dua permasalahan interpolasi yang berbeda, yaitu penelitian permukaan dan pembentukan permukaan.

Permasalahan utama interpolasi dengan menggunakan komputer terutama disebabkan oleh data yang tidak cukup, dan kesalahan-kesalahan observasi lapangan. Jarak antara titik observasi harus kurang dari lebar bentuk yang akan digambarkan pada peta. Dengan data yang cukup presisi setiap prosedur interpolasi dapat memberikan hasil yang baik, karena sampel permukaan diketahui secara baik.

Metoda interpolasi dapat dibedakan menjadi 2 kelompok utama, yaitu fungsi pencocokan dan fungsi rata-rata bobot. Namun kedua pendekatan ini berangkat

dari perhitungan yang sama. Interpolasi dimulai dari suatu pengukuran topografi. Sebuah titik adalah sebuah unit informasi yang menjelaskan sebuah lokasi tertentu. Suatu permukaan adalah representasi dari suatu kelompok data titik topografi yang dihimpun.

Proses perhitungan dimulai dengan penentuan parameter-parameter fungsi analisis yang mewakili wilayah observasi. Metoda fungsi pencocokan menggunakan parameter ini untuk menentukan ketinggian pada lokasi tertentu dengan menggunakannya pada fungsi yang didefinisikan. Sedangkan metoda rata-rata bobot menentukan perhitungan ketinggian representatif permukaan dari lokasi dengan menjumlahkan data-data yang mempengaruhinya.

II. 5. 1. Metode Invers Distance To A Power

Metode *Inverse Distance To A Power* merupakan metode interpoasi yang sederhana dengan mempertimbangkan titik disekitarnya. Menurut Pramono (2008) asumsi dari metode ini adalah data sampel yang lebih dekat akan menghasilkan nilai interpolasi yang lebih mirip dari pada sampel data yang lebih jauh. Bobot (*weight*) akan berubah secara linear sesuai dengan jaraknya dengan data sampel. Dan bobot ini tidak akan dipengaruhi oleh letak dari data sampel.

Pada umumnya, metode ini akan berlaku sebagai *exact interpolator*. Ketika menghitung nilai-nilai ketinggian node grid, nilai-nilai bobot untuk setiap data ini berada dalam satuan fraksi – jumlah (*sigma*) dari nilai-nilai bobot ini sama dengan 1.0. Tetapi ketika suatu data dianggap berimpit (posisi planimetrisnya) dengan node grid, maka jarak antara keduanya

dianggap 0.0, artinya (pada kasus seperti ini) nilai ketinggian data tersebut akan diadopsi menjadi nilai ketinggian node grid.

Salah satu karakteristik metode ini adalah dalam pembentukan garis kontur cenderung menghasilkan garis yang bersifat konsentrik (*bull's eye*) di sekitar titik-titik datanya. Meskipun demikian pengaruh *bull's eye* dapat dikurangi. Sehubungan dengan ini, maka rumus interpolasinya akan menjadi (Eddy Prahasta, 2008)

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{D_{ij}^P}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{D_{ij}^P}} \dots\dots\dots (II.27)$$

Untuk metode inverse distance yang bersifat smoothing:

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{(D_{ij} + S)^P}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{(D_{ij} + S)^P}} \dots\dots\dots (II.28)$$

Keterangan:

- Z adalah nilai ketinggian *nodegrid* hasil interpolasi.
- Z_i adalah nilai ketinggian titik-titik data (hasil pengukuran) yang terletak disekitar lokasi *nodegrid* yang nilai ketinggiannya akan diinterpolasi.
- D_{ij} adalah nilai jarak (planimetris) antara lokasi titik data terhadap lokasi *nodegrid* yang nilai ketinggiannya akan diinterpolasi.
- S adalah parameter *smoothing*. Secara *deafult*, *softwaresurfer* memberikan nilai 0 untuk parameter *smoothing*.

Metode ini biasanya digunakan dalam industri pertambangan karena mudah untuk digunakan. Pemilihan nilai pada *power* sangat mempengaruhi hasil interpolasi. Nilai *power* yang tinggi akan memberikan hasil seperti menggunakan interpolasi nearest neighbor dimana nilai yang didapatkan merupakan nilai dari data point terdekat.

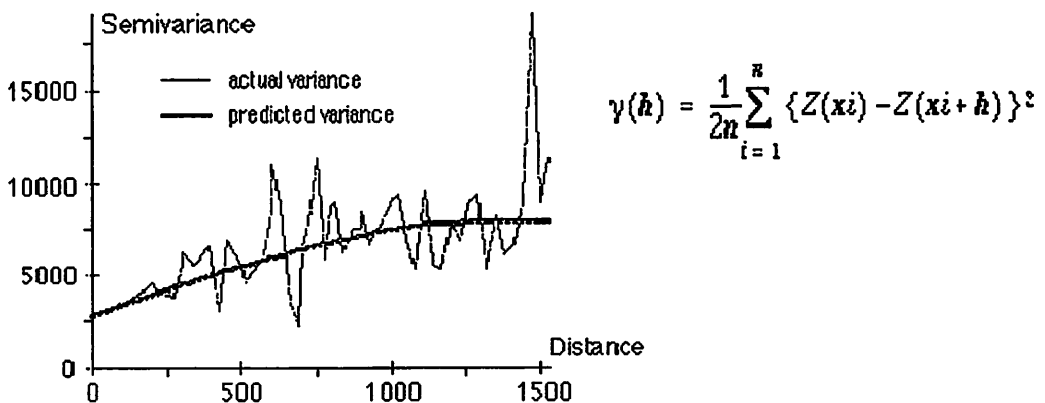
Kerugian dari metode *Inverse Distance* adalah nilai hasil interpolasi terbatas pada nilai yang ada pada data sampel. Pengaruh dari data sampel terhadap hasil interpolasi disebut sebagai *isotropic*. Dengan kata lain, karena metode ini menggunakan rata-rata dari data sampel sehingga nilainya tidak bisa lebih kecil dari minimum atau lebih besar dari data sampel. Jadi, puncak bukit atau lembah terdalam tidak dapat ditampilkan dari hasil interpolasi model ini (Watson & Philip, 1985). Untuk mendapatkan hasil yang baik, sampel data yang digunakan harus rapat yang berhubungan dengan variasi lokal. Jika sampelnya agak jarang dan tidak merata, hasilnya kemungkinan besar tidak sesuai dengan yang diinginkan.

II. 5. 2. Metode kriging

Metode *Kriging* adalah estimasi *stochastic* yang mirip dengan *Inverse Distance To A Power* dimana menggunakan kombinasi linear dari weight untuk memperkirakan nilai diantara sampel data. Metode ini ditemukan oleh D.L. Krige untuk memperkirakan nilai dari bahan tambang. Asumsi dari metode ini adalah jarak dan orientasi antara sampel data menunjukkan korelasi spasial yang penting dalam hasil interpolasi (ESRI, 1996). Metode *Kriging* sangat banyak menggunakan sistem komputer dalam perhitungan. Kecepatan perhitungan tergantung

dari banyaknya sampel data yang digunakan dan cakupan dari wilayah yang diperhitungkan.

Tidak seperti metode *Inverse Distance To A Power*, *Kriging* memberikan ukuran *error* dan *confidence*. Metode ini menggunakan *semivariogram* yang merepresentasikan perbedaan spasial dan nilai diantara semua pasangan sampel data. *Semivariogram* juga menunjukkan bobot (*weight*) yang digunakan dalam interpolasi. *Semivariogram* dihitung berdasarkan sampel *semivariogram* dengan jarak h , beda nilai z dan jumlah sampel data n diperlihatkan pada persamaan di Gambar II.4. Pada gambar ini juga ditunjukkan grafik dari sebuah *semivariogram*. Pada jarak yang dekat (sumbu horisontal), *semivariance* bernilai kecil. Tetapi pada jarak yang lebih besar, *semi-variance* bernilai tinggi yang menunjukkan bahwa variasi dari nilai z tidak lagi berhubungan dengan jarak sampel point. Jenis *Kriging* yang bisa dilakukan adalah dengan cara *spherical*, *circular*, *exponential*, *gaussian* dan *linear* (ESRI, 1999).



GambarII.6. Grafik dan persamaan semi-variogram (ESRI,1999)

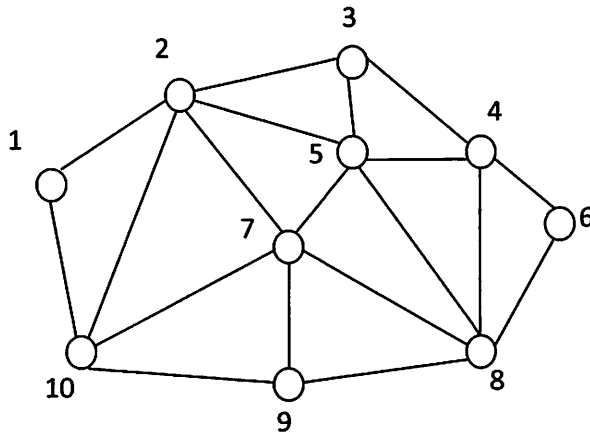
II. 5. 3 Triangulated irregular network (TIN)

TIN (*triangulated irregular network*) merupakan suatu model alternatif dalam pembentukan model tiga dimensi. Model yang pertama kali dikembangkan di awal tahun 1970-an ini merupakan cara yang sederhana dalam membangun permukaan tiga dimensi dari sekumpulan titik-titik data yang terdistribusi secara acak atau tidak teratur. Model ini sangat menarik karena kesederhanaannya dan sifat ekonomisnya. Oleh karena itu beberapa prototipe paket program aplikasi *counturing* yang bermunculan pada tahun 1980-an menggunakan TIN sebagai model permukaan digital.

Titik-titik *sample* yang didistribusikan secara tidak teratur ini dapat digunakan untuk merepresentasikan permukaan tanah, dengan jumlah titik *sample* yang lebih besar (rapat) untuk wilayah dengan detil yang banyak dan bervariasi, dan jumlah titik *sample* yang lebih kecil untuk area dengan jumlah detil yang minim. Sehingga area yang memiliki lebih banyak detil spasial akan memiliki titik-titik data yang lebih banyak dan rapat, demikian pula dengan ukuran geometri segitiganya yang lebih kecil. Sebaliknya area yang relatif datar tidak memiliki detil spasial yang banyak dan rapat sehingga kerapatan titik-titik datanya berkurang dan ukuran geometri segitiga lebih besar. Oleh karena itu, proses pengambilan *sample* atau proses pengukuran data detil di lapangan sangat berpengaruh pada metode ini. Pada model TIN ini setiap titik *sample* yang bersebelahan dihubungkan satu sama lain dengan garis-garis untuk membentuk geometri segitiga-segitiga bebas tetapi tidak berpotongan.

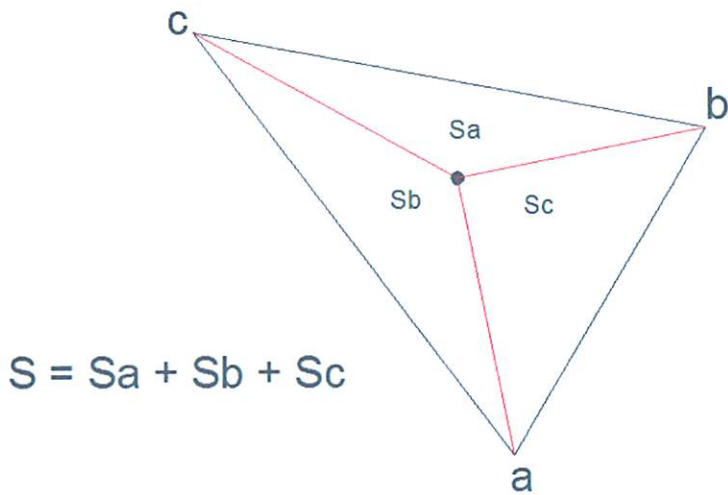
Dengan memanfaatkan bentuk segitiga-segitiga tersebut, setiap keping

bidang datar segitiga dipastikan akan berimpit dan sesuai dengan segitiga yang bersebelahan. Oleh karena itu, bentuk permuaannya akan kontunyu, setiap permukaan segitiga didefinisikan oleh nilai-nilai ketinggian yang terdapat ditiga sudutnya.



Gambar II.7. Tampilan struktur umum TIN

Interpolasi TIN juga dapat digolongkan sebagai *polynomial interpolation* dalam pemodelan *terrain*. Apabila T adalah titik DEM dalam segitiga abc (gambar II.6) dengan asumsi simpul segitiga tersebut bebas dari kesalahan, maka interpolasi TIN dapat dituliskan sebagai berikut (Peng hu, Xiaohang Liu, Hai Hu, 2009):



Gambar II.8. Interpolasi TIN

$$Z_T = \omega_a H_a + \omega_b H_b + \omega_c H_c \dots\dots\dots (II.29)$$

Dinana $\omega_a + \omega_b + \omega_c = 1, ; \omega_a, \omega_b, \omega_c > 0$

Jika S adalah jumlah dari luas S_a, S_b dan S_c maka:

$$\omega_a = \frac{S_b}{S}; \omega_b = \frac{S_c}{S}; \omega_c = \frac{S_a}{S}; \dots\dots\dots(II.30)$$

II. 6. Perhitungan nilai RMSE (Root Mean Square Error)

Indikator uji kekesuaian RMSE adalah suatu indikator kesalahan yang didasarkan pada total kuadratis dari simpangan antara hasil model dan hasil observasi dilapangan yang dapat didefinisikan sebagai persamaan (Gatot H.Pramono,2008):

$$RMSE = \sqrt{\frac{[\sum_{i=1}^n (a_i - b_i)^2]}{n}} \dots\dots\dots (II.31)$$

dimana :

a_1 : Nilai dilapangan atau yang dianggap benar.

b_1 : Nilai hasil interpolasi.

n : Jumlah titik uji.

pengujian nilai RMSE dapat dilakukan pada setiap titik observasi ataupun hanya pada sejumlah titik-titik uji yang dapat mewakili semua titik observasi.



BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

III.1 Persiapan

Sebelum melakukan penelitian diperlukan suatu persiapan yang matang demi kelancaran dalam proses penelitian sampai dengan penyajian hasil yang diharapkan. Agar diperoleh hasil yang maksimal maka ada beberapa hal yang harus dipersiapkan terlebih dahulu, yaitu:

III.1.1.Materi Penelitian

Adapun materi yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi data pengukuran detil topografi yang dilakukan menggunakan dua metode pengukuran detil yaitu metode radial dan metode grid.

III.1.2.Alat Penelitian

Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses penelitian ini antara lain :

1. Komputer AMD PhenomII X2/Intel Dual Core.
2. *Soft Ware Autodesk Land Desktop 2004*
3. *Soft Ware MS Word 2007* untuk penulisan laporan
4. *SoftWare Surfer 11.0.*

III.2.Lokasi Penelitian

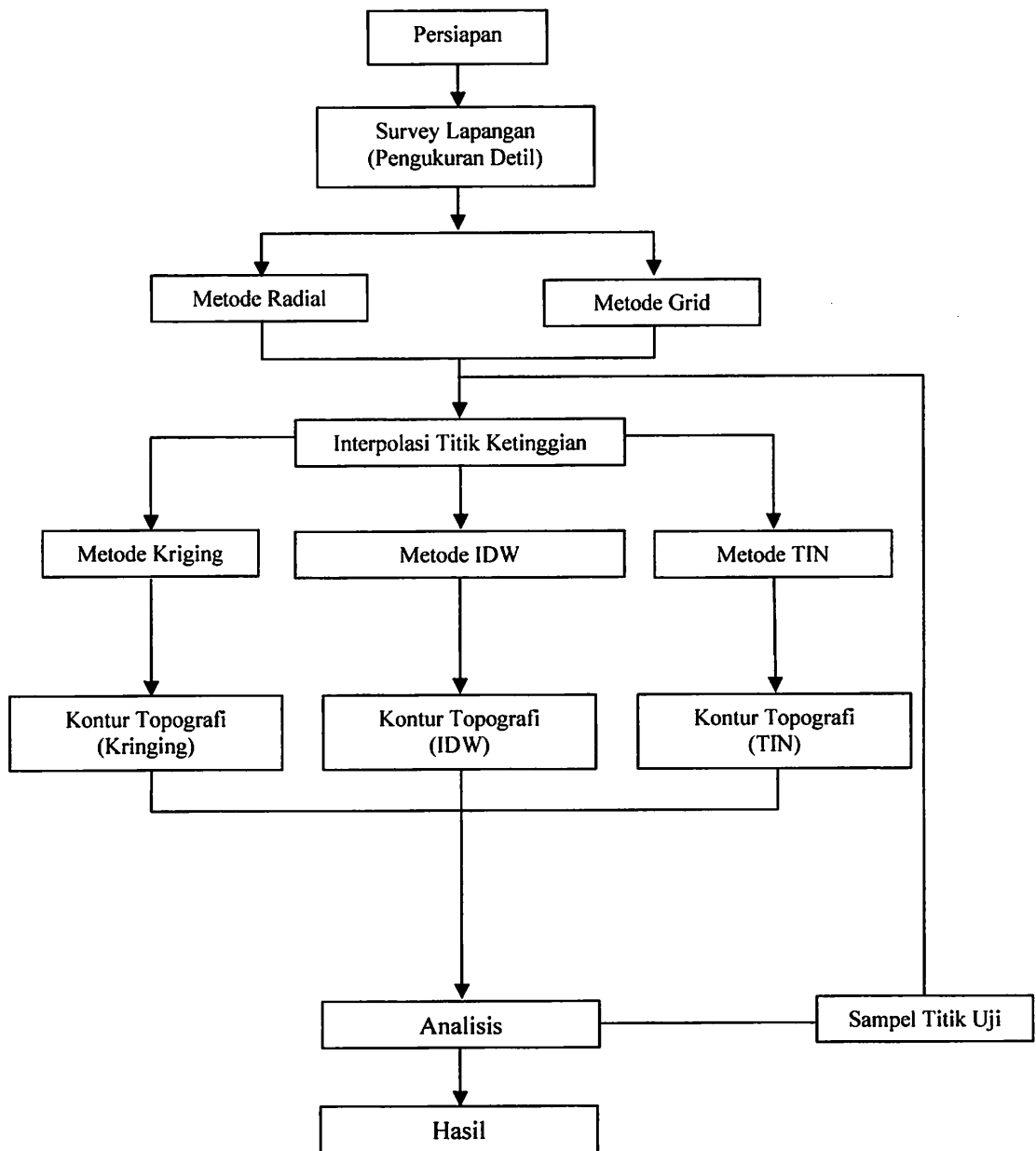
Lokasi yang akan dijadikan sebagai studi kasus didalam penelitian ini adalah Desa Pandanlandung, Kelurahan Pandanlandung, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Dengan luas area pengukuran berkisar 13775 m².



Gambar III.1Tampilan citrasekitaran lokasi penelitian

III.3. Tahapan Penelitian

Proses penelitian harus dibuat suatu kerangka pekerjaan yang sistematis agar mudah dipahami dan mempermudah dalam penelitian. Adapun langkah atau alur penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :



GambarIII.2. Diagram Alir Penelitia

III.4.Pengukuran Detil Topografi

III.4.1. Orientasi lapangan

Sebelum melakukan kegiatan pengukuran detil topografi, terlebih dahulu harus dilakukan orientasi lapangan dengan maksud untuk mengetahui situasi lapangan dan area pengukuran yang akan diukur. Orientasi lapangan berguna untuk melakukan perencanaan awal pengukuran seperti pemilihan metode pengukuran dan berapa jumlah personil yang dibutuhkan yang tepat. Adapun tahapan orientasi lapangan yang dilakukan

1. Survei daerah yang akan diukur.
2. Penentuan metode pengukuran
3. Perencanaan titik poligon yang tepat.
4. Pemasangan patok poligon dan penamaan (kode) poligon yang akan diukur.

III.4.2. Persiapan alat dan personil

Persiapan merupakan kegiatan awal yang penting dari suatu pekerjaan pengukuran. Dengan persiapan yang matang diharapkan pekerjaan tersebut berjalan sesuai dengan apa yang telah rencana. Persiapan tersebut meliputi :

A. Persiapan alat

Mempersiapkan 1 (satu) set alat ukur *Total Station NIKON DTM 352* beserta alat pendukung lainnya seperti parang, pita, rol merer, air, dan bekal makan.

No	Peralatan	Jumlah Unit
1	TS NIKON DTM 322	1 Unit
2	Rol Meter	2 Unit
3	Statif	2 Unit
4	Prisma	3 Unit
5	Stik Prisma	3 Unit

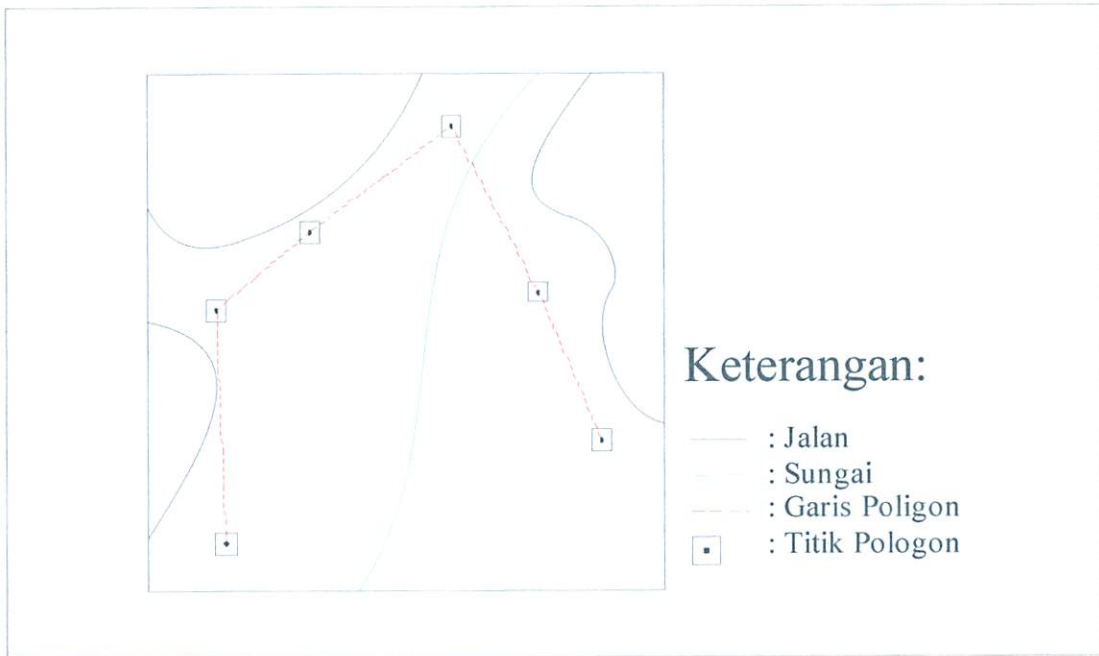
Tabel III.1. Peralatan survey

B. Persiapan Personil

Dengan orientasi lapangan yang telah dilakukan maka dapat diketahui gambaran volume pekerjaan. Berdasarkan orientasi tersebut pengukuran galian tidak dibutuhkan banyak personil cukup mempersiapkan 1 tim. 1 tim beranggotakan 4 orang (1 surveyor, 1 ast.surveyor, dan 2 tenaga lokal).

III.4.3. Pengukuran Poligon

Metode yang digunakan pada pengukuran pemetaan detil topografi ini menggunakan metode poligon terbuka, dengan menggunakan sistem koordinat lokal yang ditentukan oleh surveyor. Jalur poligon dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memudahkan proses pengukuran detil dan dapat mencakup semua area yang akan diukur. Adapun jalur poligon seperti gambar dibawah ini.



Gambar III.3. Sketsa lokasi dan jalur poligon

III.4.4. Pengukuran detil

Pengukuran detil topografi dilakukan menggunakan metode pengukuran terestris dari tiap titik-titik poligon yang telah ada. Pengukuran detil dilakukan dengan dua tahap dan dua metode pengambilan titik detil, yaitu metode radial dan metode grid.

Metode radial yaitu mengukur jarak, sudut vertikal maupun horisontal dari titik poligon terhadap titik-titik detail. Keuntungan dari metode ini ialah banyak titik yang dapat diukur dari satu kedudukan alat ukur dan dapat digunakan di medan yang datar atau yang berfariatif dan cepat dalam pelaksanaan pengukuran di lapangan. Dalam proses pengambilan titik detil pada metode ini surveyor menyeleksi titik manakah yang harus diukur dan titik mana yang tidak harus diukur. Sehingga semua penampakan-penampakan detil di lapangan yang dianggap penting akan terukur. Dalam metode radial biasanya kerapatan titik-titik

detil akan berbeda disetiap kondisi lapangan yang berbeda. Pada lokasi yang curam titik detil akan relatif lebih rapat dan banyak dibandingkan dengan lokasi yang datar.

Metode grid yaitu pembagian daerah yang diukur menjadi kotak-kotak bujur sangkar. Interval atau ukuran kotak-kotak bujur sangkar tersebut ditentukan sesuai dengan lokasi, interval kontur yang akan digambar dan skala peta yang akan dibuat. Pengukuran titik detil dilakukan dari setiap titik-titik poligon yang ada dengan metode *steakout* yang telah disediakan pada alat ukur *Total Station* NIKON DTM 322 sehingga pengambilan titik-titik detilnya baik dan ukuran bujur sangkar yang telah direncanakan benar-benar sesuai. Pada metode *steakout* ini titik-titik detil yang akan diukur harus sudah direncanakan dan dibuat koordinat 2D-nya.

III.5. Pengolahan Data

Metode pengambilan data ukuran menggunakan metode *record* pada *total station* maka untuk dapat mengolah data harus melakukan *download* pada *total station* terlebih dahulu. *Software* yang digunakan dalam proses *download* data adalah *TransIT*. Karena kerangka kontrol yang digunakan adalah poligon terbuka terikat sepihak maka tidak ada perhitungan ketelitian poligon sehingga pengolahan data poligon menggunakan data koordinat pada *total station*. Begitu pula pada data detil, proses *record* pada *total station* memungkinkan data yang disimpan langsung berupa data koordinat 2D maupun 3D, sehingga pada hasil *download* data koordinat titik-titik detil telah tersedia. Untuk memudahkan dalam

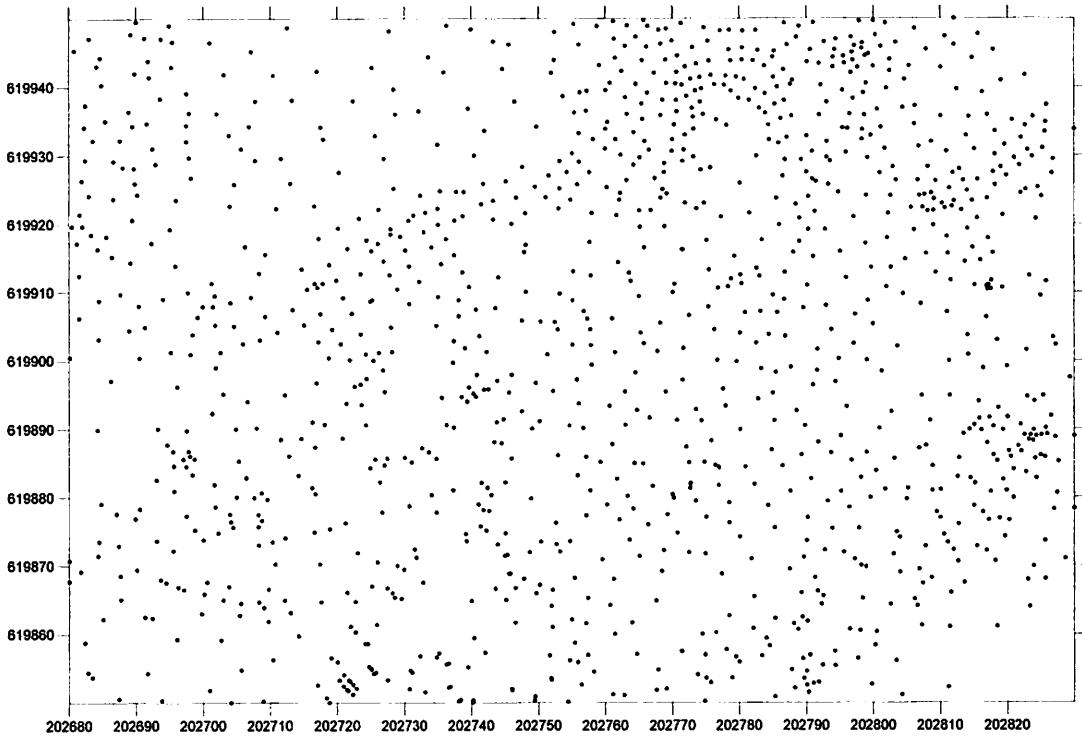
penggambaran peta kontur, data-data hasil *download* pada *software* MS.

Exel. Berikut adalah sebagian dari data hasil pengukuran di lapangan dengan data

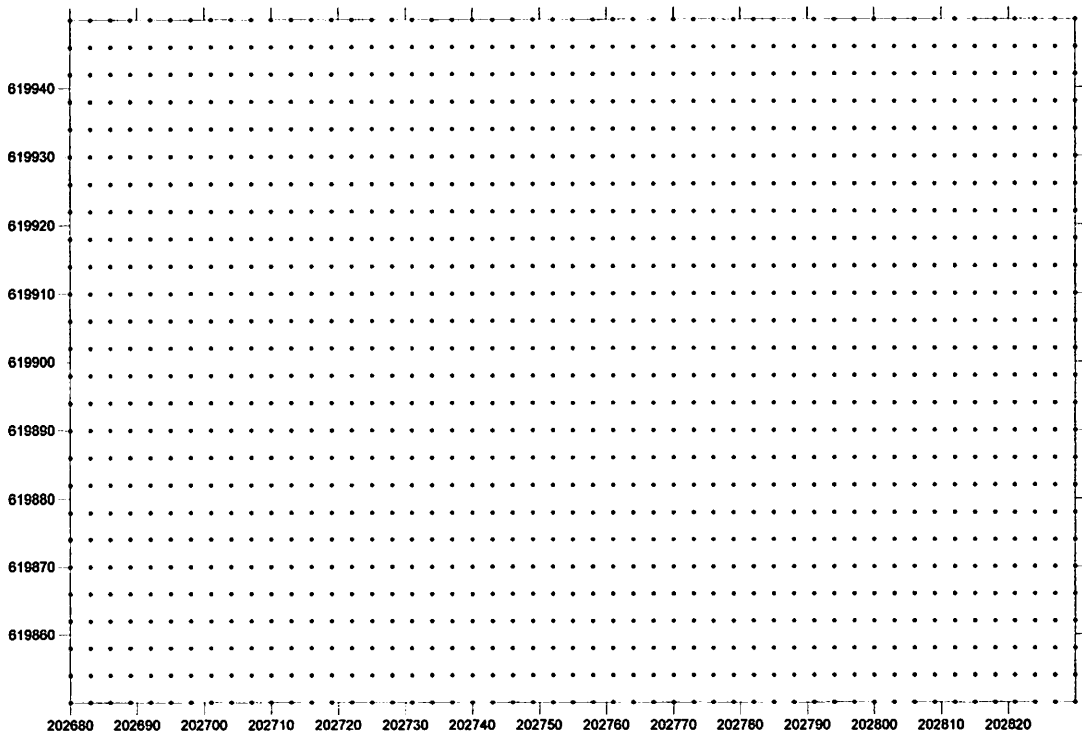
selengkapnya terlampir.

No.	X	Y	H	CD
P1	202719	619850	1348.247	BM
1	202813.642	619925.566	1339.547	JG
2	202813.965	619924.879	1339.845	JG
3	202808.628	619924.495	1338.827	JG
4	202809.07	619923.647	1338.83	JG
5	202807.646	619924.289	1338.696	JG
6	202808.548	619923.052	1338.796	JG
7	202811.875	619927.458	1339.683	JG
8	202812.841	619928.026	1339.355	JL
9	202817.024	619928.585	1339.515	JL
10	202814.095	619924.61	1339.829	JL
11	202818.156	619925.705	1339.905	JL
12	202827.222	619902.311	1342.75	JL
13	202832.608	619889.772	1344.923	JL
14	202695.956	619923.56	1337.688	JL
15	202684.438	619908.793	1338.031	JL
16	202687.636	619909.749	1337.984	JL
17	202732.122	619936.49	1336.532	JL
18	202706.23	619916.686	1337.52	JL
19	202739.71	619941.013	1336.354	JL
20	202728.393	619925.219	1336.907	JL
21	202738.619	619928.25	1336.602	JL
22	202745.582	619946.238	1336.18	JL
23	202752.605	619932.429	1336.294	JL
24	202751.91	619942.072	1336.177	JL
25	202752.311	619943.95	1336.172	JL
26	202765.612	619949.687	1335.515	KL
27	202765.744	619949.765	1334.852	KL
28	202766.141	619948.887	1335.524	KL
29	202766.315	619948.919	1334.85	KL
30	202767.871	619948.189	1335.537	KL

Tabel III.2. Data hasil pengukuran



Gambar III.4. Titik detail hasil pengukuran metode Radial



Gambar III.5. Titik detail hasil pengukuran metode Grid



III.6. Penggambaran Peta Kontur

Penggambaran peta kontur adalah proses kartogrametris yang dilakukan untuk menggambar bentuk permukaan bumi berdasarkan titik-titik hasil pengukuran yang ada dengan menggunakan garis-garis yang memiliki ketinggian yang sama. Untuk menggambar garis kontur dari data titik-titik tinggi tersebut digunakan proses interpolasi sehingga diketahui ketinggian yang sama dari satu titik ke titik yang lain. Selain dari proses hitungan interpolasi, unsur keindahan dan kesesuaian dengan kondisi lapangan yang sebenarnya juga sangat penting dalam penggambaran garis kontur.

Penggambaran peta kontur dalam penelitian ini menggunakan *software surver 11.0*. *Software surver 11.0* memungkinkan pengguna menggambar peta kontur dari data-data koordinat 3D yang ada dengan berbagai metode interpolasi grid, sehingga pengguna dapat melakukan analisis dan pemilihan hasil peta kontur yang dianggap paling sesuai dengan kondisi di lapangan yang sebenarnya.

Untuk membuat peta kontur menggunakan *software surfer 11.0*, pengguna hanya perlu mengikuti langkah-langkah sederhana seperti berikut (Eddy Prahasta, 2008):

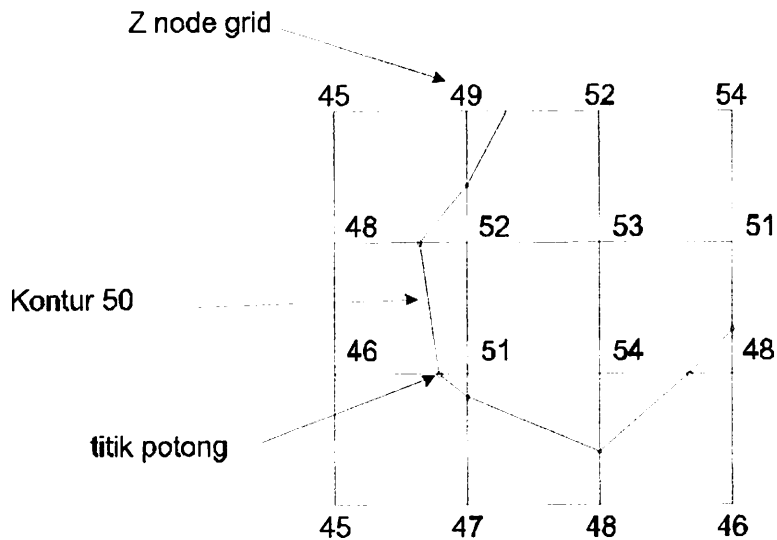
1. Dalam kondisi *user-interface* dokumen tipe *plot* yang aktif.
2. Proses awal yang dilakukan adalah proses *gridding*. Proses ini adalah suatu tahapan dimana baris-baris (titik-titik) data koordinat pengamatan (X,Y,Z) yang secara planimetris tidak terdistribusi menurut aturan tertentu diatur sedemikian rupa sehingga akhirnya menjadi sejumlah baris-baris (titik-titik) grid tertentu dengan menggunakan metode interpolasi tertentu.



3. Peroses selanjutnya adalah proses penggambaran peta kontur dari hasil *gridding* yang telah dilakukan.
4. Setelah peta kontur tergambar, maka proses akhir adalah proses *editing*. Dalam proses ini pengguna dapat menyesuaikan interval kontur sesuai dengan nilai yang diinginkan, *smoothing* garis kontur juga diperlukan agar tampilan garis kontur lebih menarik. Selain itu *editing* label kontur juga dapat dilakukan.

Pada saat penggambaran peta kontur, dapat dilihat bahwa sebenarnya garis-garis kontur direpresentasikan oleh vektor atau sekumpulan segmen-segmen garis lurus (yang relatif pendek) yang bersebelahan (saling tersambung) dalam membentuk suatu kurva yang tertutup. Segmen-segmen garis ini dibentuk dengan cara menghubungkan titik-titik perpotongan antara garis kontur dengan garis gridnya. Sementara itu, koordinat (X,Y) titik-titik potongan ini ditentukan dengan cara menginterpolasikan nilai-nilai ketinggian (Z) yang terdapat pada *nodegrid* yang tepat bersebelahan.

Ketika pengguna memulai proses *gridding*, sebenarnya ia juga mendefinisikan batas-batas grid. Batas-batas ini, pada gilirannya akan menentukan jangkauan yang dimiliki oleh peta konturnya. Oleh karena itu, khusus pada *software Surfer 11.0.*, peta kontur tidak dapat dibuat melebihi garis gridnya. Walaupun demikian, setiap pengguna dapat membuat peta kontur yang memiliki jangkauan wilayah yang lebih kecil dari pada jangkauan hasil *griddingnya* (Eddy Prahasta, 2008).



Gambar III.6. Ilustrasi proses penggambaran kontur

Dalam penelitian ini data yang digunakan untuk penggambaran peta kontur terdiri dari dua data yang berbeda, yaitu data hasil pengukuran detil metode radial dan data hasil pengukuran detil metode grid. Selain itu, peta kontur digambar dengan tiga metode interpolasi grid yaitu metode *Inverse Distance to a power*, metode *Kriging* dan metode *TIN* yang dalam software surfer 11.0 diaplikasikan dalam metode *Triangulation With Linear Interpolation*. Dengan hasil selengkapnya penggambaran terlampir.

III.7. Sampeling Data

Sampeling data adalah proses pemilihan data secara acak yang dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mempermudah dalam proses analisis data yang akan dilakukan dikarenakan banyaknya data yang malah akan memperumit proses analisis. Sampeling dilakukan pada data titik-titik detil hasil pengukuran metode radial dan pengukuran metode grid.

Pada data yang dihasilkan dari pengukuran metode radial dihasilkan 1836 titik dan diambil 150 titik secara acak dari data tersebut sebagai titik *sample*.

No	X	Y	Z	CD
3	202815.5391	619926.4974	1339.547	JG
5	202808.628	619924.495	1338.827	JG
8	202810.0546	619935.7309	1338.796	JG
13	202818.156	619925.705	1339.905	JL
16	202695.956	619923.56	1337.688	JL
22	202728.393	619925.219	1336.907	JL
31	202766.315	619948.919	1334.85	KL
40	202793.978	619944.343	1335.549	KL
49	202798.248	619945.645	1335.565	KL
58	202712.5927	619948.7132	1335.345	KL
67	202684.212	619889.9023	1336.144	KL
73	202686.578	619923.735	1334.613	KL
79	202697.5332	619939.0998	1335.251	KL
85	202706.836	619934.257	1336.155	KL
91	202774.213	619927.927	1342.404	GZ
97	202799.238	619944.82	1336.153	SL
103	202807.3656	619922.4312	1338.784	SL
109	202819.5785	619931.5663	1339.04	SL
115	202793.0175	619937.7983	1336.147	SL
121	202793.02	619929.731	1338.367	SL
130	202788.973	619920.872	1338.984	SL
136	202788.4191	619922.9023	1339.578	SL
142	202776.953	619884.324	1344.279	SL
148	202772.604	619881.322	1344.8	SL
157	202790.9899	619915.2102	1340.289	JG
163	202780.181	619912.564	1341.818	JG
172	202762.093	619923.557	1342.107	JG
181	202737.29	619899.705	1346.693	JG
190	202756.213	619939.209	1336.177	JG
199	202727.936	619919.281	1340.275	JG
208	202680.76	619945.367	1337.157	JG
217	202790.122	619943.67	1336.477	JG
226	202799.118	619929.644	1337.614	JG
235	202785.543	619923.799	1340.363	JG
244	202761.681	619921.296	1342.338	JG
253	202743.578	619907.709	1345.255	JG
262	202735.062	619909.331	1343.495	JG

268	202725.186	619908.857	1340.943	JG
277	202701.441	619907.906	1339.324	JG
286	202704.583	619905.053	1339.604	JG
295	202693.227	619890.052	1340.648	JG
304	202770.181	619879.911	1345.101	SL
313	202816.87	619910.874	1343.35	SL
322	202823.231	619888.417	1345.944	JG
328	202817.883	619886.152	1346.855	JG
337	202797.183	619870.987	1349.355	JG
346	202790.012	619854.586	1352.428	JG
355	202823.864	619888.269	1346.397	JG
364	202825.2728	619931.0525	1341.03	JL
373	202824.99	619886.134	1344.94	SL

Tabel III.3. Sampeling data ukuran metode radial

Sedangkan dari data hasil pengukuran metode grid dihasilkan 672 titik dan diambil 100 titik secara acak yang akan digunakan sebagai titik *sample*.

No.	X	Y	Z	CD
5	202692	619850	1351.275	KL
11	202710	619850	1348.529	KL
20	202737	619850	1347.7	KL
26	202755	619850	1348.556	KL
32	202773	619850	1351.688	KL
38	202791	619850	1352.521	KL
47	202818	619850	1341.674	KL
53	202683	619854	1352.62	KL
62	202710	619854	1348.74	KL
71	202737	619854	1347.238	KL
80	202764	619854	1349.032	KL
89	202791	619854	1352.342	KL
98	202818	619854	1342.58	KL
107	202692	619858	1352.452	KL
116	202719	619858	1347.67	KL
125	202746	619858	1346.574	KL
137	202782	619858	1351.064	KL
146	202809	619858	1349.164	KL
155	202683	619862	1351.087	KL
164	202710	619862	1348.612	KL
173	202737	619862	1346.64	KL

No.	X	Y	Z	CD
230	202755	619866	1346.87	KL
239	202782	619866	1348.92	KL
251	202818	619866	1346.98	KL
260	202692	619870	1353.01	KL
269	202719	619870	1348.97	KL
278	202746	619870	1347.35	KL
287	202773	619870	1347.29	KL
296	202800	619870	1349.41	KL
305	202827	619870	1344.04	KL
314	202701	619874	1353.44	KL
323	202728	619874	1348.07	KL
332	202755	619874	1346	KL
341	202782	619874	1347.2	KL
350	202809	619874	1349.08	KL
359	202683	619878	1341.84	KL
368	202710	619878	1351.53	KL
377	202737	619878	1347.08	KL
386	202764	619878	1345.37	KL
395	202791	619878	1347.34	KL
404	202818	619878	1348.12	KL
413	202692	619882	1343.66	KL

182	202764	619862	1347.01	KL
191	202791	619862	1351.072	KL
200	202818	619862	1344.783	KL
212	202701	619866	1351.286	KL
221	202728	619866	1347.452	KL

422	202719	619882	1350.42	KL
431	202746	619882	1346.01	KL
440	202773	619882	1344.66	KL
452	202809	619882	1346.99	KL
461	202683	619886	1338.99	KL

Tabel III.4. Sampeling data ukuran metode grid



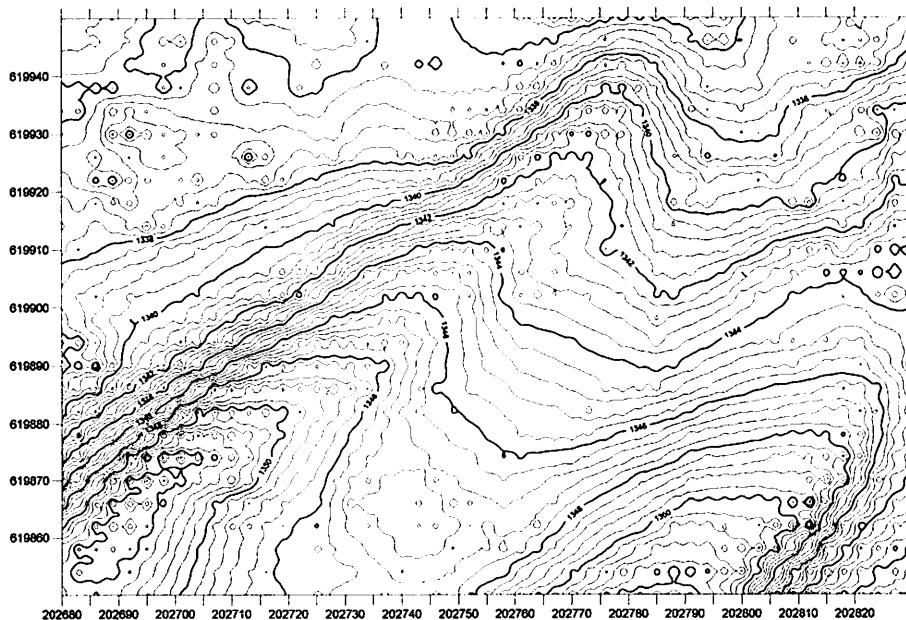
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Hasil

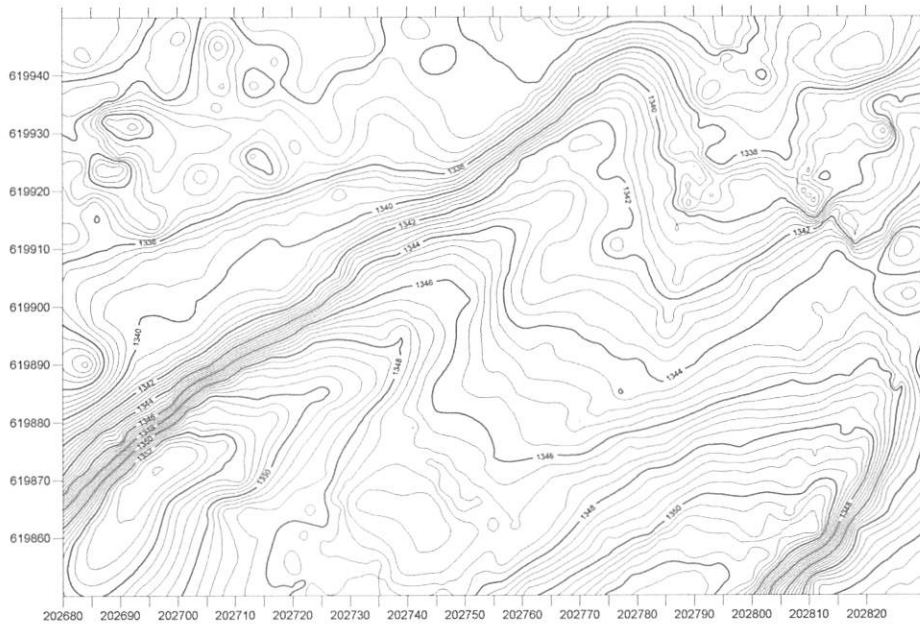
Dalam tema tugas akhir ini, dihasilkan enam buah peta kontur yang terdiri dari tiga buah peta kontur dari tiga metode interpolasi yang berbeda dan dengan metode Radial dalam pengukuran titik-titik detail. Serta tiga buah peta kontur dari tiga metode interpolasi yang berbeda dan dengan metode Grid dalam pengukuran titik-titik detail. dibawah ini adalah gambaran peta kontur yang dihasilkan dari penelitian ini.

1. Peta kontur hasil interpolasi Inverse Distance To A Power (metode pengukuran detail radial)



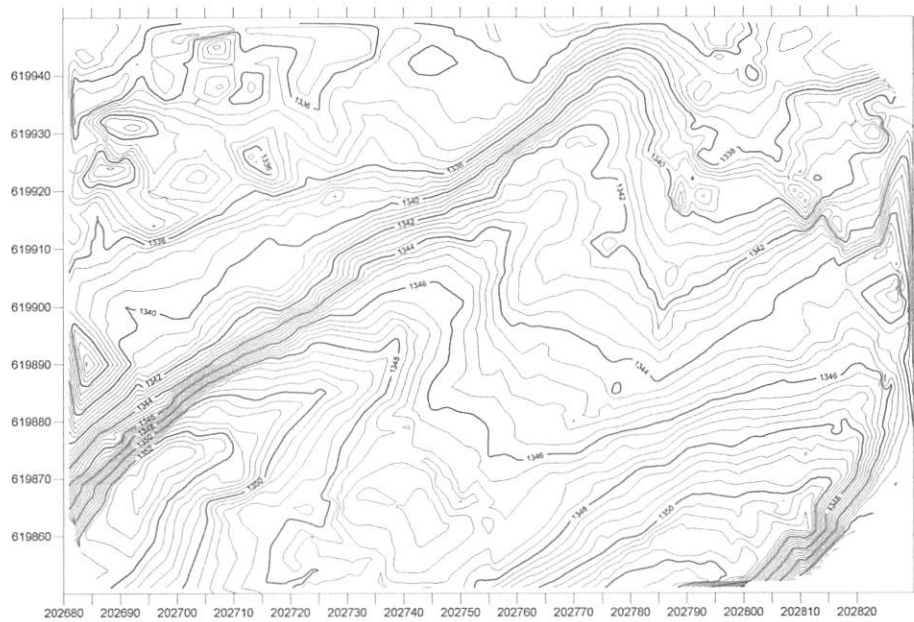
Gambar IV.1Peta kontur hasil interpolasi Inverse Distance To A Power (metode pengukuran detail radial)

2. Peta Kontur hasil interpolasi Kriging (metode pengukuran detil radial)



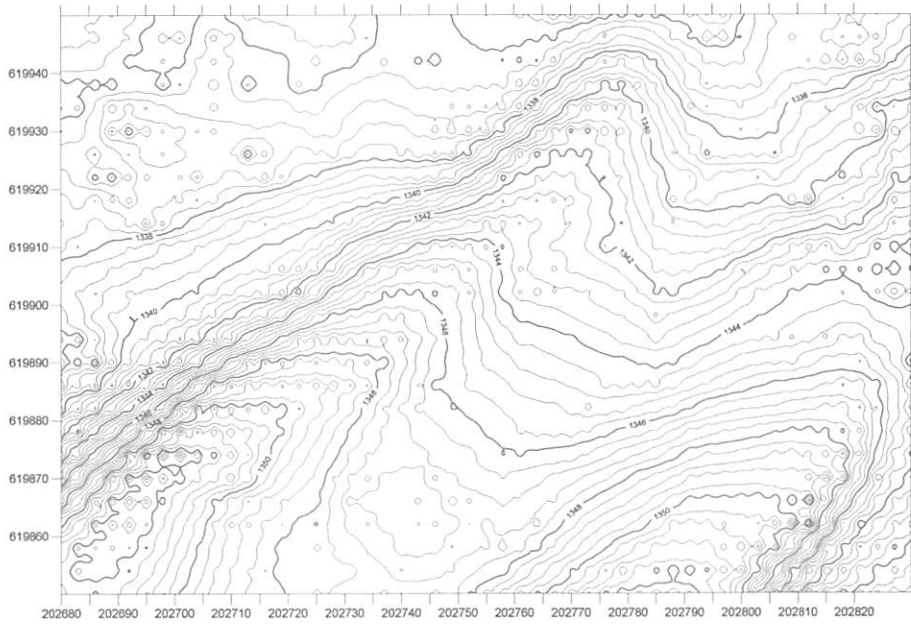
Gambar IV.2 Peta Kontur hasil interpolasi Kriging
(metode pengukuran detil radial)

3. Peta kontur hasil Interpolasi Triangulated Irregular Network (metode pengukuran detil radial)



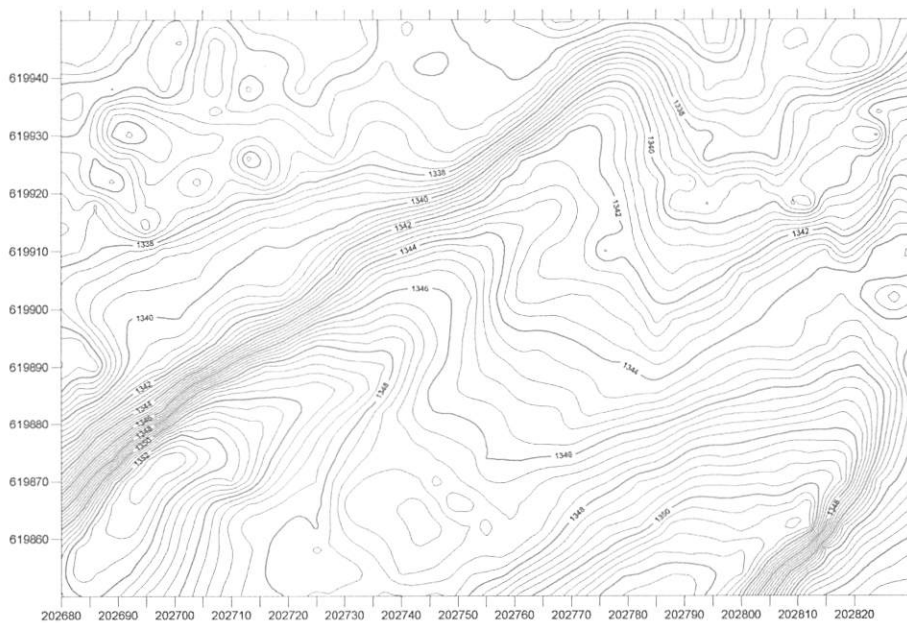
Gambar IV.3 Peta kontur hasil Interpolasi Triangulated Irregular Network
(metode pengukuran detil radial)

4. Peta kontur hasil interpolasi Inverse Distance To A Power (metode pengukuran detil grid)



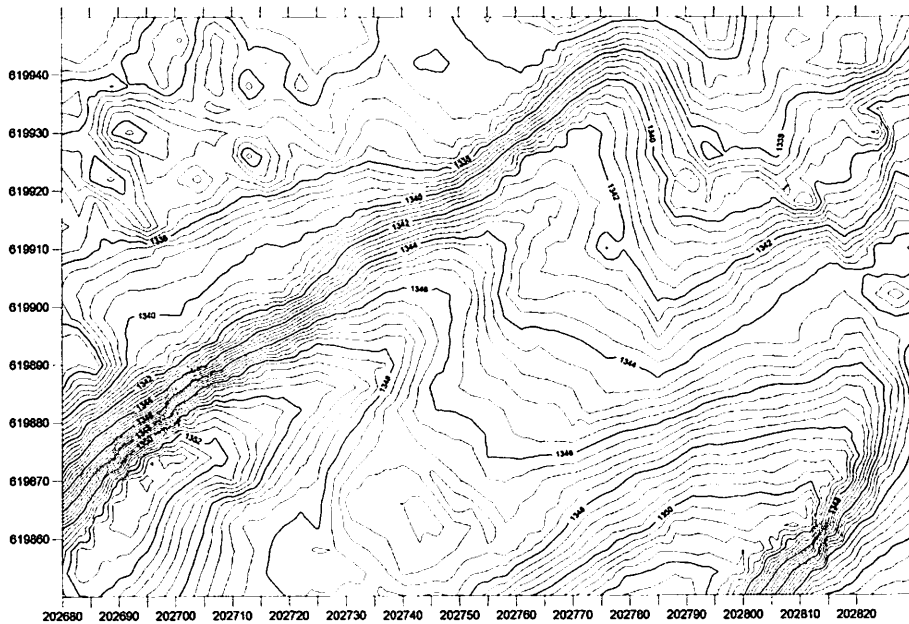
Gambar IV.4Peta kontur hasil interpolasi Inverse Distance To A Power (metode pengukuran detil grid)

5. Peta Kontur hasil interpolasi Kriging (metode pengukuran detil grid)



Gambar IV.5Peta Kontur hasil interpolasi Kriging (metode pengukuran detil grid)

6. Peta kontur hasil Interpolasi Triangulated Irregular Network (metode pengukuran detil grid)



Gambar IV.6Peta kontur hasil Interpolasi Triangulated Irregular Network (metode pengukuran detil grid)

Peta-peta kontur diatas adalah gambaran hasil dari pengolahan data-data dari penelitian yang dilakukan. Sedangkan peta kontur dengan ukuran skala yang ditentukan (1:400) terlampir.

IV. 2 Pembahasan

Setiap teknik interpolasi memiliki karakteristik yang berbeda-beda, baik dalam cara pendefinisian ketinggian titik interpolasi maupun dalam kesesuaiannya dengan kondisi terrain dan distribusi titik tinggi masukan (Meijerink, 1994). Dalam penelitian ini ada tiga metode interpolasi yang akan dianalisis karakteristiknya menurut penelitian yang dilakukan yaitu metode Inverse Distance To A Power, Kriging dan TIN. Penelitian dilakukan dengan memperhatikan hasil dari penggambaran peta kontur yang telah dilakukan. Sedangkan penelitian yang

dilakukan secara matematis dilakukan dengan menghitung RMS error dari titik sample yang diambil secara acak pada daerah uji atau daerah pengukuran.

1. Analisis pada peta kontur

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diamati dengan seksama bahwa setiap metode interpolasi memiliki karakteristik yang berbeda-beda dari segi hasil penggambaran garis kontur dan model terrain yang dihasilkan.

Metode Inverse Distance To A Power menghasilkan garis kontur yang cenderung menghasilkan pola “*bull’s eye*” (mata sapi) dari garis kontur konsentrik disekeliling titik data. Sehingga banyak sekali terdapat *Pit* (lubang) dan *Peak* (puncak) yang tidak wajar pada *terrain* yang dihasilkan. Terlebih pada daerah pengamatan yang mengalami perubahan ketinggian yang signifikan dengan titik tinggi yang rapat. Hal ini disebabkan titik yang diinterpolasi sangat dipengaruhi oleh nilai bobot jarak dari titik-titik disekitarnya. Suatu titik dibobot selama proses interpolasi sedemikian rupa sehingga pengaruh satu titik ke titik lainnya berkurang sesuai dengan jaraknya. Semakin kuat peran pembobotan, semakin dekat jarak titik yang digunakan untuk aproksimasi nilai titik grid.

Metode Kriging secara umum adalah metode interpolasi yang dapat menghasilkan garis kontur yang terbaik pada segi kartogrametris dibanding tiga metode interpolasi lainnya dalam penelitian ini. Meskipun dalam keakuratan hasil interpolasi metode kriging belum tentu yang terbaik dalam penelitian ini. Metode kriging menghasilkan garis kontur

yang terkesan halus, rapi dan indah. Pola “*bull’s eye*” (mata sapi) sangat sedikit dan terlihat wajar.

Metode TIN adalah salah satu metode interpolasi linear yang banyak diunakan dalam penentuan titik tinggi desekitar titik-titik uji. Distribusi titik-titik uji sangat berpengaruh dalam metode ini, tingkat kelandaian atau tingkat perubahan ketinggian harus diperhatikan dalam pengambilan titik uji. Dari hasil penelitian yang dilakukan, sangat terlihat bahwa pada daerah yang relatif landai dan titik uji yang diambil rapat, maka garis kontur yang tergambar akan membentuk patahan-patahan garis yang kurang indah bila dilihat dari segi kartogrametris. Akan tetapi akan terlihat wajar apabila pada daerah yang relatif curam dan titik uji yang diambil rapat. Pada metode ini pola “*bull’s eye*” (mata sapi) juga sangat sedikit dan terlihat wajar. Sehingga dapat dikatakan bahwa metode ini membutuhkan data yang lebih rapat pada daerah yang curam dan membutuhkan data yang sedikit pada daerah yang landai. Sehingga proses pengambilan titik uji harus diperhatikan.

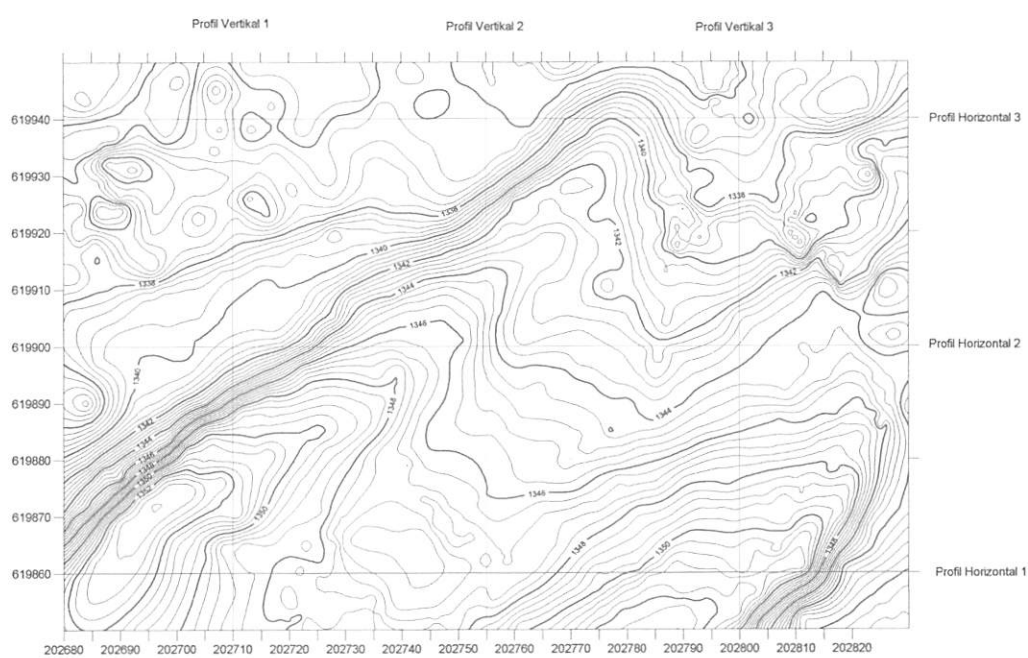
2. Analisis pada profil atau pemotongan tampang.

Pengamatan profil atau pemotongan penampang dalam pengkajian metode-metode interpolasi dilakukan untuk mengetahui berbagai sifat tiap metode interpolasi dan dari penampang tersebut dapat diketahui beberapa perbedaan yang mencolok dari setiap metode. Dalam penelitian ini tidak ada asumsi penampang mana yang paling benar, akan tetapi dari penelitian ini dapat diketahui berbagai sifat dan hasil dari setiap metode interpolasi yang diuji.



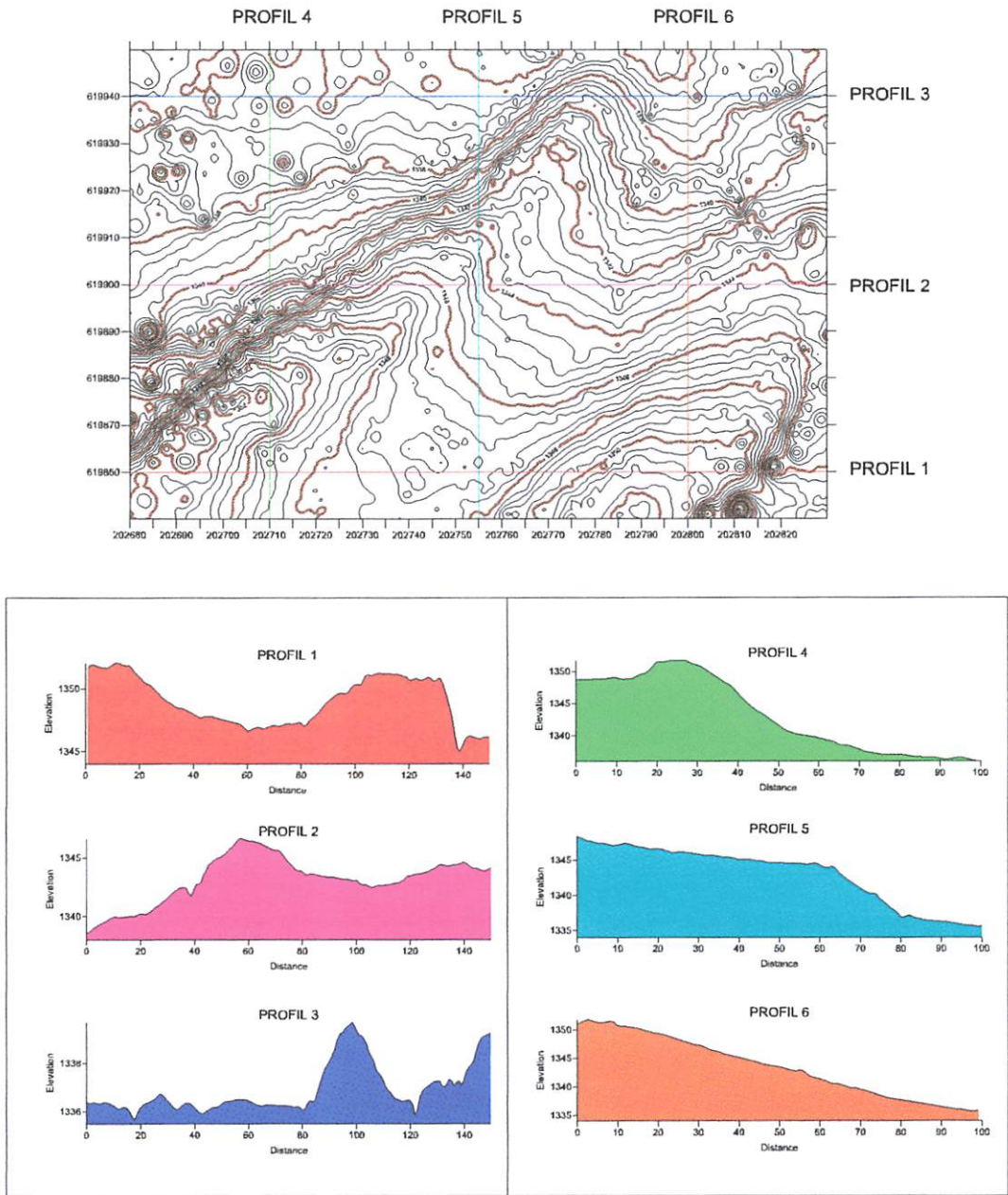


Pada penelitian ini dibuat enam penampang pada setiap metode interpolasi yang diuji baik metode radial maupun metode grid. Sehingga terdapat 18 penampang metode radial dan terdapat 18 penampang pada metode grid, sehingga seluruh penampang yang digambarkan sejumlah 36 penampang.



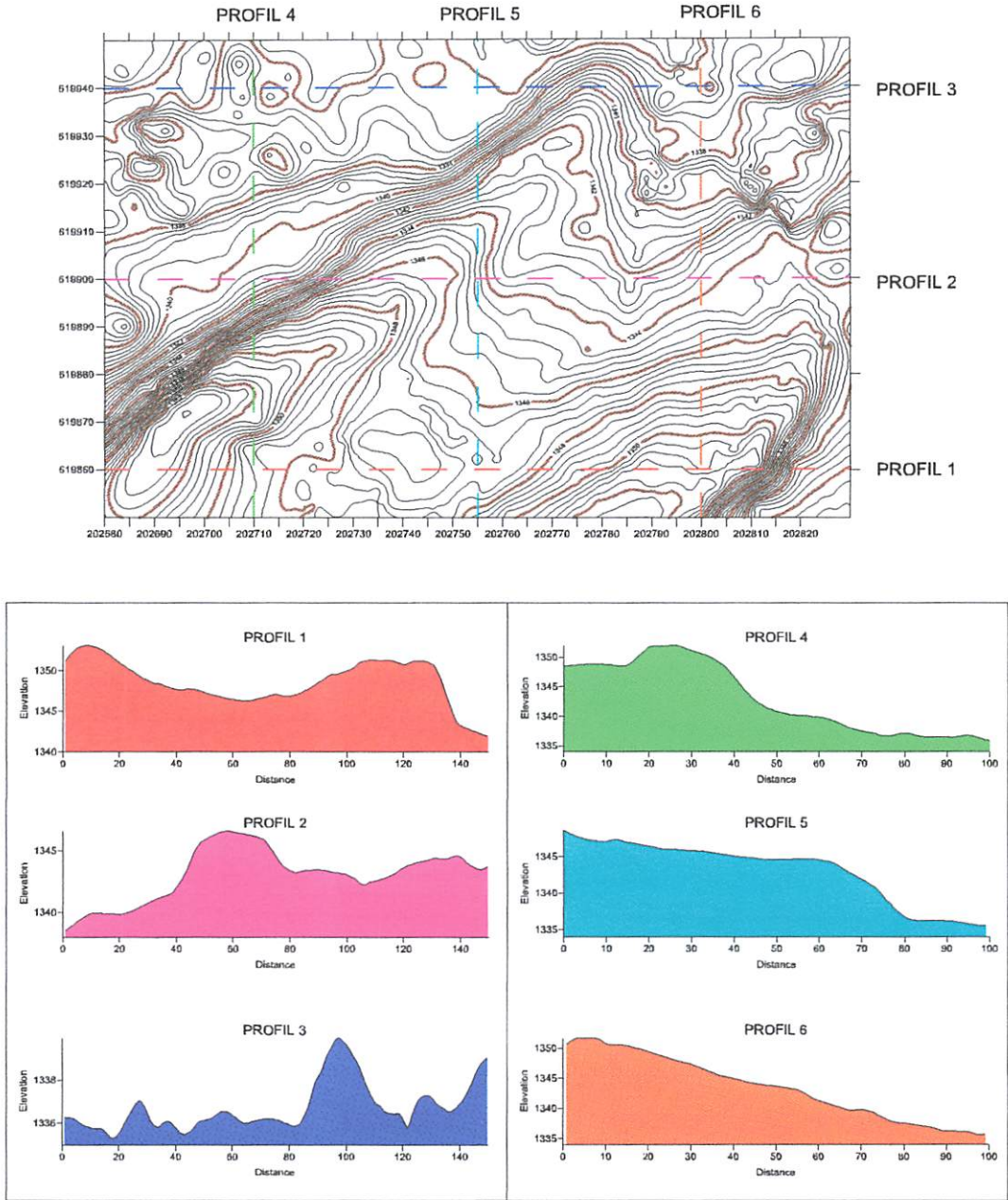
Gambar IV.7 Garis profil pada salah satu kontur hasil metode interpolasi

a. Profil peta kontur hasil interpolasi IDW dengan metode pengukuran radial.



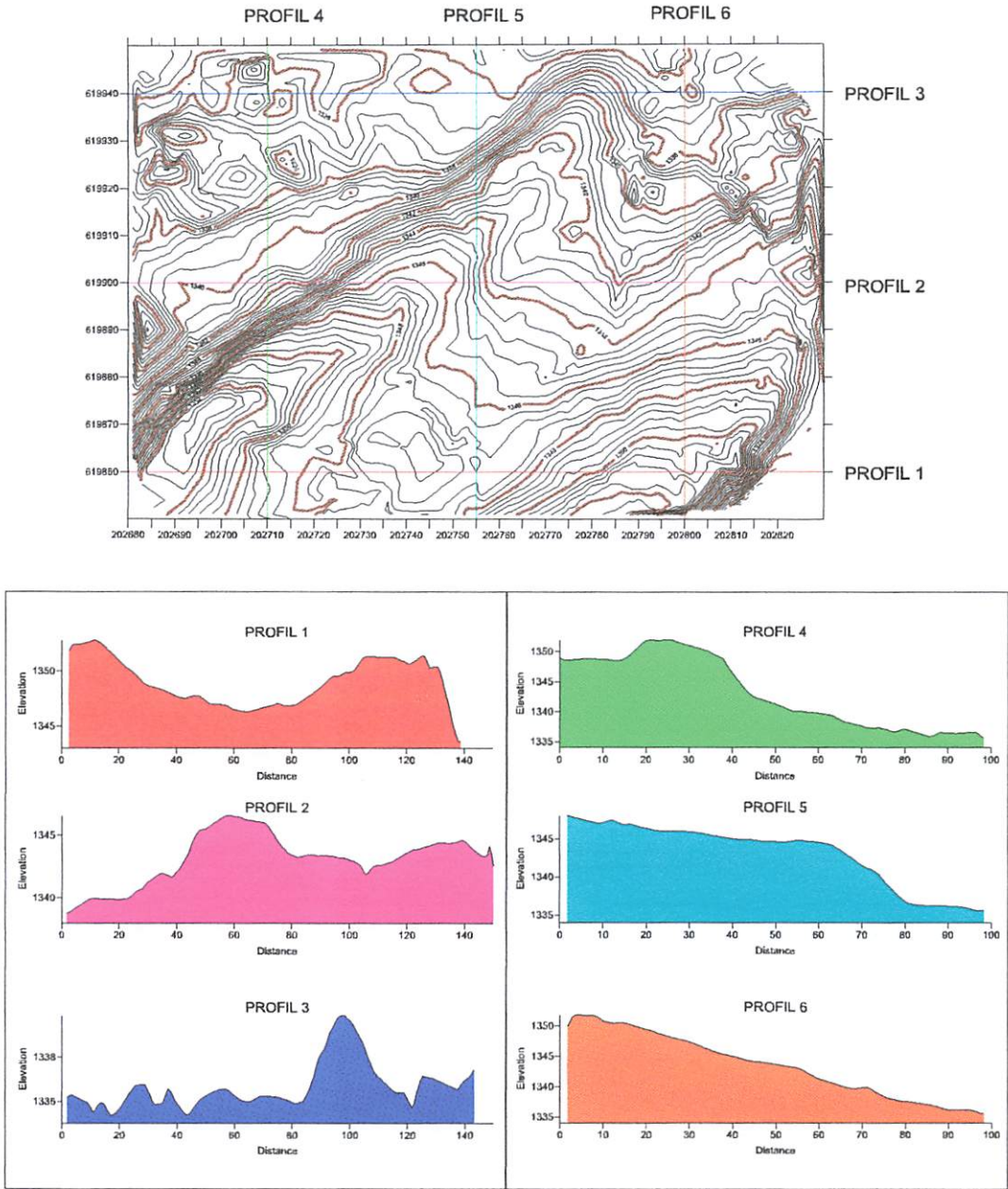
Gambar IV.8. Profil peta kontur hasil interpolasi IDW dengan metode pengukuran radial.

b. Profil peta kontur hasil interpolasi Kriging dengan metode pengukuran radial.



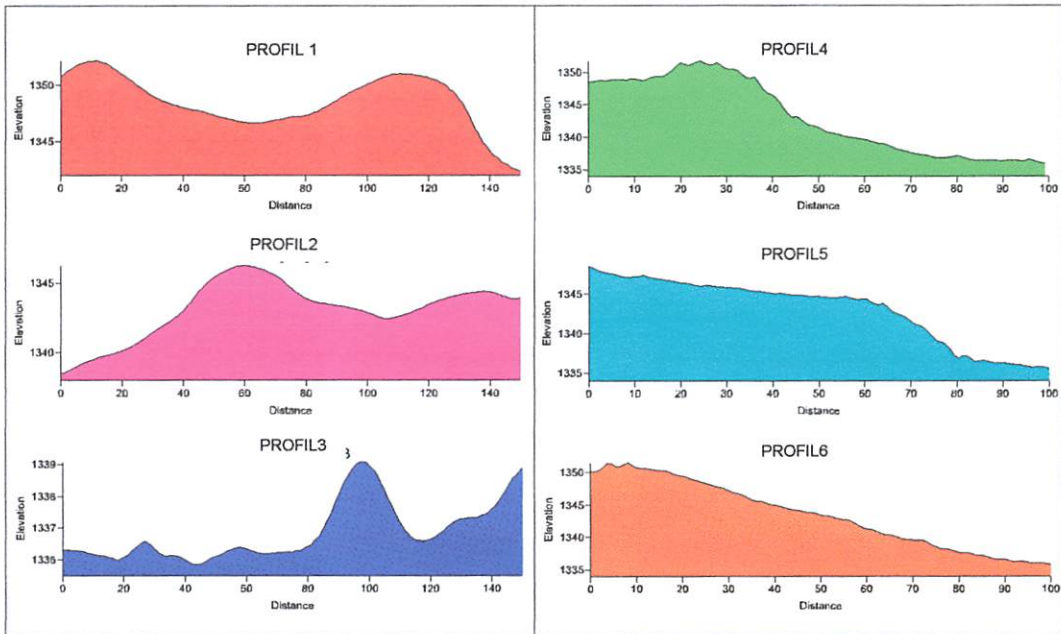
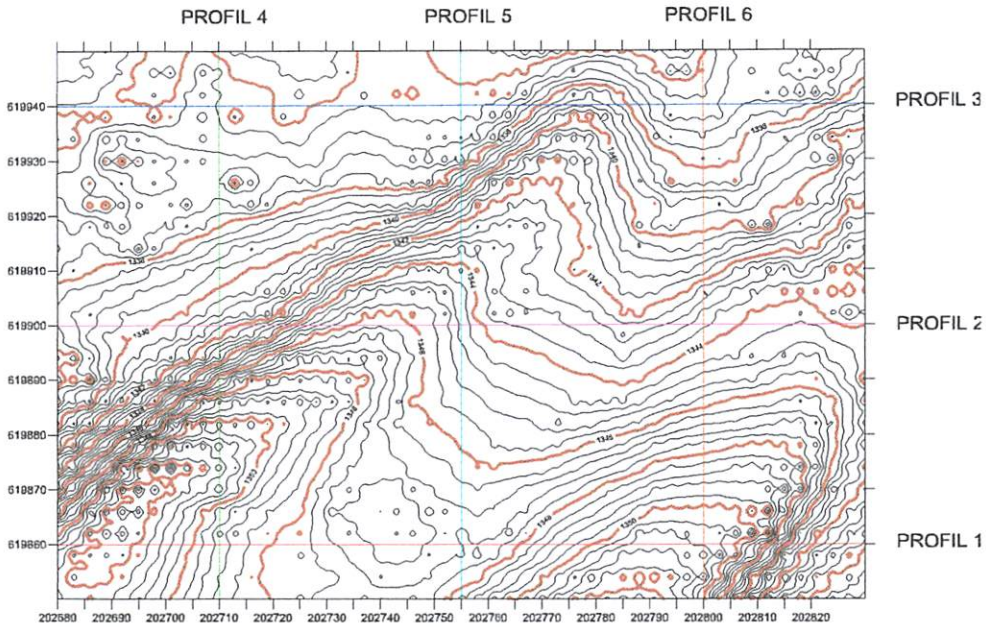
Gambar IV.9. Profil peta kontur hasil interpolasi Kriging dengan metode pengukuran radial.

c. Profil peta kontur hasil interpolasi TIN dengan metode pengukuran radial.



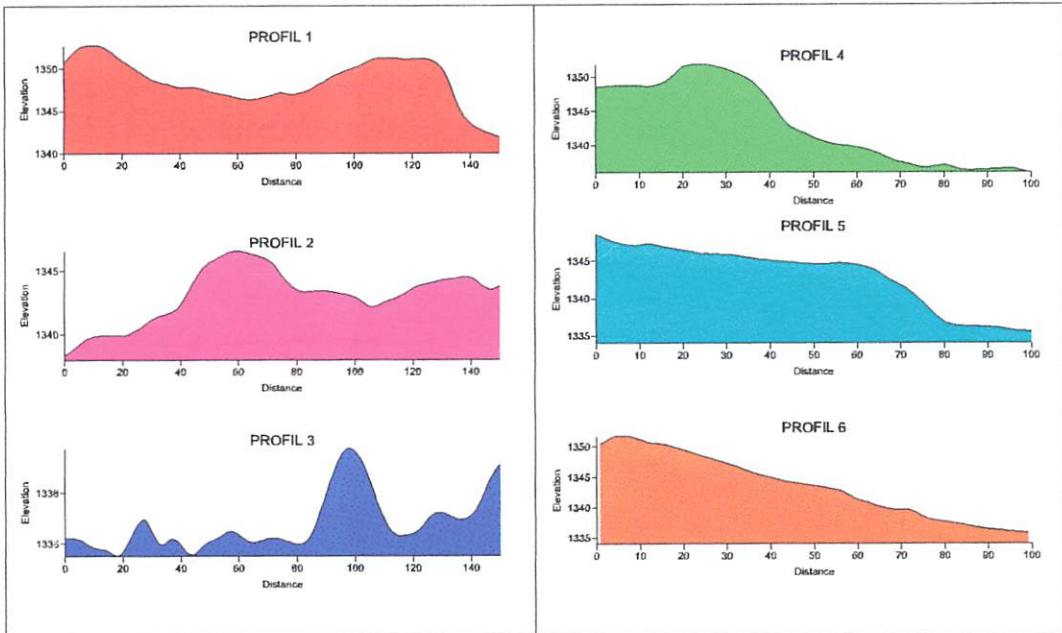
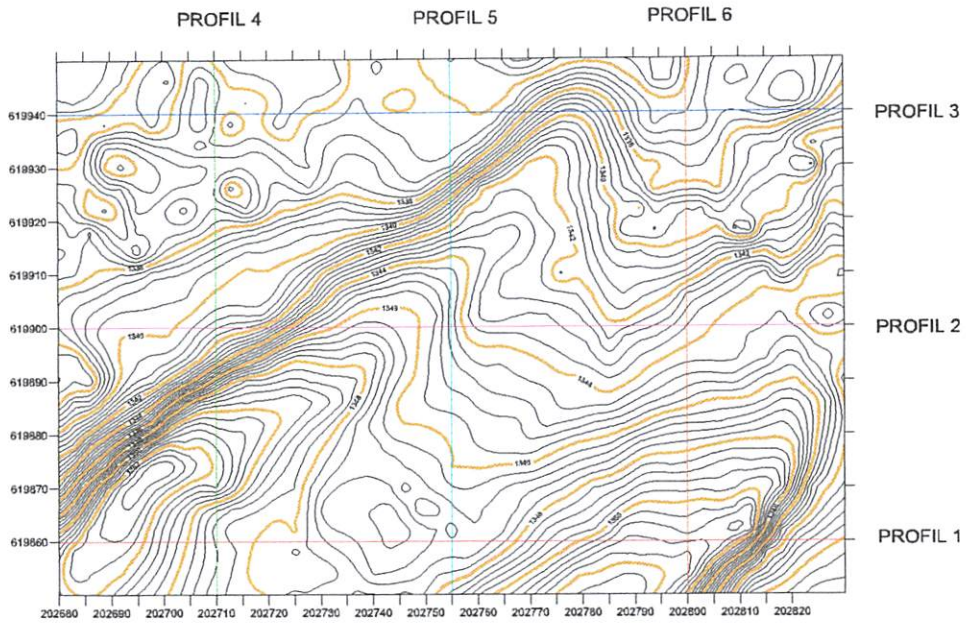
Gambar IV.10. Profil peta kontur hasil interpolasi TIN dengan metode pengukuran radial.

d. Profil peta kontur hasil interpolasi IDW dengan metode pengukuran grid.



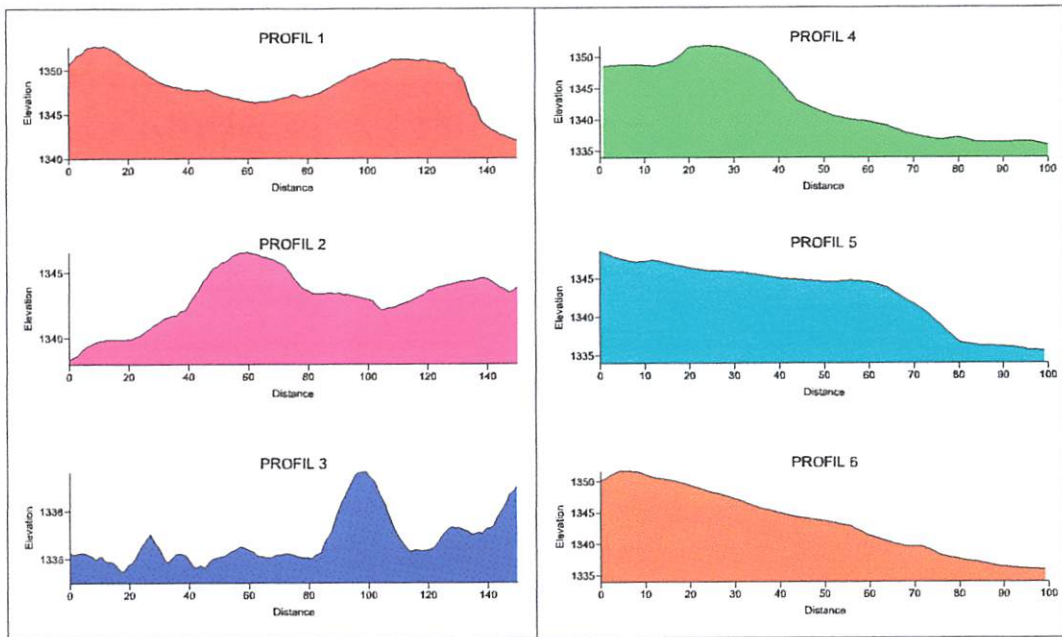
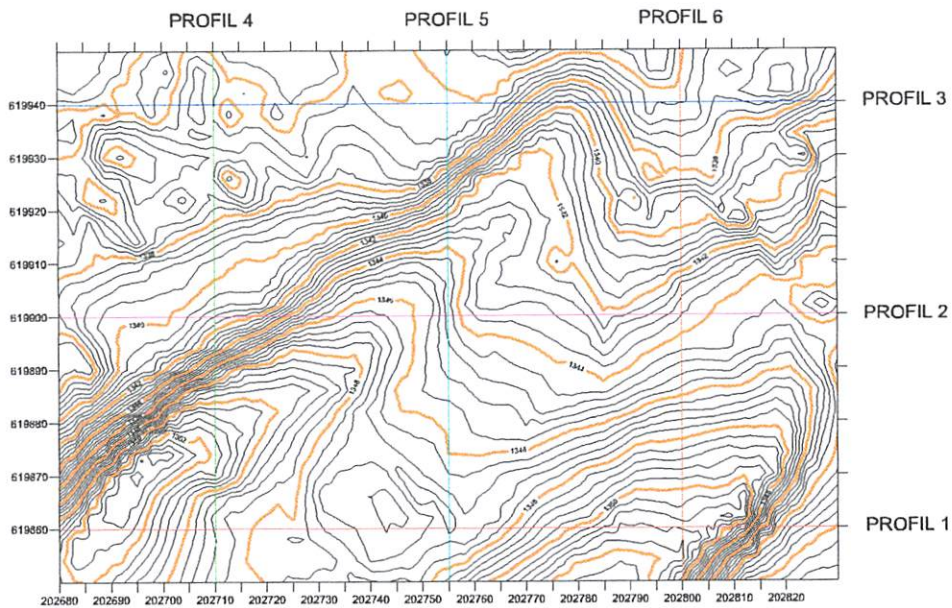
Gambar IV.11. Profil peta kontur hasil interpolasi IDW dengan metode pengukuran grid.

e. Profil peta kontur hasil interpolasi Kriging dengan metode pengukuran grid.



Gambar IV.12. Profil peta kontur hasil interpolasi Kriging dengan metode pengukuran grid.

f. Profil peta kontur hasil interpolasi TIN dengan metode pengukuran grid.



Gambar IV.13. Profil peta kontur hasil interpolasi TIN dengan metode pengukuran grid.



3. Perhitungan nilai RMSE.

Analisis matematis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis yang perhitungan nilai residual pada 50 titik-titik sampel yang dipilih secara acak. Nilai residual tersebut dihitung menggunakan software yang sama yaitu surfer 10.

Data Sample Metode Radial							
No	X	Y	Z	No	X	Y	Z
3	202815.54	619926.497	1339.55	163	202780.18	619912.56	1341.82
5	202808.63	619924.495	1338.83	172	202762.09	619923.56	1342.11
8	202810.05	619935.731	1338.8	181	202737.29	619899.71	1346.69
13	202818.16	619925.705	1339.91	190	202756.21	619939.21	1336.18
16	202695.96	619923.56	1337.69	199	202727.94	619919.28	1340.28
22	202728.39	619925.219	1336.91	208	202680.76	619945.37	1337.16
31	202766.32	619948.919	1334.85	217	202790.12	619943.67	1336.48
40	202793.98	619944.343	1335.55	226	202799.12	619929.64	1337.61
49	202798.25	619945.645	1335.57	235	202785.54	619923.8	1340.36
58	202712.59	619948.713	1335.35	244	202761.68	619921.3	1342.34
67	202684.21	619889.902	1336.14	253	202743.58	619907.71	1345.26
73	202686.58	619923.735	1334.61	262	202735.06	619909.33	1343.5
79	202697.53	619939.1	1335.25	268	202725.19	619908.86	1340.94
85	202706.84	619934.257	1336.16	277	202701.44	619907.91	1339.32
91	202774.21	619927.927	1342.4	286	202704.58	619905.05	1339.6
97	202799.24	619944.82	1336.15	295	202693.23	619890.05	1340.65
103	202807.37	619922.431	1338.78	304	202770.18	619879.91	1345.1
109	202819.58	619931.566	1339.04	313	202816.87	619910.87	1343.35
115	202793.02	619937.798	1336.15	322	202823.23	619888.42	1345.94

121	202793.02	619929.731	1338.37	328	202817.88	619886.15	1346.86
130	202788.97	619920.872	1338.98	337	202797.18	619870.99	1349.36
136	202788.42	619922.902	1339.58	346	202790.01	619854.59	1352.43
142	202776.95	619884.324	1344.28	355	202823.86	619888.27	1346.4
148	202772.6	619881.322	1344.8	364	202825.27	619931.05	1341.03
157	202790.99	619915.21	1340.29	373	202824.99	619886.13	1344.94

Tabel IV.1 Titik sample uji metode pengukuran radial

Data sample Metode Grid							
No	X	Y	Z	No	X	Y	Z
5	202692	619850	1351.275	221	202728	619866	1347.452
11	202710	619850	1348.529	230	202755	619866	1346.868
20	202737	619850	1347.7	239	202782	619866	1348.918
26	202755	619850	1348.556	251	202818	619866	1346.98
32	202773	619850	1351.688	260	202692	619870	1353.01
38	202791	619850	1352.521	269	202719	619870	1348.973
47	202818	619850	1341.674	278	202746	619870	1347.355
53	202683	619854	1352.62	287	202773	619870	1347.291
62	202710	619854	1348.74	296	202800	619870	1349.408
71	202737	619854	1347.238	305	202827	619870	1344.041
80	202764	619854	1349.032	314	202701	619874	1353.44
89	202791	619854	1352.342	323	202728	619874	1348.069
98	202818	619854	1342.58	332	202755	619874	1346
107	202692	619858	1352.452	341	202782	619874	1347.2
116	202719	619858	1347.67	350	202809	619874	1349.084

125	202746	619858	1346.574	359	202683	619878	1341.844
137	202782	619858	1351.064	368	202710	619878	1351.531
146	202809	619858	1349.164	377	202737	619878	1347.084
155	202683	619862	1351.087	386	202764	619878	1345.374
164	202710	619862	1348.612	395	202791	619878	1347.343
173	202737	619862	1346.64	404	202818	619878	1348.122
182	202764	619862	1347.01	413	202692	619882	1343.661
191	202791	619862	1351.072	422	202719	619882	1350.416
200	202818	619862	1344.783	431	202746	619882	1346.005
212	202701	619866	1351.286	440	202773	619882	1344.665

Tabel IV.2 Titik sample uji metode pengukuran grid

Dari 50 titik sampel uji tersebut dihitung nilai residualnya terhadap nilai hasil interpolasi pada setiap metode yang digunakan, yaitu metode Inverse Distance To A Power, Kriging dan TIN. Baik pada metode pengambilan detil secara radial (acak) maupun metode grid.

a. Inverse Distance To A Power (metode pengukuran radial).

Inverse Distance To A Power (Radial)									
No	X	Y	Z	Residual	No	X	Y	Z	Residual
3	202815.539	619926.497	1339.547	-0.006	163	202780.181	619912.564	1341.818	0.010
5	202808.628	619924.495	1338.827	0.011	172	202762.093	619923.557	1342.107	0.028
8	202810.055	619935.731	1338.796	0.020	181	202737.290	619899.705	1346.693	0.016
13	202818.156	619925.705	1339.905	0.053	190	202756.213	619939.209	1336.177	-0.016
16	202695.956	619923.560	1337.688	0.011	199	202727.936	619919.281	1340.275	0.359

22	202728.393	619925.219	1336.907	-0.001	208	202680.760	619945.367	1337.157	0.054
31	202766.315	619948.919	1334.850	-0.008	217	202790.122	619943.670	1336.477	-0.012
40	202793.978	619944.343	1335.549	-0.064	226	202799.118	619929.644	1337.614	-0.048
49	202798.248	619945.645	1335.565	-0.100	235	202785.543	619923.799	1340.363	0.006
58	202712.593	619948.713	1335.345	-0.078	244	202761.681	619921.296	1342.338	0.132
67	202684.212	619889.902	1336.144	-0.038	253	202743.578	619907.709	1345.255	0.008
73	202686.578	619923.735	1334.613	-0.045	262	202735.062	619909.331	1343.495	0.006
79	202697.533	619939.100	1335.251	-0.007	268	202725.186	619908.857	1340.943	-0.018
85	202706.836	619934.257	1336.155	-0.010	277	202701.441	619907.906	1339.324	-0.017
91	202774.213	619927.927	1342.404	0.014	286	202704.583	619905.053	1339.604	-0.044
97	202799.238	619944.820	1336.153	0.011	295	202693.227	619890.052	1340.648	-0.025
103	202807.366	619922.431	1338.784	-0.055	304	202770.181	619879.911	1345.101	0.002
109	202819.579	619931.566	1339.040	-0.154	313	202816.870	619910.874	1343.350	0.742
115	202793.018	619937.798	1336.147	-0.143	322	202823.231	619888.417	1345.944	0.004
121	202793.020	619929.731	1338.367	0.024	328	202817.883	619886.152	1346.855	0.096
130	202788.973	619920.872	1338.984	-0.078	337	202797.183	619870.987	1349.355	0.018
136	202788.419	619922.902	1339.578	0.012	346	202790.012	619854.586	1352.428	0.128
142	202776.953	619884.324	1344.279	0.019	355	202823.864	619888.269	1346.397	0.016
148	202772.604	619881.322	1344.800	0.050	364	202825.273	619931.053	1341.030	0.029
157	202790.990	619915.210	1340.289	0.048	373	202824.990	619886.134	1344.940	-0.007

Tabel IV.3 Hitungan residual titik sample uji metode IDP (radial)

b. Kriging (metode pengukuran radial).

Inverse Distance To A Power (Radial)									
No	X	Y	Z	Residual	No	X	Y	Z	Residual
3	202815.539	619926.497	1339.547	-0.016	163	202780.181	619912.564	1341.818	0.030
5	202808.628	619924.495	1338.827	0.022	172	202762.093	619923.557	1342.107	-0.024
8	202810.055	619935.731	1338.796	0.126	181	202737.290	619899.705	1346.693	0.004
13	202818.156	619925.705	1339.905	0.023	190	202756.213	619939.209	1336.177	0.010
16	202695.956	619923.560	1337.688	0.081	199	202727.936	619919.281	1340.275	0.168
22	202728.393	619925.219	1336.907	-0.006	208	202680.760	619945.367	1337.157	0.027
31	202766.315	619948.919	1334.850	-0.065	217	202790.122	619943.670	1336.477	0.005

40	202793.978	619944.343	1335.549	-0.032	226	202799.118	619929.644	1337.614	0.000
49	202798.248	619945.645	1335.565	-0.008	235	202785.543	619923.799	1340.363	0.009
58	202712.593	619948.713	1335.345	-0.010	244	202761.681	619921.296	1342.338	-0.075
67	202684.212	619889.902	1336.144	-0.203	253	202743.578	619907.709	1345.255	-0.013
73	202686.578	619923.735	1334.613	-0.048	262	202735.062	619909.331	1343.495	0.015
79	202697.533	619939.100	1335.251	-0.077	268	202725.186	619908.857	1340.943	0.033
85	202706.836	619934.257	1336.155	-0.009	277	202701.441	619907.906	1339.324	-0.037
91	202774.213	619927.927	1342.404	0.039	286	202704.583	619905.053	1339.604	-0.027
97	202799.238	619944.820	1336.153	0.005	295	202693.227	619890.052	1340.648	0.065
103	202807.366	619922.431	1338.784	0.048	304	202770.181	619879.911	1345.101	0.236
109	202819.579	619931.566	1339.040	-0.083	313	202816.870	619910.874	1343.350	0.596
115	202793.018	619937.798	1336.147	-0.055	322	202823.231	619888.417	1345.944	-0.093
121	202793.020	619929.731	1338.367	0.066	328	202817.883	619886.152	1346.855	0.073
130	202788.973	619920.872	1338.984	-0.096	337	202797.183	619870.987	1349.355	0.029
136	202788.419	619922.902	1339.578	-0.080	346	202790.012	619854.586	1352.428	0.119
142	202776.953	619884.324	1344.279	0.056	355	202823.864	619888.269	1346.397	0.336
148	202772.604	619881.322	1344.800	0.060	364	202825.273	619931.053	1341.030	0.269
157	202790.990	619915.210	1340.289	0.082	373	202824.990	619886.134	1344.940	-0.331

Tabel IV.4 Hitungan residual titik sample uji metode Kriging (radial)

c. TIN (metode pengukuran radial).

TIN (Radial)									
No	X	Y	Z	Residual	No	X	Y	Z	Residual
3	202815.539	619926.497	1339.547	-0.021	163	202780.181	619912.564	1341.818	0.026
5	202808.628	619924.495	1338.827	0.071	172	202762.093	619923.557	1342.107	-0.057
8	202810.055	619935.731	1338.796	0.143	181	202737.290	619899.705	1346.693	0.028
13	202818.156	619925.705	1339.905	0.025	190	202756.213	619939.209	1336.177	0.006
16	202695.956	619923.560	1337.688	0.051	199	202727.936	619919.281	1340.275	0.363
22	202728.393	619925.219	1336.907	-0.097	208	202680.760	619945.367	1337.157	0.000
31	202766.315	619948.919	1334.850	-0.089	217	202790.122	619943.670	1336.477	0.005
40	202793.978	619944.343	1335.549	-0.028	226	202799.118	619929.644	1337.614	-0.013
49	202798.248	619945.645	1335.565	-0.001	235	202785.543	619923.799	1340.363	0.084
58	202712.593	619948.713	1335.345	-0.002	244	202761.681	619921.296	1342.338	-0.048

67	202684.212	619889.902	1336.144	-0.002	253	202743.578	619907.709	1345.255	0.029
73	202686.578	619923.735	1334.613	-0.070	262	202735.062	619909.331	1343.495	0.017
79	202697.533	619939.100	1335.251	-0.116	268	202725.186	619908.857	1340.943	0.004
85	202706.836	619934.257	1336.155	-0.011	277	202701.441	619907.906	1339.324	-0.035
91	202774.213	619927.927	1342.404	0.038	286	202704.583	619905.053	1339.604	-0.025
97	202799.238	619944.820	1336.153	0.003	295	202693.227	619890.052	1340.648	0.059
103	202807.366	619922.431	1338.784	0.020	304	202770.181	619879.911	1345.101	0.260
109	202819.579	619931.566	1339.040	-0.082	313	202816.870	619910.874	1343.350	0.697
115	202793.018	619937.798	1336.147	-0.071	322	202823.231	619888.417	1345.944	-0.073
121	202793.020	619929.731	1338.367	0.029	328	202817.883	619886.152	1346.855	0.074
130	202788.973	619920.872	1338.984	-0.045	337	202797.183	619870.987	1349.355	0.036
136	202788.419	619922.902	1339.578	-0.011	346	202790.012	619854.586	1352.428	0.105
142	202776.953	619884.324	1344.279	0.057	355	202823.864	619888.269	1346.397	0.345
148	202772.604	619881.322	1344.800	0.012	364	202825.273	619931.053	1341.030	0.282
157	202790.990	619915.210	1340.289	0.024	373	202824.990	619886.134	1344.940	-0.489

Tabel IV.5 Hitungan residual titik sample uji metode TIN (radial)

d. Inverse Distance To A Power (metode pengukuran grid).

Inverse Distance To A Power (Grid)									
No	X	Y	Z	Residual	No	X	Y	Z	Residual
5	202692	619850	1351.275	0.000	221	202728	619866	1347.452	-0.029
11	202710	619850	1348.529	0.000	230	202755	619866	1346.868	0.012
20	202737	619850	1347.700	0.000	239	202782	619866	1348.918	0.004
26	202755	619850	1348.556	0.000	251	202818	619866	1346.980	0.423
32	202773	619850	1351.688	0.000	260	202692	619870	1353.010	0.111
38	202791	619850	1352.521	0.000	269	202719	619870	1348.973	-0.047
47	202818	619850	1341.674	0.000	278	202746	619870	1347.355	-0.005
53	202683	619854	1352.620	0.000	287	202773	619870	1347.291	-0.010
62	202710	619854	1348.740	-0.009	296	202800	619870	1349.408	0.011
71	202737	619854	1347.238	-0.019	305	202827	619870	1344.041	0.000
80	202764	619854	1349.032	0.005	314	202701	619874	1353.440	0.069

89	202791	619854	1352.342	0.017	323	202728	619874	1348.069	-0.041
98	202818	619854	1342.580	0.000	332	202755	619874	1346.000	0.000
107	202692	619858	1352.452	0.204	341	202782	619874	1347.200	0.028
116	202719	619858	1347.670	-0.026	350	202809	619874	1349.084	-0.042
125	202746	619858	1346.574	-0.005	359	202683	619878	1341.844	0.296
137	202782	619858	1351.064	0.045	368	202710	619878	1351.531	0.108
146	202809	619858	1349.164	0.365	377	202737	619878	1347.084	-0.062
155	202683	619862	1351.087	0.429	386	202764	619878	1345.374	-0.002
164	202710	619862	1348.612	-0.029	395	202791	619878	1347.343	-0.002
173	202737	619862	1346.640	-0.064	404	202818	619878	1348.122	-0.023
182	202764	619862	1347.010	-0.010	413	202692	619882	1343.661	-0.010
191	202791	619862	1351.072	0.015	422	202719	619882	1350.416	0.011
200	202818	619862	1344.783	0.029	431	202746	619882	1346.005	-0.051
212	202701	619866	1351.286	-0.018	440	202773	619882	1344.665	-0.093

Tabel IV.6 Hitungan residual titik sample uji metode IDP (grid)

e. Kriging (metode pengukuran grid).

Kriging (Grid)									
No	X	Y	Z	Residual	No	X	Y	Z	Residual
5	202692	619850	1351.275	0.000	221	202728	619866	1347.452	-0.129
11	202710	619850	1348.529	0.000	230	202755	619866	1346.868	0.012
20	202737	619850	1347.700	0.000	239	202782	619866	1348.918	0.004
26	202755	619850	1348.556	0.000	251	202818	619866	1346.980	0.423
32	202773	619850	1351.688	0.000	260	202692	619870	1353.010	0.111
38	202791	619850	1352.521	0.000	269	202719	619870	1348.973	-0.047
47	202818	619850	1341.674	0.000	278	202746	619870	1347.355	-0.005
53	202683	619854	1352.620	0.000	287	202773	619870	1347.291	-0.010
62	202710	619854	1348.740	-0.009	296	202800	619870	1349.408	0.011
71	202737	619854	1347.238	-0.019	305	202827	619870	1344.041	0.000

80	202764	619854	1349.032	0.005	314	202701	619874	1353.440	0.069
89	202791	619854	1352.342	0.017	323	202728	619874	1348.069	-0.041
98	202818	619854	1342.580	0.000	332	202755	619874	1346.000	0.000
107	202692	619858	1352.452	0.004	341	202782	619874	1347.200	0.028
116	202719	619858	1347.670	-0.026	350	202809	619874	1349.084	-0.042
125	202746	619858	1346.574	-0.027	359	202683	619878	1341.844	0.096
137	202782	619858	1351.064	0.045	368	202710	619878	1351.531	0.078
146	202809	619858	1349.164	0.065	377	202737	619878	1347.084	-0.062
155	202683	619862	1351.087	0.029	386	202764	619878	1345.374	-0.002
164	202710	619862	1348.612	-0.029	395	202791	619878	1347.343	-0.002
173	202737	619862	1346.640	-0.064	404	202818	619878	1348.122	-0.023
182	202764	619862	1347.010	-0.010	413	202692	619882	1343.661	-0.010
191	202791	619862	1351.072	0.015	422	202719	619882	1350.416	0.011
200	202818	619862	1344.783	0.129	431	202746	619882	1346.005	-0.051
212	202701	619866	1351.286	-0.018	440	202773	619882	1344.665	-0.093

Tabel IV.7 Hitungan residual titik sample uji metode Kriging (grid)

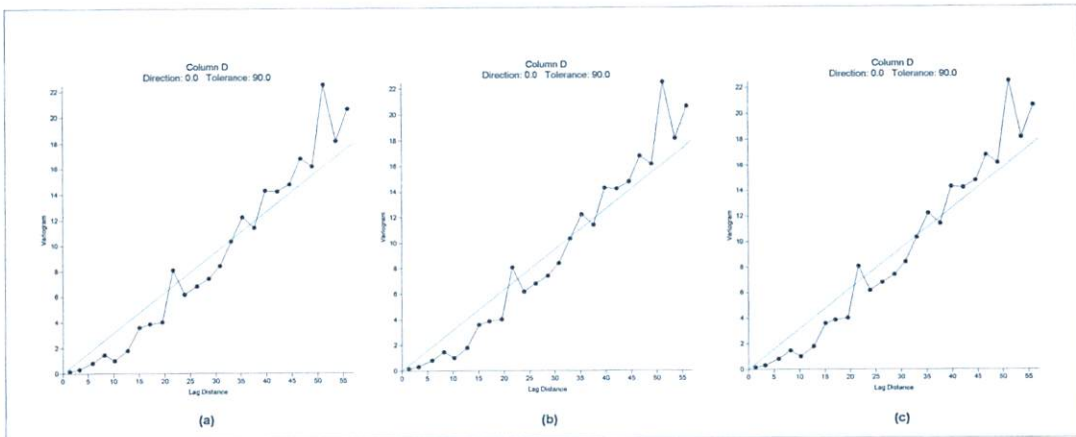
f. TIN (metode pengukuran grid).

TIN (Grid)									
No	X	Y	Z	Residual	No	X	Y	Z	Residual
5	202692	619850	1351.275	0.000	221	202728	619866	1347.452	-0.129
11	202710	619850	1348.529	0.000	230	202755	619866	1346.868	0.012
20	202737	619850	1347.700	0.000	239	202782	619866	1348.918	0.004
26	202755	619850	1348.556	0.000	251	202818	619866	1346.980	0.423
32	202773	619850	1351.688	0.000	260	202692	619870	1353.010	0.111
38	202791	619850	1352.521	0.000	269	202719	619870	1348.973	-0.047
47	202818	619850	1341.674	0.000	278	202746	619870	1347.355	-0.005
53	202683	619854	1352.620	0.000	287	202773	619870	1347.291	-0.010
62	202710	619854	1348.740	-0.009	296	202800	619870	1349.408	0.011

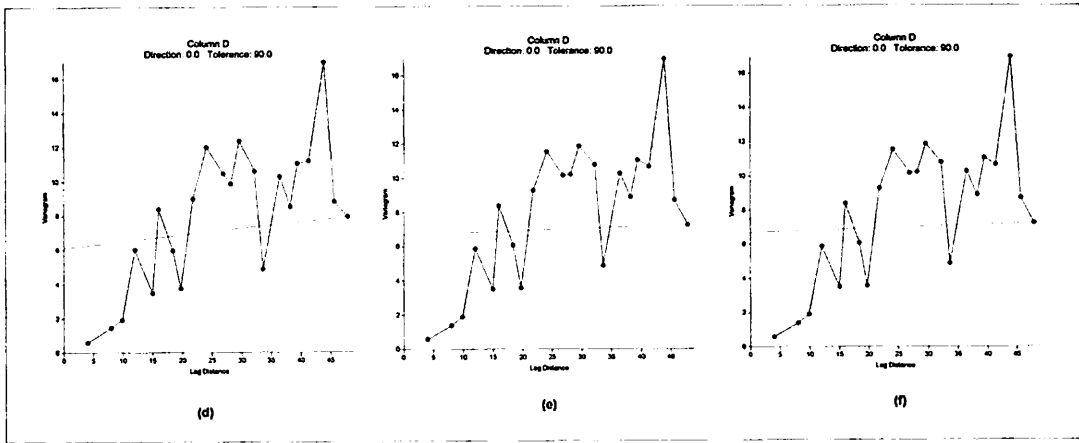
71	202737	619854	1347.238	-0.019	305	202827	619870	1344.041	0.000
80	202764	619854	1349.032	0.005	314	202701	619874	1353.440	0.069
89	202791	619854	1352.342	0.017	323	202728	619874	1348.069	-0.041
98	202818	619854	1342.580	0.000	332	202755	619874	1346.000	0.000
107	202692	619858	1352.452	0.204	341	202782	619874	1347.200	0.028
116	202719	619858	1347.670	-0.026	350	202809	619874	1349.084	-0.042
125	202746	619858	1346.574	-0.127	359	202683	619878	1341.844	0.296
137	202782	619858	1351.064	0.045	368	202710	619878	1351.531	0.178
146	202809	619858	1349.164	0.365	377	202737	619878	1347.084	-0.062
155	202683	619862	1351.087	0.429	386	202764	619878	1345.374	-0.002
164	202710	619862	1348.612	-0.029	395	202791	619878	1347.343	-0.002
173	202737	619862	1346.640	-0.164	404	202818	619878	1348.122	-0.023
182	202764	619862	1347.010	-0.010	413	202692	619882	1343.661	-0.010
191	202791	619862	1351.072	0.015	422	202719	619882	1350.416	0.011
200	202818	619862	1344.783	0.129	431	202746	619882	1346.005	-0.051

Tabel IV.8 Hitungan residual titik sample uji metode TIN (grid)

Dari tabel-tabel hirungan residual diatas, dapat digambarkan gambaran variogram distribusi nilai kesalahan kuadrat hasil interpolasi dari titik-titik sample yang ditentukan, yaitu:



Gambar IV.14 Variogram titik sample uji (metode pengukuran radial)
a) metode Inverse distance to a power, b) metode kriging, c) metode TIN



Gambar IV.15 Variogram titik sample uji (metode pengukuran grid)
 a) metode Inverse distance to a power, b) metode kriging, c) metode TIN

Dari semua hasil perhitungan residual dari setiap metode interpolasi, maka dapat dihitung nilai RMSE (*root mean square error*) yaitu:

No	Metode Interpolasi	Metode Pengukuran Detil	RMSE
1	Inverse Distance To A Power	Radial	0.045183
		Grid	0.025887
2	Kriging	Radial	0.031444
		Grid	0.023485
3	TIN	Radial	0.030669
		Grid	0.102636

Tabel IV.9 Hitungan RMSE

Tabel IV.9 menunjukkan bahwa pada metode pengukuran detil radial, metode TIN adalah metode yang menghasilkan nilai RMSE terkecil sehingga menunjukkan bahwa metode tersebut adalah metode yang lebih teliti dalam segi matematis dari pada metode interpolasi yang lain. Meskipun demikian metode TIN adalah metode yang menghasilkan nilai RMSE paling besar pada metode

pengukuran detil grid. Sedangkan metode Inverse distance merupakan metode yang menghasilkan nilai RMSE terkecil, walaupun selisih dengan metode Kriging sangat kecil pada metode pengukuran detil grid.

4. Uji Statistik akurasi peta terbaik

Pengujian tingkat akurasi peta sangat penting dilakukan untuk memberikan nilai kepercayaan dan kebenaran peta yang telah dihasilkan. Pengujian tingkat akurasi ini dilakukan hanya pada peta kontur yang menghasilkan nilai RMSE terkecil yaitu peta kontur hasil interpolasi metode IDW dengan metode pengukuran detil grid.

Dalam *The National Map Accuracy Standard (NMAS)* telah ditetapkan beberapa standar akurasi peta yang telah disepakati dan berbagai cara pengujiannya, yaitu:

a. Akurasi horizontal

$$RMSE_x = \sqrt{[(x_{data, i} - x_{check, i}) / n]^2}$$

$$RMSE_y = \sqrt{[(y_{data, i} - y_{check, i}) / n]^2}$$

Dimana : $x_{data, i}$: koordinat (x) titik “i” hasil pengukuran

$x_{check, i}$: koordinat (x) titik “i” di peta

$y_{data, i}$: koordinat (y) titik “i” hasil pengukuran

$y_{check, i}$: koordinat (y) titik “i” di peta

kesalahan horizontal ($RMSE_r$) dapat diketahui dengan persamaan:

$$RMSE_r = \sqrt{[RMSE_x^2 + RMSE_y^2]} \times \text{Konstanta}$$

Dalam NMAS (U.S Bureau of the Budget, 1947), ditentukan bahwa:

- Toleransi kesalahan horizontal pada peta yang memiliki skala lebih kecil dari 1 : 20.000 adalah 1/30 dari nilai skala peta.
- Toleransi kesalahan horizontal pada peta yang memiliki skala lebih besar dari 1 : 20.000 adalah 1/50 dari nilai skala peta.

Menurut Greenwalt dan Schultz (1968) jika kesalahan horizontal pada absis dan ordinat didistribusikan secara normal dan merata, maka 2.146 adalah nilai konstanta yang digunakan untuk mendapatkan nilai akurasi 90%. Sehingga persamaannya adalah:

$$\begin{aligned} \text{HSA} &= 2.1460 * \text{RMSE}_x = 2.1460 * \text{RMSE}_y \\ &= 2.1460 * \text{RMSE}_r / 1.4142 \\ &= 1.5175 * \text{RMSE}_r \end{aligned}$$

dimana HSA adalah nilai standar akurasi horizontal peta yang Rumus perhitungannya telah ditentukan dalam *The Circular Map Accuracy Standart (CMAS)*.

$$\text{Accuracy}_r = 2.4477/2.1460 * \text{HSA} = 1.1406 \times \text{HSA}$$

- Perhitungan nilai akurasi horizontal:

No.	Xobs	Xmap	Δx	Δx^2	Yobs	Ymap	Δy	Δy^2	$(\Delta x^2 + \Delta y^2)$	Square Root of $(\Delta x^2 + \Delta y^2)$
5	202692	202692	0	0	619850	619850	0	0	0	0
11	202710	202709.6	0.4	0.16	619850	619850	0	0	0.16	0.4
20	202737	202737.4	-0.4	0.16	619850	619850	0	0	0.16	0.4
26	202755	202754.2	0.8	0.64	619850	619850.4	-0.4	0.16	0.8	0.894427191
32	202773	202773	0	0	619850	619850	0	0	0	0

38	202791	202791	0	0	619850	619849.6	0.4	0.16	0.16	0.4
47	202818	202818	0	0	619850	619850	0	0	0	0
53	202683	202683.4	-0.4	0.16	619854	619854	0	0	0.16	0.4
62	202710	202710.4	-0.4	0.16	619854	619854	0	0	0.16	0.4
71	202737	202736.6	0.4	0.16	619854	619853.6	0.4	0.16	0.32	0.565685425
80	202764	202764	0	0	619854	619854.4	-0.4	0.16	0.16	0.4
89	202791	202791	0	0	619854	619854	0	0	0	0
98	202818	202818	0	0	619854	619854	0	0	0	0
107	202692	202692	0	0	619858	619858.4	-0.4	0.16	0.16	0.4
116	202719	202719	0	0	619858	619858	0	0	0	0
125	202746	202746	0	0	619858	619857.6	0.4	0.16	0.16	0.4
137	202782	202782	0	0	619858	619858.4	-0.4	0.16	0.16	0.4
146	202809	202809.4	-0.4	0.16	619858	619858	0	0	0.16	0.4
155	202683	202682.2	0.8	0.64	619862	619861.6	0.4	0.16	0.8	0.894427191
164	202710	202710	0	0	619862	619862	0	0	0	0
173	202737	202736.6	0.4	0.16	619862	619861.6	0.4	0.16	0.32	0.565685425
182	202764	202763.6	0.4	0.16	619862	619862	0	0	0.16	0.4
191	202791	202791	0	0	619862	619862	0	0	0	0
200	202818	202818	0	0	619862	619861.6	0.4	0.16	0.16	0.4
212	202701	202701	0	0	619866	619865.6	0.4	0.16	0.16	0.4
221	202728	202728	0	0	619866	619865.2	0.8	0.64	0.64	0.8
230	202755	202754.2	0.8	0.64	619866	619866	0	0	0.64	0.8
239	202782	202782.4	-0.4	0.16	619866	619866	0	0	0.16	0.4
251	202818	202818	0	0	619866	619866	0	0	0	0
260	202692	202691.6	0.4	0.16	619870	619870	0	0	0.16	0.4
269	202719	202719	0	0	619870	619870	0	0	0	0
278	202746	202746	0	0	619870	619870	0	0	0	0
287	202773	202773	0	0	619870	619870	0	0	0	0
296	202800	202800.4	-0.4	0.16	619870	619870	0	0	0.16	0.4
305	202827	202827	0	0	619870	619870	0	0	0	0
314	202701	202701	0	0	619874	619874	0	0	0	0
323	202728	202728.4	-0.4	0.16	619874	619874	0	0	0.16	0.4
332	202755	202755	0	0	619874	619873.6	0.4	0.16	0.16	0.4
341	202782	202782.4	-0.4	0.16	619874	619874.4	-0.4	0.16	0.32	0.565685425
350	202809	202809.4	-0.4	0.16	619874	619874	0	0	0.16	0.4
359	202683	202682.6	0.4	0.16	619878	619878.4	-0.4	0.16	0.32	0.565685425
368	202710	202710	0	0	619878	619878	0	0	0	0
377	202737	202737	0	0	619878	619878	0	0	0	0
386	202764	202764	0	0	619878	619878	0	0	0	0
395	202791	202790.2	0.8	0.64	619878	619878.4	-0.4	0.16	0.8	0.894427191
404	202818	202818	0	0	619878	619878	0	0	0	0
413	202692	202692	0	0	619882	619882.4	-0.4	0.16	0.16	0.4

422	202719	202719	0	0	619882	619882.4	-0.4	0.16	0.16	0.4
431	202746	202746	0	0	619882	619881.2	0.8	0.64	0.64	0.8
440	202773	202772.6	0.4	0.16	619882	619882.4	-0.4	0.16	0.32	0.565685425
452	202809	202809	0	0	619882	619881.2	0.8	0.64	0.64	0.8
461	202683	202683	0	0	619886	619885.2	0.8	0.64	0.64	0.8
									Jumlah	17.9117087
									Rata-rata	0.344455936
									RMSE (m)	0.522711884
									Accuracr per NMAS (m)	0.95

Tabel IV.10 Hitungan akurasi horizontal peta

Dari tabel IV.10 diperoleh nilai akurasi horizontal peta tersebut yaitu 0.522711884, sedangkan nilai standart yang telah ditentukan oleh NMAS adalah 0.95 untuk peta skala 1 : 500. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peta tersebut dapat diterima dalam segi ukuran horizontal.

b. Akurasi vertikal

$$RMSE_z = \sqrt{[(Z_{data, i} - Z_{check, i}) / n]^2}$$

Dimana : $Z_{data, i}$: koordinat vertikal (z) titik “i” hasil pengukuran

$Z_{check, i}$: koordinat vertikal (z) titik “i” di peta

Menurut Greenwalt dan Schultz (1968), jika kesalahan vertikal didistribusikan secara normal dan merata, maka 1.9600 adalah nilai konstanta yang digunakan untuk mendapatkan nilai akurasi 90%.

Dan dalam NMAS (U.S Bureau of the Budget, 1947), telah ditentukan bahwa standart akurasi vertikal peta adalah $(1.916)/2 * CI = 0.5958 * CI$, dengan nilai CI adalah interval kontur pada peta.

Sehingga persamaan untuk akurasi vertikal 90%

$$\text{Accuracy}_z = 1.9600/1.6449 \times \text{VHA}$$

- Perhitungan nilai akurasi vertikal:

No.	Z _{obs}	Z _{map}	Δz	Δz ²	Square root of Δz ²
5	1351.2747	1351.2747	0	0	0
11	1348.5288	1348.524122	0.004678	2.18837E-05	0.004678
20	1347.7003	1347.729565	-0.029265	0.00085644	0.029265
26	1348.556	1348.543772	0.012228	0.000149524	0.012228
32	1351.688	1351.69766	-0.00966	9.33156E-05	0.00966
38	1352.5209	1352.492797	0.028103	0.000789779	0.028103
47	1341.6735	1341.68317	-0.00967	9.35089E-05	0.00967
53	1352.6199	1352.6199	0	0	0
62	1348.74	1348.723062	0.016938	0.000286896	0.016938
71	1347.2382	1347.247617	-0.0094172	8.86837E-05	0.0094172
80	1349.0321	1349.027675	0.004425	1.95806E-05	0.004425
89	1352.3422	1352.343973	-0.001773	3.14353E-06	0.001773
98	1342.5803	1342.568956	0.011344	0.000128686	0.011344
107	1352.4517	1352.4517	0	0	0
116	1347.6697	1347.696016	-0.026316	0.000692532	0.026316
125	1346.574	1346.564921	0.009079	8.24282E-05	0.009079
137	1351.0639	1350.994859	0.069041	0.00476666	0.069041
146	1349.1636	1349.166065	-0.002465	6.07623E-06	0.002465
155	1351.087	1351.087	0	0	0
164	1348.6117	1348.6117	0	0	0
173	1346.6401	1346.650681	-0.010581	0.000111958	0.010581
182	1347.0097	1347.056298	-0.046598	0.002171374	0.046598
191	1351.0717	1350.77562	0.29608	0.087663366	0.29608
200	1344.7827	1344.804168	-0.021468	0.000460875	0.021468
212	1351.2864	1351.30039	-0.01399	0.00019572	0.01399
221	1347.4517	1347.43304	0.01866	0.000348196	0.01866
230	1346.8675	1346.86381	0.00369	1.36161E-05	0.00369
239	1348.9182	1348.939398	-0.021198	0.000449355	0.021198
251	1346.9801	1347.003118	-0.023018	0.000529828	0.023018
260	1353.0097	1353.0097	0	0	0
269	1348.973	1349.000369	-0.027369	0.000749062	0.027369
278	1347.3545	1347.372869	-0.018369	0.00033742	0.018369
287	1347.2912	1347.280583	0.010617	0.000112721	0.010617
296	1349.4083	1349.419986	-0.011686	0.000136563	0.011686

305	1344.0408	1344.05416	-0.01336	0.00017849	0.01336
314	1353.4403	1353.459127	-0.018827	0.000354456	0.018827
323	1348.0688	1348.049983	0.018817	0.000354079	0.018817
332	1346.0001	1345.977421	0.022679	0.000514337	0.022679
341	1347.2002	1347.2002	0	0	0
350	1349.0835	1349.085881	-0.002381	5.66916E-06	0.002381
359	1341.8443	1341.8443	0	0	0
368	1351.5306	1351.48824	0.04236	0.00179437	0.04236
377	1347.0839	1347.06881	0.01509	0.000227708	0.01509
386	1345.374	1345.379403	-0.005403	2.91924E-05	0.005403
395	1347.3425	1347.304047	0.038453	0.001478633	0.038453
404	1348.1218	1348.137012	-0.015212	0.000231405	0.015212
413	1343.6606	1343.6606	0	0	0
422	1350.4161	1350.37075	0.04535	0.002056622	0.04535
431	1346.0054	1346.016255	-0.0108551	0.000117833	0.0108551
440	1344.6649	1344.6649	0	0	0
452	1346.9901	1347.023299	-0.033199	0.001102174	0.033199
461	1338.9937	1338.9937	0	0	0
				Jumlah	1.0497123
				Rata-rata	0.019439117
				RMSE (m)	0.023163651
				Acuracy per NMAS (cm)	2.3832
				Acuracy per NMAS (m)	0.023832

Tabel IV.11 Hitungan akurasi vertikal peta

Dari tabel IV.11 diperoleh nilai akurasi vertikal peta tersebut yaitu 0.023163651, sedangkan nilai standart yang telah ditentukan oleh NMAS adalah 0.023832 untuk peta dengan interval kontur 0.4 m. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peta tersebut dapat diterima dalam segi ukuran vertikal.

BAB V

PENUTUP

V.1. Kesimpulan

Dalam kajian metode interpolasi dalam pembuatan garis kontur ini dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa:

1. Kajian ini merupakan penelitian yang dilakukan secara langsung dan bertahap pada tiga metode interpolasi yaitu metode *Inverse Distance To A Power*, *Kriging* dan *Triangulated Irregular Network (TIN)* dalam penggambaran garis kontur, mulai dari pengukuran langsung dilapangan, penggambaran peta kontur, analisis peta kontur, penggambaran profil tampang dan perhitungan nilai residual dan RMSE.
2. Penggunaan metode *Inverse Distance To A Power* untuk interpolasi garis kontur pada metode pengukuran titik detil dengan cara grid adalah metode yang paling baik (dalam penelitian ini) karena secara matematis dari hasil perhitungan nilai RMSE, menghasilkan nilai yang paling kecil yaitu 0.021444. Serta telah dibuktikan tingkat akurasi horizontal dan vertikalnya.
3. Penggunaan metode *Triangulated Irregular Network* untuk interpolasi garis kontur pada metode pengukuran titik detil dengan cara grid adalah metode yang paling buruk (dalam penelitian ini) karena secara matematis dari hasil perhitungan nilai RMSE, menghasilkan nilai yang paling besar yaitu 0.102636.

V.2. Saran

Dalam kajian ini tentunya penulis mempunyai beberapa pendapat baik dalam segi teknis penelitian maupun non-teknis. Adapun saran-saran yang dapat penulis sampaikan dari hasil kajian yang telah dilakukan adalah:

1. Metode interpolasi terdapat berbagai macam jenis yang berbeda-beda. Setiap metode memiliki karakteristik masing-masing, oleh karena itu pemilihan metode interpolasi yang sesuai dengan kebutuhan dan sesuai karakteristik metode interpolasi tersebut sangat mutlak dan penting.
2. Selain pemilihan metode interpolasi, pengukuran atau pengambilan titik-titik detail dilapangan harus dirancang sesuai dengan kondisi dilapangan yang sebenarnya. Tingkat kerapatan titik, ketelitian pengambilan titik dan berbagai macam aspek yang menyangkut data yang akan diolah harus benar-benar diperhatikan.
3. Sekiranya kajian ini dapat bermanfaat dan akan coba disempurnakan oleh peneliti yang lain, hendaknya kajian ini dapat lebih dikaji dalam segi matematis, perumusan dan kajian parameter-parameter yang digunakan proses interpolasi dari berbagai metode yang digunakan.





DAFTAR PUSTAKA

- Aramini, Michael Joseph., 1981. *Implementation of an Improved Contouring Plotting Algorithm*.
<http://www.ultranet.com/~aramini/thesis.html> 6/31/13 4:27 pm
- Bancroft, B.A. & Hobbs, G.R. 1986. **Distribution of Kriging Error and Stationarity of the Variogram in a Coal Property.** *Mathematical Geology* 8(7): 635-651.
- Basuki Slamet. 2011. *Ilmu Ukur Tanah*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Cahyono, Bambang Kun., Sutanta. Heri., 2010. *Perbandingan Beberapa Metode Interpolasi Untuk Pembentukan Digital Terrain Model Dari Peta Topografi Skala Besar*. <http://eprints.undip.ac.id/21788/> .
6/29/13 9:10 pm
- ESRI. 1996. *Using the ArcView Spatial Analyst*. Redlands, Environmental Systems Research Institute, Inc.
- ESRI. 1999. *ArcView Help*. Redlands, Environmental Systems Research Institute, Inc.
- Gamma Design Software. 2005. *Interpolation in GS+*.
<http://www.geostatistics.com/OverviewInterpolation.html> 6/31/13
3: 20 pm
- Gibbs Associates., 1996. *Understanding Contouring*.
<http://www.gwsford.com/~bgibbs/erthsci/contr.html> 6/26/13 8:27 pm
- Golden Software, INC. 2012. *Surfer11*. 809 14th Street, Golden, Colorado 80401-1866, U.S.A.

- Hu, Peng., Liu, Xiaohang., and Hu. Hai., 2009. *Accuracy Assessment of Digital Elevation Models based on Approximation Theory*.
http://www.researchgate.net/publication/237554804_Accuracy_Assessment_of_Digital_Elevation_Models_Based_on_Approximation_Theory. 7/09/13 10:10 pm
- Li, Zhilin., Zhu Qing., and Gold. Cristopher., 2005. *Digital Terrain Modeling Principles and Methodology*. CRC Press. London New York Wahington, D.C.
- NCGIA. 2007. *Interpolation: Inverse Distance Weighting*.
<http://www.ncgia.ucsb.edu/pubs/spherekit/inverse.html> 6/29/13 11:20 pm
- Pertiwi, Ayu., 2011. *Metoda Interpolasi Inverse distance untuk peta ketinggian (kontur)*.
<http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/semantik/article/view/120>
 6/31/13 4: 50 pm
- Prahasta, Edi., 2008. *Model Permukaan Digital*. Informatika Bandung, Bandung.
- Pramono, Gatot H., 2008. *Akurasi Metode IDW Dan Kriging Untuk Interpolasi Sebaran Sedimen Tersuspensi*.
<http://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/.../298/4.%20GATOT.pdf?...%E2%80%8E>. 6/26/13 8:30 pm
- Siska, P.P. & Hung, I.K. 2001. *Assesment of Kriging Accuracy in the GIS Environment*.
<http://gis.esri.com/library/userconf/proc01/professional/papers/pap280/p280.htm> 7/3/13 3: 10 am
- Sterling, David L., *A Comparison of Spatial Interpolation Techniques for*

Determining Shoaling Rates of The Atlantic Ocean Channel.

<http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-09162004-094346/>

6/31/13 4: 40 pm

Vincentius, P. Siregar,. Selamat, M. Banda., 2006. ***Interpolator dalam pembuatan kontur peta batimetri (Interpolator in bathymetric contouring).*** <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/.../E-jurnal%20hal%2039-47.pdf>. 6/31/13 4:30 pm

Watson, D.F. & Philip G.M. 1985. ***A Refinement of Inverse Distance Weighted Interpolation.*** *Geo- Processing* 2: 315-327.

Wikipedia. 2008. ***Interpolasi.*** <http://en.wikipedia.org/wiki/Interpolation>
6/31/13 4: 30 pm

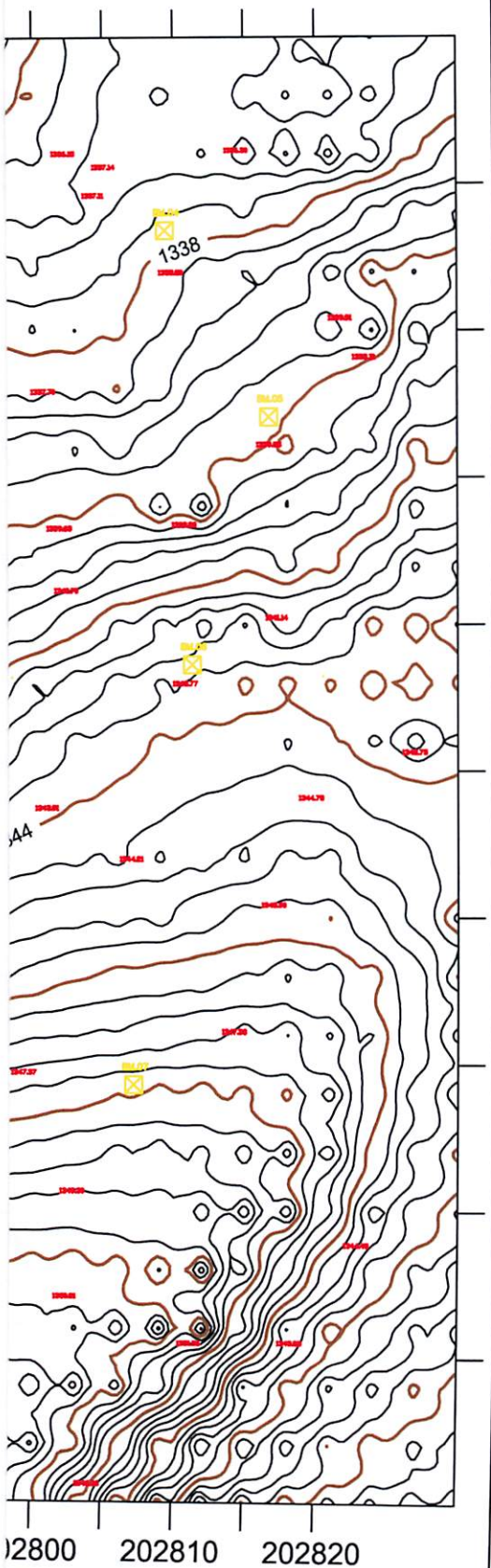
Wiradisastira, U.S. dkk. (2004). ***Laporan Akhir – Analisis Tingkat Kesesuaian Marine Culture Wilayah ALKI II, Buku II (Kajian ilmiah).*** Bogor, Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat, IPB.

Wongsotjitra S. 1980. ***Ilmu Ukur Tanah.*** Kanisius. Yogyakarta.

Zyda, Michael J. A., 1988. ***Decomposable Algorithm for Contour Surface Display Generation.*** <http://www.acm.org/pubs/toc/Abstract/0730-0301/42461.html> 6/26/13 1:02 AM

LAMPIRAN

LAMPIRAN
PETA KONTUR

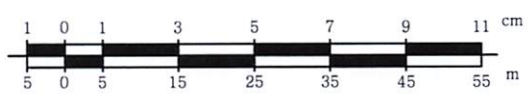


PETA KONTUR

DESA PANDANLANDUNG, KEC. WAGIR,
KAB. MALANG, JAWA TIMUR



SKALA 1 : 500



LEGENDA :

BM.02	: Titik kontrol
	: Titik Detil Tinggi
	: Garis Kontur

Digambar oleh:
Nama : Salman Alfarizie
NIM : 11.25.912



PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2013

LAMPIRAN
DATA KOORDINAT TITIK DETIL
METODE PENGUKURAN RADIAL

No.	X	Y	H	CD
P1	202719	619850	1348,247	BM
1	202813,642	619925,566	1339,547	JG
2	202813,965	619924,879	1339,845	JG
3	202808,628	619924,495	1338,827	JG
4	202809,07	619923,647	1338,83	JG
5	202807,646	619924,289	1338,696	JG
6	202808,548	619923,052	1338,796	JG
7	202811,875	619927,458	1339,683	JG
8	202812,841	619928,026	1339,355	JL
9	202817,024	619928,585	1339,515	JL
10	202814,095	619924,61	1339,829	JL
11	202818,156	619925,705	1339,905	JL
12	202827,222	619902,311	1342,75	JL
13	202832,608	619889,772	1344,923	JL
14	202695,956	619923,56	1337,688	JL
15	202684,438	619908,793	1338,031	JL
16	202687,636	619909,749	1337,984	JL
17	202732,122	619936,49	1336,532	JL
18	202706,23	619916,686	1337,52	JL
19	202739,71	619941,013	1336,354	JL
20	202728,393	619925,219	1336,907	JL
21	202738,619	619928,25	1336,602	JL
22	202745,582	619946,238	1336,18	JL
23	202752,605	619932,429	1336,294	JL
24	202751,91	619942,072	1336,177	JL
25	202752,311	619943,95	1336,172	JL
26	202765,612	619949,687	1335,515	KL
27	202765,744	619949,765	1334,852	KL
28	202766,141	619948,887	1335,524	KL
29	202766,315	619948,919	1334,85	KL
30	202767,871	619948,189	1335,537	KL
31	202767,94	619948,361	1334,88	KL
32	202768,972	619948,357	1335,516	KL
33	202769,057	619948,523	1334,818	KL
34	202771,282	619949,196	1335,514	KL
35	202771,284	619949,306	1334,913	KL
36	202791,018	619949,423	1335,546	KL
37	202791,136	619949,438	1334,82	KL
38	202792,675	619946,605	1335,564	KL
39	202792,747	619946,619	1335,013	KL
40	202793,978	619944,343	1335,549	KL
41	202794,001	619944,427	1335,121	KL
42	202795,289	619943,424	1337,007	KL
43	202795,632	619943,46	1337,007	KL
44	202795,523	619943,476	1335,218	KL
45	202796,912	619943,904	1336,082	KL

46	202796,797	619944,051	1335,111	KL
47	202797,978	619945,123	1335,57	KL
48	202797,893	619945,176	1335,203	KL
49	202798,248	619945,645	1335,565	KL
50	202798,291	619946,397	1335,561	KL
51	202798,206	619946,394	1335,062	KL
52	202797,948	619949,634	1335,582	KL
53	202797,873	619949,597	1334,894	KL
54	202734,031	619944,104	1336,148	KL
55	202733,636	619944,39	1335,316	KL
56	202736,335	619948,988	1336,134	KL
57	202735,817	619949,176	1335,2	KL
58	202695,681	619949,918	1336,261	KL
59	202696,086	619949,642	1335,345	KL
60	202693,727	619947,091	1336,27	KL
61	202693,955	619946,969	1335,584	KL
62	202691,825	619943,837	1336,245	KL
63	202692,136	619943,589	1335,598	KL
64	202689,826	619942,032	1336,272	KL
65	202690,102	619941,781	1335,547	KL
66	202684,798	619940,318	1336,265	KL
67	202684,931	619940,063	1335,444	KL
68	202681,826	619926,326	1336,144	KL
69	202681,83	619926,328	1337,143	KL
70	202681,881	619926,373	1336,426	KL
71	202681,88	619926,373	1335,427	KL
72	202682,927	619924,207	1337,229	KL
73	202683,054	619924,135	1335,431	KL
74	202686,684	619923,347	1337,232	KL
75	202686,578	619923,735	1334,613	KL
76	202689,827	619925,981	1337,217	KL
77	202689,67	619926,032	1334,829	KL
78	202685,774	619935,353	1336,26	KL
79	202685,849	619935,292	1336,26	KL
80	202683,379	619932,478	1335,17	KL
81	202685,887	619935,233	1335,251	KL
82	202685,362	619935,072	1335,234	KL
83	202688,939	619936,466	1335,265	KL
84	202688,784	619936,433	1335,009	KL
85	202697,391	619935,401	1336,251	KL
86	202697,493	619935,603	1335,651	KL
87	202706,836	619934,257	1336,155	KL
88	202706,878	619934,706	1335,37	KL
89	202722,457	619937,488	1336,159	KL
90	202722,34	619937,969	1335,323	KL
91	202728,358	619939,684	1336,169	KL
92	202728,171	619940,268	1335,323	KL

93	202774,213	619927,927	1342,404	GZ
94	202771,5	619929,188	1342,48	GZ
95	202771,892	619923,098	1342,185	GZ
96	202769,157	619924,45	1341,987	GZ
97	202768,761	619927,548	1342,47	GZ
98	202799,262	619944,826	1336,153	SL
99	202799,238	619944,82	1336,153	SL
100	202799,213	619944,763	1335,586	SL
101	202798,705	619944,503	1336,147	SL
102	202798,741	619944,542	1335,604	SL
103	202807,52	619924,29	1338,598	SL
104	202807,473	619924,32	1337,945	SL
105	202806,864	619924,088	1338,583	SL
106	202806,896	619924,169	1337,947	SL
107	202808,262	619922,773	1338,784	SL
108	202808,246	619922,714	1338,152	SL
109	202808,156	619921,932	1338,786	SL
110	202808,201	619922,088	1338,199	SL
111	202810,683	619922,345	1339,725	SL
112	202810,611	619922,514	1338,692	SL
113	202810,283	619923,064	1339,217	SL
114	202810,27	619923,014	1338,618	SL
115	202806,07	619926,096	1337,842	SL
116	202806,179	619926,109	1337,282	SL
117	202806,64	619926,399	1337,86	SL
118	202806,651	619926,321	1337,269	SL
119	202795,826	619943,357	1336,037	SL
120	202795,212	619943,379	1336,034	SL
121	202796,205	619938,24	1336,517	SL
122	202796,249	619938,279	1336,147	SL
123	202796,954	619938,322	1336,519	SL
124	202796,866	619938,31	1336,138	SL
125	202796,124	619933,927	1337,328	SL
126	202795,966	619933,856	1336,91	SL
127	202795,404	619934,021	1337,351	SL
128	202793,02	619929,731	1338,367	SL
129	202793,05	619929,769	1338,378	SL
130	202793,299	619929,984	1337,788	SL
131	202793,536	619929,194	1338,38	SL
132	202793,472	619929,281	1337,872	SL
133	202790,901	619926,581	1338,98	SL
134	202790,914	619926,44	1337,746	SL
135	202791,434	619926,227	1338,015	SL
136	202791,391	619926,225	1337,613	SL
137	202788,973	619920,872	1338,984	SL
138	202789,016	619920,851	1338,603	SL
139	202789,629	619920,88	1338,986	SL





140	202789,629	619920,878	1339,986	SL
141	202789,49	619920,889	1339,572	SL
142	202789,004	619921,03	1339,959	SL
143	202789,046	619920,982	1339,578	SL
144	202787,342	619908,778	1341,045	SL
145	202787,274	619908,757	1340,662	SL
146	202786,698	619908,941	1341,035	SL
147	202786,785	619908,89	1340,631	SL
148	202786,892	619903,614	1341,391	SL
149	202786,833	619903,577	1341,044	SL
150	202786,257	619903,56	1341,429	SL
151	202786,348	619903,512	1341,002	SL
152	202785,357	619898,289	1342,564	SL
153	202785,436	619898,28	1342,084	SL
154	202786,162	619897,82	1342,537	SL
155	202785,898	619897,841	1342,154	SL
156	202785,023	619895,116	1342,862	SL
157	202784,994	619895,263	1342,443	SL
158	202785,596	619895,179	1342,89	SL
159	202785,564	619895,192	1342,415	SL
160	202785,219	619891,238	1343,469	SL
161	202785,313	619891,12	1343,032	SL
162	202785,772	619890,945	1343,418	SL
163	202785,842	619891,09	1342,968	SL
164	202784,559	619889,066	1343,775	SL
165	202784,493	619889,157	1343,287	SL
166	202783,12	619888,935	1343,767	SL
167	202783,166	619888,867	1343,386	SL
168	202776,953	619884,324	1344,279	SL
169	202776,943	619884,424	1343,853	SL
170	202776,359	619884,674	1344,296	SL
171	202776,393	619884,663	1343,925	SL
172	202772,696	619882,081	1344,749	SL
173	202772,672	619881,977	1344,333	SL
174	202772,604	619881,322	1344,8	SL
175	202772,631	619881,381	1344,353	SL
176	202813,401	619926,385	1339,547	JG
177	202814,133	619924,65	1339,845	JG
178	202807,913	619924,27	1338,827	JG
179	202808,249	619923,174	1338,83	JG
180	202806,931	619924,064	1338,696	JG
181	202807,334	619922,839	1338,796	JG
182	202792,791	619919,203	1338,624	JG
183	202788,959	619917,444	1338,34	JG
184	202788,959	619917,468	1340,338	JG
185	202788,892	619916,313	1340,289	JG
186	202788,369	619917,101	1340,36	JG

187	202788,071	619915,828	1340,307	JG
188	202783,04	619912,378	1341,145	JG
189	202782,57	619913,513	1341,098	JG
190	202780,351	619911,287	1341,715	JG
191	202780,181	619912,564	1341,818	JG
192	202778,768	619911,95	1341,962	JG
193	202778,346	619910,822	1342,02	JG
194	202776,779	619910,623	1341,066	JG
195	202774,724	619923,079	1341,755	JG
196	202773,575	619922,295	1341,956	JG
197	202768,536	619925,096	1342,318	JG
198	202768,239	619923,854	1342,476	JG
199	202762,234	619924,562	1342,185	JG
200	202762,093	619923,557	1342,107	JG
201	202747,872	619915,888	1342,12	JG
202	202748,108	619916,934	1341,96	JG
203	202738,758	619921,166	1338,879	JG
204	202738,752	619921,17	1338,88	JG
205	202737,521	619920,533	1338,999	JG
206	202738,909	619924,728	1337,546	JG
207	202737,778	619924,746	1337,611	JG
208	202681,468	619906,246	1338,496	JG
209	202737,29	619899,705	1346,693	JG
210	202705,905	619902,492	1340,032	JG
211	202689,122	619936,248	1337,955	JG
212	202688,831	619941,39	1337,863	JG
213	202684,091	619943,067	1337,552	JG
214	202707,743	619937,951	1337,376	BS
215	202734,983	619931,639	1337,462	BS
216	202769,09	619940,554	1337,798	BS
217	202768,232	619935,881	1339,28	BS
218	202756,213	619939,209	1336,177	BS
219	202798,258	619932,353	1337,404	BS
220	202801,81	619949,349	1336,32	BS
221	202790,009	619927,599	1338,92	BS
222	202789,259	619929,42	1338,779	BS
223	202785,971	619919,897	1340,563	BS
224	202771,414	619916,261	1342,686	BS
225	202765,175	619919,573	1343,322	BS
226	202757,839	619912,464	1344,168	BS
227	202727,936	619919,281	1340,275	BS
228	202724,93	619908,659	1340,885	BS
229	202760,064	619939,505	1335,975	BS
230	202757,268	619939,426	1336,117	BS
231	202696,119	619896,194	1340,197	BS
232	202788,875	619948,894	1335,661	BS
233	202689,219	619947,763	1336,855	BS

234	202682,937	619947,155	1337,002	BS
235	202684,613	619944,308	1337,077	BS
236	202680,76	619945,367	1337,157	BS
237	202693,276	619925,988	1339,235	BS
238	202692,455	619931,073	1339,143	BS
239	202687,568	619932,25	1338,732	BS
240	202680,115	619900,488	1338,477	JG
241	202711,622	619929,61	1337,231	BS
242	202739,369	619926,15	1337,317	BS
243	202808,805	619880,997	1347,241	BS
244	202763,225	619936,042	1337,224	BS
245	202787,123	619946,163	1336,317	BS
246	202790,122	619943,67	1336,477	BS
247	202792,149	619940,299	1336,871	BS
248	202798,474	619939,145	1336,548	BS
249	202804,657	619941,099	1337,11	BS
250	202798,32	619933,754	1337,246	BS
251	202799,596	619932,908	1337,307	BS
252	202806,153	619934,564	1337,562	BS
253	202808,157	619928,345	1338,462	BS
254	202803,443	619926,388	1338,007	BS
255	202799,118	619929,644	1337,614	BS
256	202795,909	619930,453	1337,916	BS
257	202789,173	619929,354	1338,781	BS
258	202786,836	619929,415	1339,282	BS
259	202787,093	619932,646	1338,848	BS
260	202785,87	619931,828	1339,248	BS
261	202784,49	619932,323	1339,573	BS
262	202791,237	619921,848	1340,076	BS
263	202791,262	619921,85	1340,075	BS
264	202785,543	619923,799	1340,363	BS
265	202782,564	619929,966	1340,641	BS
266	202779,279	619915,26	1342,072	BS
267	202777,261	619921,069	1342,265	BS
268	202775,086	619917,61	1342,387	BS
269	202771,526	619916,221	1342,687	BS
270	202768,845	619919,658	1343,242	BS
271	202765,775	619916,553	1343,523	BS
272	202763,174	619926,412	1342,247	BS
273	202761,681	619921,296	1342,338	BS
274	202758,002	619921,629	1342,326	BS
275	202757,687	619917,35	1342,917	BS
276	202755,204	619913,075	1344,238	BS
277	202753,154	619909,816	1344,54	BS
278	202730,609	619920,519	1339,246	BS
279	202729,382	619918,18	1339,427	BS
280	202744,037	619912,2	1343,815	BS

281	202748,124	619910,065	1344,962	BS
282	202743,578	619907,709	1345,255	BS
283	202727,937	619919,282	1339,275	BS
284	202727,932	619918,506	1339,505	BS
285	202731,337	619921,296	1339,046	BS
286	202738,115	619906,517	1345,267	BS
287	202726,058	619917,117	1339,43	BS
288	202747,515	619905,879	1345,875	BS
289	202725,065	619916,051	1339,551	BS
290	202737,256	619899,735	1346,692	BS
291	202735,062	619909,331	1343,495	BS
292	202734,783	619905,139	1345,181	BS
293	202724,348	619917,613	1339,446	BS
294	202730,707	619908,329	1343,192	BS
295	202717,839	619911,293	1339,909	BS
296	202728,005	619904,875	1342,375	BS
P2	202725,186	619908,857	1340,943	BS
297	202717,061	619910,698	1340,141	BS
298	202716,63	619911,274	1340,067	BS
299	202714,698	619913,404	1339,812	BS
300	202715,525	619910,449	1340,077	BS
301	202724,241	619900,932	1342,792	BS
302	202708,316	619912,786	1339,367	BS
303	202707,096	619909,28	1339,634	BS
304	202725,377	619900,025	1344,485	BS
305	202701,441	619907,906	1339,324	BS
306	202724,363	619897,367	1346,101	BS
307	202701,695	619909,488	1339,28	BS
308	202699,935	619907,927	1339,463	BS
309	202711,1	619904,164	1340,162	BS
310	202708,419	619903,032	1340,18	BS
311	202757,164	619936,53	1336,162	BS
312	202756,08	619933,285	1336,303	BS
313	202760,324	619934,877	1336,33	BS
314	202705,759	619902,418	1340,01	BS
315	202704,583	619905,053	1339,604	BS
316	202698,4	619903,827	1339,556	BS
317	202702,553	619901,214	1339,98	BS
318	202699,171	619906,355	1339,479	BS
319	202696,121	619896,154	1340,199	BS
320	202695,163	619901,262	1339,797	BS
321	202775,619	619928,237	1342,129	BS
322	202773,142	619929,831	1342,265	BS
323	202776,526	619935,211	1341,368	BS
324	202778,121	619934,426	1341,4	BS
325	202693,227	619890,052	1340,648	BS
326	202770,301	619911,204	1342,668	JG

327	202770,031	619909,994	1342,657	JG
328	202763,785	619911,637	1343,207	JG
329	202763,529	619912,825	1343,256	JG
330	202756,818	619907,245	1344,249	JG
331	202757,319	619906,133	1344,219	JG
332	202752,421	619905,659	1345,299	JG
333	202752,856	619904,564	1345,455	JG
334	202770,181	619879,911	1345,101	SL
335	202770,144	619880,008	1344,702	SL
336	202769,968	619880,467	1345,077	SL
337	202769,963	619880,436	1344,707	SL
338	202764,142	619878,367	1345,343	SL
339	202764,164	619878,317	1344,975	SL
340	202764,618	619877,958	1345,381	SL
341	202764,522	619877,99	1344,96	SL
342	202762,081	619876,765	1345,463	SL
343	202762,119	619876,709	1345,055	SL
344	202762,128	619875,983	1345,534	SL
345	202762,073	619876,024	1345,107	SL
346	202754,737	619873,643	1346,012	SL
347	202754,767	619873,538	1345,586	SL
348	202755,059	619873,169	1345,458	SL
349	202755,205	619873,13	1345,991	SL
350	202750,524	619867,095	1346,991	SL
351	202750,51	619867,058	1346,037	SL
352	202750,116	619867,276	1347,008	SL
353	202750,168	619867,07	1346,031	SL
354	202817,573	619911,683	1341,618	SL
355	202817,586	619911,715	1341,135	SL
356	202816,87	619910,874	1343,35	SL
357	202817,171	619911,097	1341,669	SL
358	202822,971	619894,717	1345,133	SL
359	202823,261	619894,556	1343,901	SL
360	202823,979	619894,774	1344,529	SL
361	202823,905	619894,798	1343,939	SL
362	202824,047	619889,894	1345,6	SL
363	202824,206	619889,971	1344,437	SL
364	202824,227	619889,983	1344,434	SL
365	202824,055	619894,084	1344,562	SL
366	202824,004	619894,126	1343,98	SL
367	202681,72	619918,502	1338,1	SL
368	202825,745	619890,151	1344,792	JG
369	202825,967	619889,209	1344,836	JG
370	202823,955	619889,86	1345,327	JG
371	202824,202	619888,965	1345,373	JG
372	202823,231	619888,417	1345,944	JG
373	202822,583	619889,12	1345,901	JG

374	202821,642	619887,469	1346,553	JG
375	202822,123	619886,713	1346,605	JG
376	202820,2	619886,763	1346,742	JG
377	202820,491	619885,901	1346,762	JG
378	202817,883	619886,152	1346,855	JG
379	202818,452	619885,316	1346,849	JG
380	202814,454	619882,807	1347,38	JG
381	202815,142	619882,053	1347,407	JG
382	202809,442	619877,851	1348,242	JG
383	202809,984	619877,01	1348,28	JG
384	202803,505	619874,942	1348,55	JG
385	202803,946	619874,188	1348,562	JG
386	202798,16	619870,059	1349,389	JG
387	202797,183	619870,987	1349,355	JG
388	202792,489	619865,62	1350,318	JG
389	202791,667	619866,312	1350,31	JG
390	202790,148	619861,874	1351,148	JG
391	202789,408	619862,485	1351,146	JG
392	202788,75	619860,682	1351,344	JG
393	202788,106	619861,543	1351,297	JG
394	202789,447	619856,433	1351,479	JG
395	202790,531	619856,954	1351,393	JG
396	202790,766	619854,81	1352,328	JG
397	202790,012	619854,586	1352,428	JG
398	202791,031	619852,801	1352,605	JB
399	202790,222	619852,586	1352,661	JB
400	202784,526	619858,296	1351,445	JG
401	202784,003	619859,403	1351,343	JG
402	202779,488	619856,702	1351,308	JG
403	202780,003	619855,941	1351,3	JG
404	202775,687	619852,912	1351,371	JG
405	202775,029	619853,587	1351,328	JG
406	202823,483	619889,088	1345,906	JG
407	202823,864	619888,269	1346,397	JG
408	202832,546	619889,778	1345,083	JL
409	202819,205	619910,67	1342,465	JL
410	202823,307	619912,419	1342,236	JL
411	202822,868	619901,533	1343,57	JL
412	202826,806	619903,396	1343,551	JL
413	202825,377	619894,871	1344,428	JL
414	202829,353	619897,489	1344,402	JL
415	202826,521	619891,919	1344,755	JL
416	202831,23	619893,424	1344,881	JL
417	202827,183	619888,794	1344,895	JL
418	202827,651	619885,247	1345,076	JL
419	202827,442	619880,645	1345,056	JL
420	202831,745	619873,947	1345,091	JL

421	202826,955	619878,28	1344,987	JL
422	202824,324	619888,962	1345,352	SL
423	202824,477	619888,981	1344,616	SL
424	202825,093	619889,099	1345,276	SL
425	202825,075	619889,094	1344,591	SL
426	202824,168	619885,657	1346,376	SL
427	202824,404	619885,505	1345,619	SL
428	202825,178	619886,099	1346,349	SL
429	202824,99	619886,134	1344,94	SL
430	202825,463	619885,784	1345,038	SL
431	202825,626	619885,867	1346,342	SL
432	202822,814	619883,661	1346,983	SL
433	202823,064	619883,291	1345,432	SL
434	202824,355	619882,803	1346,344	SL
435	202824,277	619883,006	1345,689	SL
436	202820,891	619879,927	1347,459	SL
437	202820,725	619880,083	1346,34	SL
438	202819,847	619880,966	1347,252	SL
439	202819,848	619880,96	1347,253	SL
440	202820,003	619880,719	1346,31	SL
441	202816,33	619877,837	1347,774	SL
442	202816,152	619877,324	1346,961	SL
443	202817,204	619876,699	1348,348	SL
444	202817,074	619876,662	1346,883	SL
445	202811,101	619873,443	1348,689	SL
446	202811,076	619873,173	1347,975	SL
447	202811,976	619872,363	1349,32	SL
448	202811,863	619872,414	1347,919	SL
449	202806,86	619869,515	1349,263	SL
450	202807,278	619869,328	1348,84	SL
451	202808,673	619868,237	1349,627	SL
452	202808,531	619868,214	1349,019	SL
453	202807,37	619867,429	1349,975	SL
454	202807,519	619867,655	1349,423	SL
455	202807,39	619864,983	1350,369	SL
456	202807,3	619865,189	1349,83	SL
457	202806,156	619865,12	1350,442	SL
458	202806,163	619864,878	1349,96	SL
459	202806,754	619864,162	1350,516	SL
460	202806,571	619864,171	1349,998	SL
461	202800,94	619859,934	1351,078	SL
462	202800,523	619860,34	1350,499	SL
463	202797,999	619860,509	1350,896	SL
464	202797,524	619860,02	1350,546	SL
465	202794,926	619856,685	1351,523	SL
466	202794,65	619856,979	1351,128	SL
467	202794,246	619857,491	1351,548	SL

468	202794,242	619857,358	1351,256	SL
469	202792,97	619854,681	1351,977	SL
470	202792,844	619854,882	1351,491	SL
471	202792,411	619855,467	1351,865	SL
472	202792,493	619855,343	1351,615	SL
473	202790,987	619853,511	1352,225	SL
474	202790,99	619853,75	1351,575	SL
475	202790,72	619854,799	1352,131	SL
476	202789,698	619853,408	1352,137	SL
477	202789,627	619853,523	1352,44	SL
478	202790,072	619852,532	1352,585	SL
479	202790,126	619852,645	1351,913	SL
480	202788,271	619852,095	1352,669	SL
481	202788,132	619852,003	1352,166	SL
482	202788,313	619851,529	1352,885	SL
483	202788,271	619851,534	1352,15	SL
484	202785,347	619850,912	1352,678	SL
485	202785,301	619850,831	1352,56	SL
486	202786,107	619850,051	1353,069	SL
487	202785,972	619850,109	1352,474	SL
488	202811,505	619920,54	1340,758	SL
489	202813,634	619914,453	1342,787	SL
490	202815,123	619911,029	1343,591	SL
491	202816,834	619906,356	1344,304	SL
492	202818,414	619902,983	1344,41	SL
493	202819,897	619899,13	1344,781	SL
494	202821,996	619890,638	1346,026	SL
495	202819,998	619891,719	1345,875	SL
496	202818,617	619893,096	1345,667	SL
497	202817,274	619891,657	1345,895	SL
498	202817,874	619890,36	1345,829	JG
499	202815,797	619891,529	1345,774	JG
500	202816,103	619889,83	1345,807	JG
501	202815,049	619890,587	1345,734	JG
502	202816,962	619887,923	1345,905	JG
503	202814,336	619889,924	1345,764	JG
504	202812,795	619885,757	1346,204	JG
505	202812,561	619882,988	1346,909	JG
506	202804,978	619879,772	1347,547	JG
507	202800,945	619890,088	1345,043	JG
508	202795,998	619893,276	1344,132	JG
509	202801,27	619898,443	1343,913	JG
510	202803,596	619902,102	1343,841	JG
511	202799,985	619905,367	1343,067	JG
512	202811,42	619894,897	1344,387	JG
513	202811,286	619899,957	1344,463	JG
514	202816,38	619898,888	1344,471	JG



515	202811,007	619907,105	1343,772	JB
516	202811,547	619911,765	1343,01	JB
517	202807,091	619908,312	1343,23	JB
518	202809,303	619912,866	1342,093	JB
519	202804,454	619909,756	1342,356	JB
520	202807,886	619915,639	1341,111	JB
521	202804,762	619914,799	1340,873	JB
522	202794,817	619900,26	1342,858	JB
523	202791,629	619901,649	1342,283	JB
524	202794,339	619896,899	1343,433	JB
525	202791,606	619898,542	1342,982	JB
526	202790,982	619896,433	1343,38	JB
527	202788,516	619892,679	1343,653	JB
528	202793,659	619886,503	1345,036	JB
529	202793,162	619879,439	1347,176	JB
530	202790,18	619877,05	1347,57	JB
531	202792,738	619872,323	1348,999	JB
532	202781,795	619871,043	1348,245	JB
533	202778,511	619876,321	1346,763	JB
534	202774,411	619860,021	1349,628	JB
535	202768,69	619872,295	1346,489	JB
536	202767,604	619851,822	1350,226	JB
537	202780,162	619889,933	1344,165	JB
538	202782,506	619902,586	1342,15	JB
539	202785,643	619907,069	1341,289	JB
540	202783,174	619907,208	1341,545	JB
541	202773,501	619892,849	1344,086	JB
542	202772,469	619885,099	1344,784	JB
543	202765,704	619902,523	1343,059	JB
544	202755,786	619897,226	1344,415	JB
545	202751,313	619900,903	1345,978	JB
546	202749,595	619896,767	1345,806	JB
547	202746,027	619897,938	1346,279	JB
548	202745,614	619895,34	1346,628	JB
549	202743,863	619897,072	1346,721	JB
550	202740,833	619897,95	1346,824	JB
551	202742,548	619895,834	1347,261	JB
552	202757,862	619902,262	1343,665	JB
553	202749,034	619890,087	1345,8	JB
554	202754,604	619890,506	1344,967	JB
555	202756,706	619890,17	1345,145	JB
556	202757,129	619885,935	1345,412	JB
557	202757,147	619877,393	1345,731	JB
558	202742,984	619880,363	1346,397	JB
559	202774,8	619850,204	1352,097	JB
560	202778,926	619853,623	1351,998	JB
561	202783,37	619856,846	1351,661	JB

562	202787,808	619854,796	1352,247	JB
563	202796,447	619860,709	1351,199	JB
564	202792,231	619864,393	1350,565	JB
565	202798,32	619865,227	1350,244	JB
566	202798,901	619869,853	1349,381	SG
567	202802,607	619864,37	1350,806	SG
568	202804,005	619869,057	1349,657	SG
569	202807,791	619872,895	1349,457	SG
570	202812,698	619876,118	1348,761	SG
571	202817,495	619880,804	1348,022	SG
572	202820,873	619884,09	1347,545	SG
573	202820,237	619876,675	1348,52	SG
574	202818,816	619876,919	1348,424	SG
575	202816,876	619872,233	1349,45	SG
576	202812,636	619870,656	1349,847	SG
577	202811,598	619866,083	1351,186	SG
578	202807,228	619861,283	1351,577	SG
579	202800,307	619858,391	1351,642	SG
580	202799,773	619852,646	1351,83	SG
581	202794,293	619855,394	1352,07	SG
582	202818,192	619870,706	1349,419	SG
583	202750,185	619891,159	1345,731	SG
584	202747,508	619892,624	1346,098	SG
585	202762,795	619851,067	1349,801	SG
586	202764,657	619857,1	1348,116	SG
587	202730,74	619851,973	1347,234	SG
588	202723,592	619893,557	1348,067	SG
589	202718,11	619890,664	1348,263	SG
590	202714,642	619888,637	1349,071	SG
591	202708,66	619880,678	1350,953	SG
592	202707,585	619879,979	1351,052	SG
593	202704,952	619880,074	1351,081	SG
594	202706,403	619882,885	1350,839	SG
595	202701,769	619878,648	1351,86	SG
596	202722,579	619896,218	1346,634	SG
597	202740,664	619894,759	1347,451	SG
598	202741,903	619895,773	1346,984	JG
599	202740,977	619895,023	1347,139	JG
600	202744,782	619891,438	1346,532	JG
601	202743,788	619890,996	1346,659	JG
602	202744,491	619887,938	1346,213	JG
603	202743,418	619888,102	1346,358	JG
604	202741,487	619882,139	1346,399	JG
605	202742,382	619881,426	1346,377	JG
606	202742,645	619878,044	1346,552	JG
607	202741,78	619878,178	1346,686	JG
608	202742,23	619875,205	1346,82	JG

609	202741,365	619875,813	1346,795	JG
610	202739,281	619873,663	1346,867	JG
611	202739,17	619874,704	1346,845	JG
612	202731,789	619871,22	1347,113	JG
613	202731,503	619872,43	1347,239	JG
614	202729,925	619869,48	1347,178	JG
615	202728,928	619870,051	1347,231	JG
616	202728,176	619866,014	1347,242	JG
617	202727,406	619866,741	1347,226	JG
618	202722,684	619860,283	1347,538	JG
619	202721,966	619861,093	1347,557	JG
620	202720,025	619855,914	1347,544	JG
621	202719,064	619856,51	1347,522	JG
622	202720,956	619854,047	1347,494	JG
623	202720,296	619853,232	1347,653	JG
624	202722,829	619852,06	1347,55	JG
625	202722,302	619851,178	1347,465	JG
626	202750,344	619873,548	1346,563	B10
627	202819,305	619889,868	1345,975	B9
628	202681,926	619926,22	1337,361	SG
629	202682,016	619926,245	1336,068	SG
630	202682,925	619924,124	1337,369	SG
631	202683,11	619924,253	1335,932	SG
632	202682,815	619923,256	1337,38	SG
633	202682,85	619923,222	1336,299	SG
634	202683,511	619932,232	1336,431	SG
635	202683,351	619932,251	1336,18	SG
636	202686,612	619929,228	1336,416	SG
637	202686,513	619929,113	1335,892	SG
638	202687,994	619928,339	1337,249	SG
639	202687,799	619928,149	1335,911	SG
640	202689,833	619926,15	1337,404	SG
641	202689,595	619926,152	1336,004	SG
642	202686,136	619923,022	1336,067	SG
643	202680,429	619919,695	1337,47	SG
644	202682,097	619919,43	1337,527	SG
645	202680,402	619919,521	1336,737	SG
646	202681,957	619919,691	1336,507	SG
647	202681,614	619918,847	1337,75	GR
648	202680,083	619918,46	1336,712	GR
649	202681,469	619918,951	1336,776	GR
650	202698,096	619900,92	1339,843	GR
651	202699,122	619900,45	1339,868	GR
652	202698,425	619899,35	1339,987	GR
653	202686,214	619897,092	1339,474	NS
654	202688,989	619904,441	1339,145	NS
655	202808,212	619923,123	1338,892	SL

656	202808,443	619922,663	1338,368	SL
657	202808,985	619921,977	1339,45	SL
658	202808,926	619922,128	1338,569	SL
659	202811,735	619922,591	1340,155	SL
660	202812,032	619923,367	1339,747	SL
661	202812,068	619923,229	1339,214	SL
662	202811,87	619922,68	1339,232	SL
663	202813,142	619922,066	1340,183	SL
664	202812,265	619921,912	1340,483	SL
665	202812,474	619921,842	1339,549	SL
666	202812,996	619922,072	1339,569	SL
667	202815,699	619916,665	1341,362	SL
668	202814,789	619916,557	1341,921	SL
669	202815,03	619916,516	1340,813	SL
670	202815,582	619916,665	1340,778	SL
671	202818,102	619910,662	1342,342	SL
672	202817,028	619910,416	1343,452	SL
673	202818,052	619910,651	1341,779	SL
674	202817,506	619910,478	1341,821	SL
675	202825,643	619873,706	1344,811	JL
676	202830,933	619871,86	1344,968	JL
677	202827,585	619865,604	1344,621	JL
678	202823,091	619867,98	1344,484	JL
679	202823,936	619869,961	1344,616	JL
680	202818,453	619861,122	1343,825	JL
681	202811,218	619852,235	1342,482	JL
682	202831,04	619896,046	1344,924	SL
683	202830,675	619896,446	1344,896	SL
684	202831,034	619896,038	1344,277	SL
685	202830,719	619896,342	1344,273	SL
686	202831,682	619897,234	1344,924	SL
687	202831,185	619897,541	1344,89	SL
688	202831,206	619897,606	1344,354	SL
689	202831,682	619897,263	1344,33	SL
690	202682,79	619854,386	1352,61	JG
691	202683,46	619853,669	1352,67	JG
692	202692,43	619862,361	1353,145	JG
693	202691,315	619862,529	1353,115	JG
694	202693,672	619867,963	1353,334	JG
695	202694,465	619867,55	1353,362	JG
696	202696,199	619871,608	1353,657	JG
697	202695,527	619872,226	1353,609	JG
698	202696,468	619872,837	1353,64	JG
699	202700,029	619873,811	1353,5	JG
700	202699,723	619874,671	1353,528	JG
701	202704,13	619876,45	1352,726	JG
702	202704,445	619875,668	1352,783	JG

703	202708,178	619877,509	1352,254	JG
704	202708,719	619876,647	1352,369	JG
705	202702,196	619871,549	1353,651	BG
706	202704,062	619872,736	1353,612	BG
707	202702,496	619869,762	1353,633	BG
708	202705,731	619871,803	1353,603	BG
709	202704,33	619868,852	1353,619	BG
710	202706,073	619870,105	1353,591	BG
711	202718,396	619850,684	1348,23	SL
712	202718,558	619850,552	1348,034	SL
713	202718,803	619850,051	1348,029	SL
714	202721,624	619851,731	1348,393	SL
715	202720,894	619852,376	1348,114	SL
716	202721,093	619852,198	1347,95	SL
717	202721,408	619851,869	1348,005	SL
718	202722,35	619852,6	1348,12	SL
719	202721,711	619853,217	1348,084	SL
720	202721,895	619853,073	1347,908	SL
721	202722,188	619852,815	1347,941	SL
722	202724,608	619855,244	1348,094	SL
723	202725,054	619854,8	1348,123	SL
724	202725,073	619854,93	1347,755	SL
725	202724,718	619855,219	1347,786	SL
726	202727,444	619853,079	1348,184	KL
727	202725,396	619854,179	1347,965	KL
728	202725,712	619854,381	1347,789	KL
729	202727,474	619853,273	1348,007	KL
730	202731,094	619854,389	1347,972	KL
731	202730,862	619854,679	1347,71	KL
732	202732,471	619856,653	1347,742	KL
733	202732,371	619856,805	1347,36	KL
734	202734,822	619856,638	1347,59	KL
735	202735,161	619857,219	1347,22	KL
736	202736,28	619855,582	1347,542	KL
737	202736,584	619855,719	1347,206	KL
738	202736,595	619852,193	1347,797	KL
739	202736,851	619852,331	1347,192	KL
740	202738,139	619850,236	1347,661	KL
741	202738,419	619850,416	1347,506	KL
742	202740,241	619850,074	1347,624	KL
743	202740,266	619850,371	1347,507	KL
744	202746,048	619851,811	1347,646	KL
745	202746,019	619852,012	1347,076	KL
746	202751,908	619853,345	1347,735	KL
747	202751,861	619853,551	1347,592	KL
748	202754,687	619856,196	1347,468	KL
749	202754,2	619856,303	1347,056	KL





750	202755,756	619858,702	1347,415	KL
751	202755,444	619858,762	1347,053	KL
752	202754,992	619862,145	1347,474	KL
753	202754,756	619862,096	1346,741	KL
754	202752,092	619866,488	1347,415	KL
755	202751,714	619866,312	1346,85	KL
756	202747,821	619868,124	1347,613	KL
757	202747,746	619867,966	1346,879	KL
758	202745,792	619868,868	1347,616	KL
759	202745,589	619868,862	1346,973	KL
760	202745,339	619871,626	1347,453	KL
761	202744,986	619871,485	1346,902	KL
762	202753,68	619871,849	1346,805	SL
763	202753,222	619872,243	1346,779	SL
764	202753,17	619872,104	1346,4	SL
765	202753,585	619871,855	1346,41	SL
766	202750,638	619867,184	1347,685	SL
767	202750,206	619867,329	1347,675	SL
768	202750,17	619867,233	1346,711	SL
769	202750,493	619867,032	1346,737	SL
770	202743,905	619873,15	1347,376	KL
771	202743,878	619872,918	1347,322	KL
772	202728,493	619865,378	1347,897	KL
773	202728,872	619865,108	1347,344	KL
774	202725,852	619861,355	1347,99	KL
775	202726,064	619861,158	1347,285	KL
776	202724,155	619858,578	1348,058	KL
P3	202724,523	619858,577	1347,412	BM
777	202691,703	619854,268	1352,159	KL
778	202687,463	619850,527	1352,042	KL
779	202697,302	619871,466	1353,862	KL
780	202698,318	619869,82	1353,615	KL
781	202716,73	619880,537	1350,993	JG
782	202716,258	619881,431	1350,97	JG
783	202724,899	619884,301	1350,151	JG
784	202725,653	619885,584	1350,085	JG
785	202727,001	619884,72	1349,916	JG
786	202727,42	619885,696	1349,812	JG
787	202730,016	619885,822	1349,385	JG
788	202731,061	619885,135	1349,32	JG
789	202733,683	619886,619	1349,006	JG
790	202732,671	619887,225	1349,134	JG
791	202737,396	619890,244	1348,371	JG
792	202736,308	619890,615	1348,516	JG
793	202739,369	619894,033	1348,029	JG
794	202738,556	619894,733	1347,96	JG
795	202739,645	619896,118	1347,862	JG

796	202740,312	619895,21	1347,899	JG
797	202734,794	619885,671	1348,648	JG
798	202741,044	619879,002	1347,228	JG
799	202725,964	619870,534	1348,416	JG
800	202725,142	619867,009	1348,136	JG
801	202710,775	619870,263	1352,018	JG
802	202722,683	619864,733	1348,663	JG
803	202708,195	619875,745	1352,603	JG
804	202690,122	619869,436	1353,043	JG
805	202687,742	619865,08	1352,79	JG
806	202685,058	619862,203	1352,6	JG
807	202682,353	619858,779	1352,312	JG
808	202684,371	619903,144	1339,031	B11
809	202698,752	619875,265	1353,458	B14
810	202743,289	619946,667	1336,48	NS
811	202739,975	619948,453	1336,482	NS
812	202735,923	619942,192	1336,54	NS
813	202737,036	619940,934	1336,613	NS
814	202728,626	619936,039	1336,754	NS
815	202727,821	619938,042	1336,565	NS
816	202717,92	619932,392	1337,075	NS
817	202717,523	619934,149	1336,812	NS
818	202707,718	619929,312	1337,377	NS
819	202705,663	619931,009	1337,338	NS
820	202703,844	619932,97	1336,833	NS
821	202698,188	619926,802	1337,779	NS
822	202697,878	619929,726	1337,728	NS
823	202697,484	619934,456	1336,764	NS
824	202697,495	619932,1	1337,521	NS
825	202692,932	619928,788	1337,776	NS
826	202691,617	619934,74	1337,139	NS
827	202689,696	619928,188	1337,576	NS
828	202689,485	619934,341	1337,339	NS
829	202691,266	619947,216	1336,646	NS
830	202690,01	619949,575	1336,777	NS
831	202799,995	619949,662	1335,915	NS
832	202801,131	619945,925	1336,252	NS
833	202803,374	619946,496	1336,633	NS
834	202802,474	619942,352	1336,694	NS
835	202805,364	619943,093	1337,138	NS
836	202804,394	619936,962	1337,087	NS
837	202806,236	619937,221	1337,281	NS
838	202806,784	619931,33	1337,81	NS
839	202808,666	619932,007	1338,064	NS
840	202802,95	619928,355	1337,647	NS
841	202801,011	619927,45	1337,697	NS
842	202801,749	619931,002	1337,461	NS

843	202798,621	619935,874	1336,926	NS
844	202801,161	619934,127	1337,09	NS
845	202800,628	619936,698	1336,835	NS
846	202797,626	619942,859	1336,297	NS
847	202798,888	619940,526	1336,46	NS
848	202791,879	619943,433	1336,165	NS
849	202790,573	619945,438	1336,059	NS
850	202788,513	619947,266	1335,955	NS
851	202787,922	619940,997	1337,392	NS
852	202786,703	619949,355	1335,782	NS
853	202785,193	619945,264	1337,088	NS
854	202782,446	619948,297	1336,166	NS
855	202780,516	619948,221	1336,231	NS
856	202778,533	619948,33	1336,202	NS
857	202777,084	619948,239	1336,093	NS
858	202774,675	619948,674	1335,905	NS
859	202775,26	619946,722	1336,247	NS
860	202772,982	619945,794	1336,493	NS
861	202773,564	619943,39	1337,514	NS
862	202775,439	619943,793	1337,769	NS
863	202774,064	619941,403	1338,658	NS
864	202775,74	619941,734	1338,985	NS
865	202774,334	619939,751	1339,494	NS
866	202776,259	619940,357	1339,778	NS
867	202777,746	619940,255	1339,903	NS
868	202777,979	619941,628	1339,33	NS
869	202779,568	619941,466	1339,125	NS
870	202778,779	619939,422	1340,008	NS
871	202779,918	619938,345	1340,155	NS
872	202780,728	619941,128	1339,261	NS
873	202781,49	619938,068	1339,875	NS
874	202782,417	619939,786	1339,176	NS
875	202783,847	619939,02	1339,098	NS
876	202782,986	619936,898	1339,859	NS
877	202785,292	619937,493	1338,835	NS
878	202783,899	619936,179	1339,585	NS
879	202786,191	619935,405	1338,831	NS
880	202784,379	619934,485	1339,482	NS
881	202786,695	619938,049	1338,156	NS
882	202787,817	619935,782	1338,23	NS
883	202787,596	619940,366	1337,548	NS
884	202785,662	619940,016	1338,26	NS
885	202785,105	619941,449	1338,171	NS
886	202786,592	619942,531	1337,552	NS
887	202783,756	619943,09	1338,096	NS
888	202784,984	619944,394	1337,416	NS
889	202782,067	619943,874	1338,124	NS

890	202782,773	619945,374	1337,358	NS
891	202780,421	619943,959	1338,319	NS
892	202780,464	619945,72	1337,408	NS
893	202778,732	619943,853	1338,358	NS
894	202778,447	619945,458	1337,508	NS
895	202768,245	619946,298	1335,866	NS
896	202769,917	619946,761	1335,841	NS
897	202770,747	619944,573	1336,498	NS
898	202768,974	619943,977	1336,063	NS
899	202771,908	619942,958	1337,365	NS
900	202770,64	619942,187	1337,324	NS
901	202772,713	619941,153	1338,458	NS
902	202771,402	619940,299	1338,311	NS
903	202773,396	619939,443	1339,476	NS
904	202772,1	619938,651	1339,252	NS
905	202774,13	619937,816	1340,322	NS
906	202772,91	619936,911	1340,096	NS
907	202774,573	619936,016	1341,051	NS
908	202773,058	619935,626	1340,86	NS
909	202773,174	619933,859	1341,619	NS
910	202771,886	619933,016	1341,559	NS
911	202771,708	619930,863	1342,166	NS
912	202770	619932,346	1341,349	NS
913	202769,918	619930,648	1342,066	NS
914	202770,265	619934,509	1340,63	NS
915	202770,644	619936,424	1339,7	NS
916	202768,547	619938,126	1338,335	NS
917	202770,56	619938,069	1338,996	NS
918	202767,296	619942,079	1336,218	NS
919	202770,454	619940,489	1338,022	NS
920	202766,158	619945,899	1335,833	NS
921	202765,48	619943,903	1335,879	NS
922	202764,554	619947,335	1335,849	NS
923	202762,964	619946,015	1335,871	NS
924	202761,272	619947,765	1335,873	NS
925	202763,261	619949,014	1335,844	NS
926	202759,125	619943,208	1335,93	NS
927	202761,484	619944,253	1335,881	NS
928	202762,461	619942,333	1335,899	NS
929	202760,73	619940,581	1335,862	NS
930	202764,554	619940,435	1336,023	NS
931	202762,984	619938,473	1335,988	NS
932	202766,263	619939,154	1336,909	NS
933	202765,436	619937,558	1337,109	NS
934	202764,245	619933,403	1338,336	NS
935	202765,544	619935,304	1338,015	NS
936	202765,869	619932,119	1339,732	NS

937	202766,516	619930,831	1340,991	NS
938	202765,16	619929,718	1341,143	NS
939	202764,202	619928,653	1341,598	NS
940	202762,307	619930,112	1339,449	NS
941	202761,564	619932,376	1337,839	NS
942	202760,011	619931,027	1337,984	NS
943	202760,04	619933,876	1336,635	NS
944	202758,2	619932,396	1336,741	NS
945	202753,648	619938,639	1336,261	NS
946	202755,365	619936,275	1336,257	NS
947	202755,057	619930,351	1336,588	NS
948	202753,16	619929,225	1336,533	NS
949	202754,21	619927,602	1337,676	NS
950	202756,107	619929,118	1337,539	NS
951	202755,837	619925,803	1339,37	NS
952	202757,634	619927,577	1338,812	NS
953	202760,242	619925,376	1342,288	NS
954	202767,352	619926,701	1342,343	NS
955	202768,787	619928,906	1342,389	NS
956	202766,76	619922,04	1342,666	NS
957	202765,064	619921,982	1342,547	NS
958	202752,981	619922,281	1340,202	NS
959	202754,778	619923,577	1340,433	NS
960	202751,093	619923,943	1338,584	NS
961	202753,123	619925,211	1338,583	NS
962	202749,496	619925,468	1337,069	NS
963	202751,536	619927,114	1336,941	NS
964	202747,606	619928,35	1336,545	NS
965	202745,135	619926,258	1337,032	NS
966	202741,802	619925,918	1337,319	NS
967	202746,678	619923,878	1337,483	NS
968	202743,268	619923,439	1337,988	NS
969	202748,049	619921,582	1338,809	NS
970	202745,993	619920,031	1339,568	NS
971	202743,267	619920,69	1338,764	NS
972	202741,488	619922,946	1338,15	NS
973	202735,356	619924,868	1337,826	NS
974	202732,334	619924,202	1337,933	NS
975	202734,992	619922,314	1338,855	NS
976	202733,187	619921,715	1338,965	NS
977	202735,075	619919,928	1339,317	NS
978	202732,916	619918,833	1339,466	NS
979	202734,066	619916,607	1339,858	NS
980	202736,243	619917,796	1339,692	NS
981	202737,454	619915,432	1340,846	NS
982	202735,508	619914,142	1341,337	NS
983	202738,652	619912,951	1342,523	NS

984	202739,654	619910,781	1343,46	NS
985	202738,102	619908,866	1343,944	NS
986	202740,664	619907,499	1345,284	NS
987	202741,205	619903,609	1345,972	NS
988	202739,036	619901,847	1346,255	NS
989	202737,375	619902,867	1345,909	NS
990	202732,177	619911,556	1341,681	NS
991	202728,935	619910,463	1341,245	NS
992	202727,762	619912,523	1340,198	NS
993	202730,685	619913,812	1340,251	NS
994	202730,113	619916,138	1339,746	NS
995	202726,878	619914,534	1339,832	NS
996	202723,231	619920,812	1338,191	NS
997	202726,161	619922,163	1337,943	NS
998	202720,132	619919,391	1338,336	NS
999	202721,509	619916,38	1339,626	NS
1000	202717,238	619917,873	1338,694	NS
1001	202723,478	619912,692	1339,809	NS
1002	202718,801	619914,019	1339,586	NS
1003	202719,85	619911,766	1339,928	NS
1004	202720,857	619909,187	1340,092	NS
1005	202722,161	619906,886	1340,346	NS
1006	202723,49	619903,864	1341,713	NS
1007	202720,524	619902,443	1341,058	NS
1008	202719,247	619904,556	1340,228	NS
1009	202717,48	619906,86	1340,089	NS
1010	202721,843	619900,102	1342,542	NS
1011	202715,04	619905,204	1340,201	NS
1012	202718,743	619900,391	1341,32	NS
1013	202717,168	619902,745	1340,35	NS
1014	202713,365	619907,46	1340,168	NS
1015	202709,221	619915,529	1338,352	NS
1016	202709,196	619906,469	1340,039	NS
1017	202704,051	619908,481	1339,398	NS
1018	202701,767	619905,204	1339,537	NS
1019	202701,25	619911,332	1338,896	NS
1020	202697,709	619910,003	1339,057	NS
1021	202694,012	619909,039	1339,013	NS
1022	202690,392	619908,031	1338,786	NS
1023	202694,633	619887,733	1341,134	NS
1024	202695,507	619886,729	1342,104	NS
1025	202697,042	619885,605	1343,49	NS
1026	202697,477	619884,536	1344,513	NS
1027	202698,025	619886,056	1343,558	NS
1028	202697,799	619886,747	1342,945	NS
1029	202697,543	619889,792	1341,014	NS
1030	202721,375	619893,737	1347,317	NS

1031	202716,304	619891,012	1348,19	NS
1032	202711,582	619888,471	1348,966	NS
1033	202705,294	619885,331	1349,446	NS
1034	202701,656	619881,897	1350,34	NS
1035	202697,493	619877,338	1351,839	NS
1036	202693,076	619873,676	1352,229	NS
1037	202687,678	619868,559	1351,914	NS
1038	202703,962	619877,555	1351,825	NS
1039	202709,529	619879,745	1351,123	NS
1040	202714,226	619883,206	1350,113	NS
1041	202712,828	619886,048	1349,497	NS
1042	202716,699	619887,346	1349,211	NS
1043	202720,789	619888,637	1349,091	NS
1044	202724,265	619890,606	1348,796	NS
1045	202727,041	619895,461	1347,557	NS
1046	202723,457	619896,525	1346,405	NS
1047	202726,812	619898,602	1345,944	NS
1048	202728,136	619901,266	1345,002	NS
1049	202726,193	619901,15	1344,086	NS
1050	202702,964	619895,143	1340,506	NS
1051	202701,325	619892,306	1340,995	NS
1052	202704,839	619890,026	1343,34	NS
1053	202707,925	619890,154	1345,101	NS
1054	202706,593	619894,026	1341,783	NS
1055	202716,923	619896,754	1343,47	NS
1056	202712,197	619894,997	1343,102	NS
1057	202698,697	619885,611	1343,962	NS
1058	202698,384	619883,333	1345,022	NS
1059	202695,635	619884,62	1343,727	NS
1060	202693,051	619882,576	1343,69	NS
1061	202695,682	619880,961	1345,719	NS
1062	202689,91	619876,923	1345,207	NS
1063	202690,571	619878,335	1345,609	NS
1064	202687,038	619877,629	1344,832	NS
1065	202681,712	619869,185	1346,543	NS
1066	202684,745	619879,075	1342,067	NS
1067	202684,297	619871,49	1346,04	NS
1068	202684,429	619873,561	1345,495	NS
1069	202687,407	619872,955	1347,415	NS
P4	202811,286	619945,487	1337,42	BM
1070	202810,677	619947,402	1337,248	JG
1071	202812,069	619947,391	1336,974	JG
1072	202812,03	619946,179	1337,236	JG
1073	202812,926	619946,59	1336,891	JG
1074	202812,967	619944,036	1336,866	JG
1075	202813,817	619944,416	1336,842	JG
1076	202814,124	619943,093	1336,691	JG

1077	202814,726	619944,228	1336,303	JG
1078	202814,927	619943,253	1336,303	JG
1079	202817,864	619945,437	1336,254	JB
1080	202818,933	619944,421	1336,275	JB
1081	202817,206	619928,501	1339,63	JG
1082	202818,192	619925,827	1339,928	JG
1083	202819,029	619926,06	1339,911	JG
1084	202819,008	619928,29	1339,668	JG
1085	202819,803	619927,083	1339,779	JG
1086	202822,772	619925,03	1340,596	JG
1087	202821,963	619924,512	1340,632	JG
1088	202824,578	619925,364	1340,575	JG
1089	202825,116	619924,042	1340,725	JG
1090	202822,619	619923,741	1340,735	JG
1091	202821,013	619929,64	1338,866	JG
1092	202821,789	619928,546	1338,897	JG
1093	202823,05	619930,806	1338,293	JG
1094	202823,732	619929,843	1338,306	JG
1095	202691,323	619904,937	1339,285	B18
1096	202814,047	619903,701	1344,178	NS
1097	202807,238	619894,871	1344,206	NS
1098	202814,147	619900,848	1344,275	NS
1099	202808,473	619891,252	1344,455	NS
1100	202815,698	619894,032	1344,733	NS
1101	202807,864	619887,579	1345,83	NS
1102	202813,419	619889,296	1345,74	NS
1103	202808,835	619884,583	1346,297	NS
1104	202810,069	619881,107	1347,3	NS
1105	202806,846	619887,163	1345,99	NS
1106	202805,173	619881,321	1346,921	NS
1107	202803,171	619885,669	1346,032	NS
1108	202802,71	619892,538	1344,447	NS
1109	202798,987	619900,045	1343,505	NS
1110	202797,26	619906,782	1341,819	NS
1111	202797,051	619902,47	1342,641	NS
1112	202795,911	619912,122	1340,419	NS
1113	202799,145	619908,755	1341,458	NS
1114	202799,136	619908,766	1341,458	NS
1115	202795,032	619915,956	1339,636	NS
1116	202801,986	619910,768	1341,353	NS
1117	202799,658	619913,598	1340,48	NS
1118	202799,679	619913,59	1340,487	NS
1119	202802,638	619913,609	1340,7	NS
1120	202798,801	619917,144	1339,626	NS
1121	202802,109	619917,935	1339,625	NS
1122	202806,091	619919,129	1339,854	NS
1123	202793,744	619904,549	1341,837	NS

1124	202790,122	619911,022	1340,801	NS
1125	202792,925	619908,066	1341,311	NS
1126	202789,549	619907,73	1341,197	NS
1127	202783,371	619917,659	1340,574	NS
1128	202787,686	619899,036	1342,795	NS
1129	202781,518	619921,632	1340,844	NS
1130	202784,372	619903,822	1341,713	NS
1131	202780,104	619925,984	1341,041	NS
1132	202785,013	619909,603	1341,093	NS
1133	202780,869	619907,043	1342,223	NS
1134	202775,422	619913,285	1342,184	NS
1135	202780,09	619904,022	1342,525	NS
1136	202775,34	619907,865	1342,185	NS
1137	202776,238	619904,545	1342,739	NS
1138	202779,607	619899,847	1343,127	NS
1139	202783,245	619898,831	1343,021	NS
1140	202776,672	619900,057	1343,214	NS
1141	202782,79	619894,401	1343,199	NS
1142	202777,585	619895,879	1343,307	NS
1143	202777,958	619893,391	1343,593	NS
1144	202775,787	619888,283	1344,234	NS
1145	202774,305	619891,242	1344,1	NS
1146	202774,739	619885,152	1344,668	NS
1147	202770,652	619891,306	1344,244	NS
1148	202772,054	619887,363	1344,566	NS
1149	202768,985	619895,463	1344,059	NS
1150	202766,567	619891,653	1344,295	NS
1151	202771,514	619897,166	1343,504	NS
1152	202771,616	619901,796	1343,387	NS
1153	202772,459	619906,619	1342,451	NS
1154	202768,161	619905,534	1342,77	NS
1155	202765,014	619909,412	1342,531	NS
1156	202761,896	619914,362	1343,594	NS
1157	202761,011	619906,18	1343,088	NS
1158	202755,102	619908,81	1344,663	NS
1159	202765,248	619904,069	1342,771	NS
1160	202761,417	619901,212	1342,985	NS
1161	202764,47	619898,262	1343,718	NS
1162	202767,732	619901,375	1343,29	NS
1163	202757,775	619904,567	1343,718	NS
1164	202757,96	619899,421	1343,769	NS
1165	202755,097	619902,316	1344,516	NS
1166	202762,916	619895,491	1344,21	NS
1167	202760,631	619893,406	1344,218	NS
1168	202764,706	619892,769	1344,495	NS
1169	202762,979	619890,602	1344,625	NS
1170	202761,025	619887,776	1344,765	NS

1171	202764,34	619884,985	1344,978	NS
1172	202767,046	619881,638	1345,358	NS
1173	202765,643	619884,935	1345,044	NS
1174	202761,728	619882,721	1345,324	NS
1175	202763,297	619880,227	1345,438	NS
1176	202759,282	619885,168	1345,135	NS
1177	202760,235	619878,954	1345,571	NS
1178	202755,884	619883,212	1345,716	NS
1179	202757,767	619881,033	1345,677	NS
1180	202752,881	619886,155	1345,359	NS
1181	202756,061	619893,745	1344,733	NS
1182	202752,175	619895,552	1345,331	NS
1183	202745,999	619885,702	1345,727	NS
1184	202750,323	619905,709	1345,503	NS
1185	202745,053	619882,201	1345,96	NS
1186	202742,27	619901,298	1346,271	NS
1187	202748,884	619879,86	1346,231	NS
1188	202752,573	619876,308	1346,281	NS
1189	202735,616	619894,616	1347,401	NS
1190	202748,675	619872,017	1346,658	NS
1191	202745,058	619874,786	1346,723	NS
1192	202734,813	619877,809	1347,281	NS
1193	202734,066	619880,378	1347,465	NS
1194	202737,295	619881,089	1346,789	NS
1195	202730,698	619878,754	1348,067	NS
P5	202726,666	619877,822	1348,601	BM
1196	202726,347	619882,235	1349,221	NS
1197	202721,207	619876,271	1349,318	NS
1198	202716,579	619874,935	1350,218	NS
1199	202712,252	619874,086	1351,465	NS
1200	202708,256	619873,067	1351,967	NS
1201	202717,399	619870,259	1349,279	NS
1202	202717,606	619864,714	1348,343	NS
1203	202721,454	619866,111	1347,972	NS
1204	202723,01	619871,901	1348,609	NS
1205	202755,409	619868,263	1346,506	NS
1206	202757,402	619865,304	1346,656	NS
1207	202759,531	619870,962	1346,286	NS
1208	202761,232	619868,08	1346,729	NS
1209	202765,079	619871,452	1346,701	NS
1210	202763,598	619873,837	1346,061	NS
1211	202766,366	619876,048	1345,551	NS
1212	202770,718	619874,852	1345,86	NS
1213	202769,232	619877,51	1345,267	NS
1214	202773,488	619879,49	1345,228	NS
1215	202775,001	619877,128	1345,986	NS
1216	202776,898	619881,745	1344,878	NS

1217	202778,481	619879,246	1345,547	NS
1218	202782,266	619881,917	1345,286	NS
1219	202780,906	619884,462	1344,4	NS
1220	202784,833	619886,938	1343,957	NS
1221	202786,44	619884,594	1344,696	NS
1222	202789,26	619886,203	1344,686	NS
1223	202784,832	619886,932	1343,949	NS
1224	202789,766	619890,502	1343,828	NS
1225	202791,763	619888,085	1344,67	NS
1226	202795,12	619888,976	1344,804	NS
1227	202796,71	619885,421	1345,471	NS
1228	202798,957	619886,549	1345,414	NS
1229	202798,116	619882,9	1346,508	NS
1230	202800,429	619883,878	1346,27	NS
1231	202799,588	619879,975	1347,367	NS
1232	202801,783	619881,167	1346,961	NS
1233	202797,82	619875,508	1347,947	NS
1234	202796,372	619878,557	1347,578	NS
1235	202795,564	619872,009	1348,997	NS
1236	202795,143	619880,857	1346,94	NS
1237	202793,859	619875,483	1348,104	NS
1238	202790,685	619882,71	1345,653	NS
1239	202790,048	619873,692	1348,344	NS
1240	202787,602	619880,899	1345,854	NS
1241	202791,276	619868,303	1349,745	NS
1242	202784,289	619878,829	1346,174	NS
1243	202789,602	619871,269	1348,832	NS
1244	202785,287	619875,557	1346,927	NS
1245	202787,492	619869,554	1348,854	NS
1246	202789,237	619866,084	1350,074	NS
1247	202774,907	619871,781	1346,948	NS
1248	202785,335	619862,294	1350,171	NS
1249	202777,381	619868,835	1347,925	NS
1250	202782,193	619865,516	1349,007	NS
1251	202778,484	619862,697	1349,233	NS
1252	202782,085	619860,852	1349,773	NS
1253	202778,068	619857,749	1350,384	NS
1254	202776,482	619860,221	1349,483	NS
1255	202773,736	619854,057	1350,665	NS
1256	202774,872	619857,001	1349,948	NS
1257	202771,372	619857,483	1349,256	NS
1258	202769,078	619852,01	1350,481	NS
1259	202767,851	619854,795	1349,488	NS
1260	202761,113	619851,184	1349,7	NS
1261	202754,431	619850,144	1348,484	NS
1262	202756,447	619852,62	1347,92	NS
1263	202755,905	619855,937	1346,935	NS

1264	202758,265	619854,528	1347,677	NS
1265	202757,381	619856,965	1346,945	NS
1266	202757,099	619861,589	1346,815	NS
1267	202761,393	619860,023	1346,926	NS
1268	202760,691	619864,253	1346,878	NS
1269	202763,96	619861,685	1347,005	NS
1270	202768,394	619869,252	1347,159	NS
1271	202767,555	619864,908	1347,2	NS
1272	202772,449	619871,984	1346,929	NS
1273	202780,086	619874,262	1346,915	NS
1274	202791,172	619851,812	1352,594	JG
1275	202790,32	619851,476	1352,791	JG
1276	202791,823	619852,97	1352,331	NS
1277	202797,643	619856,465	1351,392	NS
1278	202803,433	619856,114	1351,537	NS
1279	202811,389	619861,073	1351,563	NS
1280	202803,035	619871,716	1349,304	NS
1281	202813,563	619867,568	1350,589	NS
1282	202815,445	619872,879	1349,26	NS
1283	202819,612	619874,307	1348,863	NS
1284	202815,017	619878,781	1348,12	NS
1285	202819,342	619882,591	1347,447	NS
1286	202810,544	619874,599	1348,884	NS
1287	202739,496	619855,177	1346,472	NS
1288	202742,011	619857,289	1346,408	NS
1289	202740,406	619859,458	1346,444	NS
1290	202749,483	619850,914	1347,381	NS
1291	202746,543	619861,689	1346,259	NS
1292	202749,415	619850,353	1347,427	NS
1293	202745,148	619865,016	1346,273	NS
1294	202743,562	619866,666	1346,228	NS
1295	202740,017	619864,873	1346,381	NS
1296	202733,1	619851,528	1347,204	NS
1297	202717,066	619852,517	1347,835	NS
1298	202710,426	619856,272	1348,818	NS
1299	202708,912	619850,204	1348,62	NS
1300	202705,224	619860,216	1350,298	NS
1301	202705,647	619854,75	1349,422	NS
1302	202700,971	619851,785	1350,087	NS
1303	202700,951	619851,847	1350,088	NS
1304	202696,094	619859,261	1351,988	NS
1305	202710,357	619873,514	1351,767	NS
1306	202718,882	619875,421	1349,73	NS
1307	202729,519	619865,182	1346,495	NS
1308	202693,834	619850,344	1350,896	NS
1309	202732,792	619867,567	1346,291	NS
1310	202680	619867,744	1345,626	NS



1311	202680,048	619870,766	1344,003	NS
1312	202757,017	619946,149	1335,803	NS
1313	202761,324	619947,043	1335,734	NS
1314	202804,287	619851,125	1346,96	NS
1315	202710,177	619912,978	1339,601	NS

LAMPIRAN
DATA KOORDINAT TITIK DETIL
METODE PENGUKURAN GRID

No.	X	Y	H	CD
P1	202680	619850	1351,5232	BM
1	202683,042	619850,566	1351,9576	JG
2	202686,065	619850,879	1352,0545	JG
3	202689,128	619850,495	1351,7982	JG
4	202692,07	619850,647	1351,2747	JG
5	202695,646	619850,289	1350,7498	JG
6	202698,548	619850,052	1350,3871	JG
7	202701,875	619850,458	1349,9395	JG
8	202704,841	619850,026	1349,4513	JL
9	202707,024	619850,585	1348,9443	JL
10	202710,095	619850,61	1348,5288	JL
11	202713,156	619850,705	1348,3012	JL
12	202716,222	619850,311	1348,1356	JL
13	202719,608	619850,772	1348,0247	JL
14	202722,956	619850,56	1347,6313	JL
15	202725,438	619850,793	1347,5243	JL
16	202728,636	619850,749	1347,555	JL
17	202731,122	619850,49	1347,2982	JL
18	202734,23	619850,686	1347,4458	JL
19	202737,71	619850,013	1347,7003	JL
20	202740,393	619850,219	1347,6177	JL
21	202743,619	619850,25	1347,5739	JL
22	202746,582	619850,238	1347,7141	JL
23	202749,605	619850,429	1347,5275	JL
24	202752,91	619850,072	1348,0353	JL
25	202755,311	619850,95	1348,556	JL
26	202758,612	619850,687	1349,0398	KL
27	202761,744	619850,765	1349,7899	KL
28	202764,141	619850,887	1350,1372	KL
29	202767,315	619850,919	1350,5352	KL
30	202770,871	619850,189	1351,0683	KL
31	202773,94	619850,361	1351,688	KL
32	202776,972	619850,357	1352,1902	KL
33	202779,057	619850,523	1352,4046	KL
34	202782,282	619850,196	1352,5388	KL
35	202785,284	619850,306	1352,6249	KL
36	202788,018	619850,423	1352,7784	KL
37	202791,136	619850,438	1352,5209	KL
38	202794,675	619850,605	1351,9034	KL
39	202797,747	619850,619	1351,2664	KL
40	202800,978	619850,343	1350,1293	KL
41	202803,001	619850,427	1347,8503	KL
42	202806,289	619850,424	1345,6957	KL
43	202809,632	619850,46	1343,8022	KL
44	202812,523	619850,476	1342,3208	KL
45	202815,912	619850,904	1341,9386	KL
46	202818,797	619850,051	1341,6735	KL
47	202821,978	619850,123	1341,3951	KL
48	202824,893	619850,176	1341,0303	KL
49	202827,248	619850,645	1340,8672	KL

No.	X	Y	H	CD
662	202680,87	619902,68	1338,483	SL
663	202683,14	619902,07	1338,86	SL
664	202686,27	619902,91	1339,231	SL
665	202689,47	619902,84	1339,549	SL
666	202693	619902,07	1339,721	SL
667	202695,7	619902,67	1339,709	SL
668	202698,79	619902,56	1339,737	SL
669	202701,03	619902,52	1339,829	SL
670	202704,58	619902,67	1339,963	SL
671	202707,1	619902,66	1340,254	SL
672	202710,03	619902,42	1340,66	SL
673	202713,05	619902,65	1340,873	SL
674	202716,51	619902,48	1340,85	SL
675	202719,64	619902,71	1340,905	JL
676	202722,93	619902,86	1341,789	JL
677	202725,59	619902,6	1343,006	JL
678	202728,09	619902,98	1344,408	JL
679	202731,94	619902,96	1345,106	JL
680	202734,45	619902,12	1345,685	JL
681	202737,22	619902,24	1346,1	JL
682	202740,04	619902,05	1346,217	SL
683	202743,68	619902,45	1346,172	SL
684	202746,03	619902,04	1346,096	SL
685	202749,72	619902,34	1345,975	SL
686	202752,68	619902,23	1345,69	SL
687	202755,19	619902,54	1344,569	SL
688	202758,21	619902,61	1343,649	SL
689	202761,68	619902,26	1343,08	SL
690	202764,79	619902,39	1343,042	JG
691	202767,46	619902,67	1343,18	JG
692	202770,43	619902,36	1343,291	JG
693	202773,32	619902,53	1343,247	JG
694	202776,67	619902,96	1343,044	JG
695	202779,47	619902,55	1342,852	JG
696	202782,2	619902,61	1342,379	JG
697	202785,53	619902,23	1341,868	JG
698	202788,47	619902,84	1341,746	JG
699	202791,03	619902,81	1342,128	JG
700	202794,72	619902,67	1342,418	JG
701	202797,13	619902,45	1342,748	JG
702	202800,45	619902,67	1343,371	JG
703	202803,18	619902,51	1343,779	JG
704	202806,72	619902,65	1343,944	JG
705	202809,2	619902,55	1344,123	BG
706	202812,06	619902,74	1344,269	BG
707	202815,5	619902,76	1344,28	BG
708	202818,73	619902,8	1344,442	BG
709	202821,33	619902,85	1344,011	BG
710	202824,07	619902,11	1343,507	BG
711	202827,4	619902,68	1342,92	SL

50	202830,291	619850,397	1340,8994	KL
51	202680,206	619854,394	1351,7607	KL
52	202683,948	619854,634	1352,6199	KL
53	202686,873	619854,597	1352,4077	KL
54	202689,031	619854,104	1352,2572	KL
55	202692,636	619854,39	1352,0342	KL
56	202695,335	619854,988	1351,4104	KL
57	202698,817	619854,176	1350,8572	KL
58	202701,681	619854,918	1350,2837	KL
59	202704,086	619854,642	1349,682	KL
60	202707,727	619854,091	1349,1717	KL
61	202710,955	619854,969	1348,74	KL
62	202713,825	619854,837	1348,3738	KL
63	202716,136	619854,589	1347,994	KL
64	202719,826	619854,032	1347,6686	KL
65	202722,102	619854,781	1347,7558	KL
66	202725,798	619854,318	1347,9378	KL
67	202728,931	619854,063	1347,8592	KL
68	202731,826	619854,326	1347,8097	KL
69	202734,83	619854,328	1347,5514	KL
70	202737,881	619854,373	1347,2382	KL
71	202740,88	619854,373	1346,7509	KL
72	202743,927	619854,207	1346,8238	KL
73	202746,054	619854,135	1346,9232	KL
74	202749,684	619854,347	1347,1616	KL
75	202752,578	619854,735	1347,5448	KL
76	202755,827	619854,981	1347,6406	KL
77	202758,67	619854,032	1347,8115	KL
78	202761,774	619854,353	1348,5017	KL
79	202764,849	619854,292	1349,0321	KL
80	202767,379	619854,478	1349,54	KL
81	202770,887	619854,233	1350,0605	KL
82	202773,362	619854,072	1350,5605	KL
83	202776,939	619854,466	1351,2547	KL
84	202779,784	619854,433	1351,8772	KL
85	202782,391	619854,401	1351,9675	KL
86	202785,493	619854,603	1352,1451	KL
87	202788,836	619854,257	1352,3626	KL
88	202791,878	619854,706	1352,3422	KL
89	202794,457	619854,488	1352,1384	KL
90	202797,34	619854,969	1351,8843	KL
91	202800,358	619854,684	1351,691	KL
92	202803,171	619854,268	1350,245	KL
93	202806,213	619854,927	1347,8573	GZ
94	202809,5	619854,188	1345,6981	GZ
95	202812,892	619854,098	1344,0176	GZ
96	202815,157	619854,45	1343,2871	GZ
97	202818,761	619854,548	1342,5803	GZ
98	202821,262	619854,826	1341,9919	SL
99	202824,238	619854,82	1341,6129	SL
100	202827,213	619854,763	1341,4694	SL

712	202830,56	619902,55	1343,532	SL
713	202680,8	619906,05	1338,261	SL
714	202683,62	619906,73	1338,533	SL
715	202686,89	619906,38	1338,642	SL
716	202689,09	619906,2	1338,897	SL
717	202692,41	619906,87	1339,192	SL
718	202695,35	619906,6	1339,314	SL
719	202698,71	619906,22	1339,422	SL
720	202701,9	619906,07	1339,486	SL
721	202704,19	619906,82	1339,538	SL
722	202707,61	619906,24	1339,826	SL
723	202710,05	619906,8	1340,08	SL
724	202713,07	619906,93	1340,17	SL
725	202716,72	619906,22	1340,156	SL
726	202719,44	619906,08	1340,18	KL
727	202722,4	619906,18	1340,581	KL
728	202725,71	619906,38	1341,475	KL
729	202728,47	619906,27	1342,265	KL
730	202731,09	619906,39	1343,623	KL
731	202734,86	619906,68	1344,641	KL
732	202737,47	619906,65	1345,202	KL
733	202740,37	619906,81	1345,488	KL
734	202743,82	619906,64	1345,585	KL
735	202746,16	619906,22	1345,745	KL
736	202749,28	619906,58	1345,636	KL
737	202752,58	619906,72	1345,286	KL
738	202755,6	619906,19	1344,737	KL
739	202758,85	619906,33	1343,937	KL
740	202761,14	619906,24	1343,096	KL
741	202764,42	619906,42	1342,809	KL
742	202767,24	619906,07	1342,725	KL
743	202770,27	619906,37	1342,69	KL
744	202773,05	619906,81	1342,555	KL
745	202776,02	619906,01	1342,492	KL
746	202779,91	619906,35	1342,393	KL
747	202782,86	619906,55	1341,982	KL
748	202785,69	619906,2	1341,425	KL
749	202788,2	619906,3	1341,197	KL
750	202791,76	619906,7	1341,475	KL
751	202794,44	619906,76	1341,667	KL
752	202797,99	619906,15	1341,973	KL
753	202800,76	619906,1	1342,808	KL
754	202803,09	619906,49	1343,094	KL
755	202806,71	619906,31	1343,432	KL
756	202809,82	619906,12	1343,701	KL
757	202812,75	619906,97	1343,917	KL
758	202815,79	619906,87	1344,143	KL
759	202818,59	619906,86	1344,14	KL
760	202821,34	619906,63	1344,056	KL
761	202824,99	619906,49	1344,195	KL
762	202827,68	619906,85	1344,25	SL

101	202830,705	619854,503	1341,3372	SL
102	202680,741	619858,542	1351,3641	SL
103	202683,52	619858,29	1352,5509	SL
104	202686,473	619858,32	1352,4961	SL
105	202689,864	619858,088	1352,531	SL
106	202692,896	619858,169	1352,4517	SL
107	202695,262	619858,773	1352,0263	SL
108	202698,246	619858,714	1351,3626	SL
109	202701,156	619858,932	1350,6234	SL
110	202704,201	619858,088	1349,9534	SL
111	202707,683	619858,345	1349,3564	SL
112	202710,611	619858,514	1348,8236	SL
113	202713,283	619858,064	1348,511	SL
114	202716,27	619858,014	1348,0795	SL
115	202719,07	619858,096	1347,6697	SL
116	202722,179	619858,109	1347,69	SL
117	202725,64	619858,399	1347,5467	SL
118	202728,651	619858,321	1347,6206	SL
119	202731,826	619858,357	1347,3828	SL
120	202734,212	619858,379	1347,1795	SL
121	202737,205	619858,24	1346,9528	SL
122	202740,249	619858,279	1346,527	SL
123	202743,954	619858,322	1346,4232	SL
124	202746,866	619858,31	1346,574	SL
125	202749,124	619858,927	1346,7757	SL
126	202752,966	619858,856	1346,9845	SL
127	202755,404	619858,021	1347,1366	SL
128	202758,02	619858,731	1346,9567	SL
129	202761,05	619858,769	1347,3205	SL
130	202764,299	619858,984	1347,81	SL
131	202767,536	619858,194	1348,4034	SL
132	202770,472	619858,281	1348,9472	SL
133	202773,901	619858,581	1349,5224	SL
134	202776,914	619858,44	1349,9596	SL
135	202779,434	619858,227	1350,5438	SL
136	202782,391	619858,225	1351,0639	SL
137	202785,973	619858,872	1351,5084	SL
138	202788,016	619858,851	1351,4909	SL
139	202791,629	619858,88	1351,3881	SL
140	202794,629	619858,878	1351,4855	SL
141	202797,49	619858,889	1351,3206	SL
142	202800,004	619858,03	1351,5956	SL
143	202803,046	619858,982	1351,3616	SL
144	202806,342	619858,778	1350,6166	SL
145	202809,274	619858,757	1349,1636	SL
146	202812,698	619858,941	1347,3922	SL
147	202815,785	619858,89	1344,3581	SL
148	202818,892	619858,614	1343,7507	SL
149	202821,833	619858,577	1342,7084	SL
150	202824,257	619858,56	1342,2511	SL
151	202827,348	619858,512	1341,8879	SL

763	202830,22	619906,24	1344,03	SL
764	202680,17	619910,1	1337,429	SL
765	202683,59	619910,86	1337,577	SL
766	202686,64	619910,18	1337,957	SL
767	202689,21	619910,33	1338,163	SL
768	202692,17	619910,23	1338,427	SL
769	202695,49	619910,03	1338,533	SL
770	202698,91	619910,15	1339,054	KL
771	202701,88	619910,92	1339,147	KL
772	202704,49	619910,38	1339,263	KL
773	202707,87	619910,11	1339,545	KL
774	202710,85	619910,36	1339,745	KL
775	202713,06	619910,16	1339,943	KL
776	202716,16	619910,58	1340,096	KL
P3	202719,52	619910,58	1340,042	BM
777	202722,7	619910,27	1340,151	KL
778	202725,46	619910,53	1340,616	KL
779	202728,3	619910,47	1341,222	KL
780	202731,32	619910,82	1342,238	KL
781	202734,73	619910,54	1342,925	JG
782	202737,26	619910,43	1343,417	JG
783	202740,9	619910,3	1343,892	JG
784	202743,65	619910,58	1344,392	JG
785	202746	619910,72	1344,744	JG
786	202749,42	619910,7	1344,842	JG
787	202752,02	619910,82	1344,59	JG
788	202755,06	619910,14	1344,528	JG
789	202758,68	619910,62	1344,055	JG
790	202761,67	619910,23	1343,467	JG
791	202764,4	619910,24	1342,889	JG
792	202767,31	619910,62	1342,679	JG
793	202770,37	619910,03	1342,657	JG
794	202773,56	619910,73	1342,313	JG
795	202776,65	619910,12	1341,561	JG
796	202779,31	619910,21	1341,974	JG
797	202782,79	619910,67	1341,57	JG
798	202785,04	619910	1341,053	JG
799	202788,96	619910,53	1340,887	JG
800	202791,14	619910,01	1340,953	JG
801	202794,78	619910,26	1340,916	JG
802	202797,68	619910,73	1341,023	JG
803	202800,2	619910,75	1341,292	JG
804	202803,12	619910,44	1341,908	JG
805	202806,74	619910,08	1342,519	JG
806	202809,06	619910,2	1342,95	JG
807	202812,35	619910,78	1343,381	JG
808	202815,37	619910,14	1343,663	B11
809	202818,75	619910,27	1342,555	B14
810	202821,29	619910,67	1343,277	NS
811	202824,98	619910,45	1344,287	NS
812	202827,92	619910,19	1344,275	NS

152	202830,357	619858,289	1341,651	SL
153	202680,436	619862,28	1349,8516	SL
154	202683,162	619862,82	1351,087	SL
155	202686,898	619862,841	1352,6443	SL
156	202689,023	619862,116	1352,8446	SL
157	202692,994	619862,263	1353,0536	SL
158	202695,596	619862,179	1352,4823	SL
159	202698,564	619862,192	1351,6281	SL
160	202701,219	619862,238	1350,8463	SL
161	202704,313	619862,12	1350,2516	SL
162	202707,772	619862,945	1349,4546	SL
163	202710,842	619862,09	1348,6117	SL
164	202713,559	619862,066	1348,2518	SL
165	202716,493	619862,157	1348,2488	SL
166	202719,12	619862,935	1347,9965	SL
167	202722,166	619862,867	1347,8262	SL
168	202725,953	619862,324	1348,044	SL
169	202728,943	619862,424	1347,4743	SL
170	202731,359	619862,674	1346,9453	SL
171	202734,393	619862,663	1346,7617	SL
172	202737,696	619862,081	1346,6401	SL
173	202740,672	619862,977	1346,4564	SL
174	202743,604	619862,322	1346,3475	SL
175	202746,631	619862,381	1346,2715	SL
176	202749,401	619862,385	1346,5937	JG
177	202752,133	619862,65	1346,7901	JG
178	202755,913	619862,27	1347,4309	JG
179	202758,249	619862,174	1346,8247	JG
180	202761,931	619862,064	1346,9055	JG
181	202764,334	619862,839	1347,0097	JG
182	202767,791	619862,203	1347,5976	JG
183	202770,959	619862,444	1348,2396	JG
184	202773,959	619862,468	1348,828	JG
185	202776,892	619862,313	1349,2073	JG
186	202779,369	619862,101	1349,3953	JG
187	202782,071	619862,828	1349,6104	JG
188	202785,04	619862,378	1350,2287	JG
189	202788,57	619862,513	1351,056	JG
190	202791,351	619862,287	1351,0717	JG
191	202794,181	619862,564	1350,9785	JG
192	202797,768	619862,95	1350,8635	JG
193	202800,346	619862,822	1350,5783	JG
194	202803,779	619862,623	1350,8498	JG
195	202806,724	619862,079	1351,1315	JG
196	202809,575	619862,295	1351,2986	JG
197	202812,536	619862,096	1350,8761	JG
198	202815,239	619862,854	1347,7054	JG
199	202818,234	619862,562	1344,7827	JG
200	202821,093	619862,557	1343,7659	JG
201	202824,872	619862,888	1343,2082	JG
202	202827,108	619862,934	1342,6574	JG

813	202830,04	619910,93	1344,46	NS
814	202680,63	619914,04	1337,124	NS
815	202683,82	619914,04	1337,307	NS
816	202686,92	619914,39	1337,892	NS
817	202689,52	619914,15	1337,463	NS
818	202692,72	619914,31	1336,985	NS
819	202695,66	619914,01	1336,198	NS
820	202698,84	619914,97	1337,079	NS
821	202701,19	619914,8	1337,805	NS
822	202704,88	619914,73	1338,234	NS
823	202707,48	619914,46	1338,665	NS
824	202710,5	619914,1	1339,046	NS
825	202713,93	619914,79	1339,382	NS
826	202716,62	619914,74	1339,632	NS
827	202719,7	619914,19	1339,607	NS
828	202722,49	619914,34	1339,734	NS
829	202725,27	619914,22	1339,773	NS
830	202728,01	619914,58	1339,991	NS
831	202732	619914,66	1340,289	NS
832	202734,13	619914,93	1341,021	NS
833	202737,37	619914,5	1341,64	NS
834	202740,47	619914,35	1342,103	NS
835	202743,36	619914,09	1342,584	NS
836	202746,39	619914,96	1342,958	NS
837	202749,24	619914,22	1343,11	NS
838	202752,78	619914,33	1343,418	NS
839	202755,67	619914,01	1343,851	NS
840	202758,95	619914,36	1343,788	NS
841	202761,01	619914,45	1343,653	NS
842	202764,75	619914	1343,368	NS
843	202767,62	619914,87	1343,13	NS
844	202770,16	619914,13	1342,809	NS
845	202773,63	619914,7	1342,465	NS
846	202776,63	619914,86	1342,186	NS
847	202779,89	619914,53	1342,02	NS
848	202782,88	619914,43	1341,247	NS
849	202785,57	619914,44	1340,653	NS
850	202788,51	619914,27	1340,372	NS
851	202791,92	619915	1340,412	NS
852	202794,7	619914,36	1340,17	NS
853	202797,19	619914,26	1340,159	NS
854	202800,45	619914,3	1340,416	NS
855	202803,52	619914,22	1340,688	NS
856	202806,53	619914,33	1341,293	NS
857	202809,08	619914,24	1341,498	NS
858	202812,68	619914,67	1341,688	NS
859	202815,26	619914,72	1341,962	NS
860	202818,98	619914,79	1341,384	NS
861	202821,56	619914,39	1341,813	NS
862	202824,44	619914,79	1342,723	NS
863	202827,06	619914,4	1343,693	NS

203	202830,758	619862,166	1342,2602	JG
204	202680,752	619866,17	1347,1671	JG
205	202683,521	619866,533	1349,0003	JG
206	202686,909	619866,728	1351,3411	JG
207	202689,778	619866,746	1352,8196	JG
208	202692,468	619866,246	1353,1727	JG
209	202695,29	619866,705	1353,0105	JG
210	202698,905	619866,492	1352,0938	JG
211	202701,122	619866,248	1351,2864	JG
212	202704,831	619866,39	1350,6099	JG
213	202707,091	619866,067	1349,831	JG
214	202710,743	619866,951	1349,2737	BS
215	202713,983	619866,639	1348,769	BS
216	202716,09	619866,554	1348,5609	BS
217	202719,232	619866,881	1348,339	BS
218	202722,213	619866,209	1348,0943	BS
219	202725,258	619866,353	1348,1586	BS
220	202728,81	619866,349	1347,4517	BS
221	202731,009	619866,599	1346,4563	BS
222	202734,259	619866,42	1346,4033	BS
223	202737,971	619866,897	1346,4103	BS
224	202740,414	619866,261	1346,3979	BS
225	202743,175	619866,573	1346,2699	BS
226	202746,839	619866,464	1346,6362	BS
227	202749,936	619866,281	1347,4865	BS
228	202752,93	619866,659	1347,307	BS
229	202755,064	619866,505	1346,8675	BS
230	202758,268	619866,426	1346,6618	BS
231	202761,119	619866,194	1346,8118	BS
232	202764,875	619866,894	1346,9533	BS
233	202767,219	619866,763	1347,1373	BS
234	202770,937	619866,155	1347,5874	BS
235	202773,613	619866,308	1348,0113	BS
236	202776,76	619866,367	1348,3526	BS
237	202779,276	619866,988	1348,6303	BS
238	202782,455	619866,073	1348,9182	BS
239	202785,568	619866,25	1349,3407	BS
240	202788,115	619866,488	1349,8581	JG
241	202791,622	619866,61	1350,267	BS
242	202794,369	619866,15	1350,2115	BS
243	202797,805	619866,997	1350,1429	BS
244	202800,225	619866,042	1350,221	BS
245	202803,123	619866,163	1350,3722	BS
246	202806,122	619866,67	1350,2741	BS
247	202809,149	619866,299	1350,4446	BS
248	202812,474	619866,145	1351,0174	BS
249	202815,657	619866,099	1348,9418	BS
250	202818,32	619866,754	1346,9801	BS
251	202821,596	619866,908	1345,324	BS
252	202824,153	619866,564	1344,0914	BS
253	202827,157	619866,345	1343,4115	BS

864	202830,74	619914,73	1343,707	NS
865	202680,33	619918,75	1337,481	NS
866	202683,26	619918,36	1337,033	NS
867	202686,75	619918,26	1337,639	NS
868	202689,98	619918,63	1336,746	NS
869	202692,57	619918,47	1336,149	NS
870	202695,78	619918,42	1336,858	NS
871	202698,92	619918,35	1336,964	NS
872	202701,73	619918,13	1337,07	NS
873	202704,49	619918,07	1337,155	NS
874	202707,42	619918,79	1337,437	NS
875	202710,85	619918,02	1337,973	NS
876	202713,99	619918,9	1338,288	NS
877	202716,29	619918,49	1338,493	NS
878	202719,9	619918,18	1338,759	NS
879	202722,19	619918,41	1339,068	NS
880	202725,38	619918,49	1339,386	NS
881	202728,7	619918,05	1339,506	NS
882	202731,82	619918,78	1339,522	NS
883	202734,6	619918,37	1339,623	NS
884	202737,66	619918,02	1339,775	NS
885	202740,11	619918,45	1340,044	NS
886	202743,59	619918,53	1340,317	NS
887	202746,76	619918,09	1340,759	NS
888	202749,98	619918,39	1341,448	NS
889	202752,07	619918,87	1341,864	NS
890	202755,77	619918,37	1342,322	NS
891	202758,42	619918,96	1342,825	NS
892	202761,46	619918,72	1342,969	NS
893	202764,73	619918,85	1343,263	NS
894	202767,45	619918,46	1343,355	NS
895	202770,25	619918,3	1342,967	NS
896	202773,92	619918,76	1342,506	NS
897	202776,75	619918,57	1342,326	NS
898	202779,97	619918,98	1341,856	NS
899	202782,91	619918,96	1340,984	NS
900	202785,64	619918,19	1340,497	NS
901	202788,71	619918,15	1339,325	NS
902	202791,4	619918,3	1339,311	NS
903	202794,4	619918,44	1339,179	NS
904	202797,1	619918,65	1339,674	NS
905	202800,13	619918,82	1339,676	NS
906	202803,91	619918,91	1339,78	NS
907	202806,57	619918,02	1340,143	NS
908	202809,06	619918,63	1339,189	NS
909	202812,17	619918,86	1338,951	NS
910	202815,89	619918,02	1340,7	NS
911	202818,71	619918,86	1340,793	NS
912	202821	619918,35	1340,999	NS
913	202824,92	619918,65	1341,64	NS
914	202827,27	619918,51	1343,012	NS

254	202830,443	619866,388	1342,9143	BS
255	202680,118	619870,644	1344,5207	BS
256	202683,909	619870,453	1346,6702	BS
257	202686,173	619870,354	1349,0587	BS
258	202689,836	619870,415	1351,5888	BS
259	202692,093	619870,646	1353,0097	BS
260	202695,87	619870,828	1353,3693	BS
261	202698,49	619870,323	1352,9188	BS
262	202701,237	619870,848	1352,3801	BS
263	202704,262	619870,85	1351,7828	BS
264	202707,543	619870,799	1351,3911	BS
265	202710,564	619870,966	1351,5852	BS
266	202713,279	619870,26	1350,7081	BS
267	202716,261	619870,069	1349,653	BS
268	202719,086	619870,61	1348,973	BS
269	202722,526	619870,221	1348,5345	BS
270	202725,845	619870,658	1348,3921	BS
271	202728,775	619870,553	1347,5688	BS
272	202731,174	619870,412	1347,0534	BS
273	202734,681	619870,296	1346,7087	BS
274	202737,002	619870,629	1346,648	BS
275	202740,687	619870,35	1346,6417	BS
276	202743,204	619870,075	1346,7187	BS
277	202746,154	619870,816	1347,3545	BS
278	202749,609	619870,519	1346,9088	BS
279	202752,382	619870,18	1346,6327	BS
280	202755,037	619870,2	1346,4242	BS
281	202758,124	619870,065	1346,3725	BS
282	202761,578	619870,709	1346,4992	BS
283	202764,937	619870,282	1346,7381	BS
284	202767,932	619870,506	1346,9472	BS
285	202770,337	619870,296	1347,0927	BS
286	202773,115	619870,517	1347,2912	BS
287	202776,058	619870,117	1347,5201	BS
288	202779,515	619870,879	1347,9266	BS
289	202782,065	619870,051	1348,3863	BS
290	202785,256	619870,735	1348,5606	BS
291	202788,062	619870,331	1348,8378	BS
292	202791,783	619870,139	1349,3115	BS
293	202794,348	619870,613	1349,4379	BS
294	202797,707	619870,329	1349,4512	BS
295	202800,839	619870,293	1349,4083	BS
296	202803,005	619870,875	1349,5093	BS
P2	202806,186	619870,857	1349,3549	BS
297	202809,061	619870,698	1349,5232	BS
298	202812,63	619870,274	1349,8776	BS
299	202815,698	619870,404	1349,9	BS
300	202818,525	619870,449	1349,0923	BS
301	202821,241	619870,932	1346,8682	BS
302	202824,316	619870,786	1344,6101	BS
303	202827,096	619870,28	1344,0408	BS

915	202830,64	619918,42	1342,746	NS
916	202680,55	619922,13	1337,053	NS
917	202683,56	619922,07	1336,58	NS
918	202686,3	619922,08	1335,749	NS
919	202689,45	619922,49	1335,528	NS
920	202692,16	619922,9	1336,199	NS
921	202695,48	619922,9	1337,268	NS
922	202698,55	619922,34	1337,129	NS
923	202701,96	619922,02	1336,721	NS
924	202704,27	619922,77	1336,253	NS
925	202707,26	619922,01	1336,874	NS
926	202710,13	619922,21	1337,294	NS
927	202713,48	619922,25	1337,061	NS
928	202716,46	619922,33	1336,439	NS
929	202719,73	619922,58	1337,112	NS
930	202722,55	619922,44	1337,88	NS
931	202725,98	619922,47	1337,993	NS
932	202728,26	619922,15	1338,369	NS
933	202731,44	619922,56	1338,685	NS
934	202734,25	619922,4	1338,893	NS
935	202737,54	619922,3	1338,672	NS
936	202740,87	619922,12	1338,527	NS
937	202743,52	619922,83	1338,403	NS
938	202746,16	619922,72	1338,51	NS
939	202749,2	619922,65	1338,935	NS
940	202752,31	619922,11	1340,026	NS
941	202755,56	619922,38	1340,993	NS
942	202758,01	619922,03	1342,186	NS
943	202761,04	619922,88	1342,285	NS
944	202764,2	619922,4	1342,48	NS
945	202767,65	619922,64	1342,693	NS
946	202770,37	619922,28	1342,602	NS
947	202773,06	619922,35	1342,106	NS
948	202776,16	619922,23	1342,021	NS
949	202779,21	619922,6	1341,619	NS
950	202782,11	619922,12	1340,794	NS
951	202785,84	619922,8	1340,51	NS
952	202788,63	619922,58	1339,625	NS
953	202791,24	619922,38	1340,009	NS
954	202794,35	619922,7	1339,043	NS
955	202797,79	619922,91	1339,452	NS
956	202800,76	619922,04	1339,576	NS
957	202803,06	619922,98	1339,634	NS
958	202806,98	619922,28	1338,928	NS
959	202809,78	619922,58	1339,438	NS
960	202812,09	619922,94	1339,934	NS
961	202815,12	619922,21	1339,75	NS
962	202818,5	619922,47	1339,851	NS
963	202821,54	619922,11	1340,271	NS
964	202824,61	619922,35	1340,698	NS
965	202827,14	619922,26	1342,271	NS

304	202830,377	619870,025	1343,528	BS
305	202680,441	619874,906	1342,8132	BS
306	202683,363	619874,367	1344,0972	BS
307	202686,695	619874,488	1346,1198	BS
308	202689,935	619874,927	1347,8003	BS
309	202692,1	619874,164	1350,7354	BS
310	202695,419	619874,032	1352,6456	BS
311	202698,164	619874,53	1353,4549	BS
312	202701,08	619874,285	1353,4403	BS
313	202704,324	619874,877	1352,7983	BS
314	202707,759	619874,418	1352,2934	BS
315	202710,583	619874,053	1351,8927	BS
316	202713,4	619874,827	1351,2299	BS
317	202716,553	619874,214	1350,2662	BS
318	202719,171	619874,355	1349,5362	BS
319	202722,121	619874,154	1348,9855	BS
320	202725,163	619874,262	1348,5886	BS
321	202728,619	619874,237	1348,0688	BS
322	202731,142	619874,831	1347,4977	BS
323	202734,526	619874,211	1347,1596	BS
324	202737,121	619874,426	1346,9688	BS
325	202740,227	619874,052	1346,8909	BS
326	202743,301	619874,204	1347,1114	JG
327	202746,031	619874,994	1346,7865	JG
328	202749,785	619874,637	1346,5812	JG
329	202752,529	619874,825	1346,6049	JG
330	202755,818	619874,245	1346,0001	JG
331	202758,319	619874,133	1345,9791	JG
332	202761,421	619874,659	1345,9406	JG
333	202764,856	619874,564	1346,0302	JG
334	202767,181	619874,911	1346,0611	SL
335	202770,144	619874,008	1346,0868	SL
336	202773,968	619874,467	1346,395	SL
337	202776,963	619874,436	1346,6957	SL
338	202779,142	619874,367	1346,9635	SL
339	202782,164	619874,317	1347,2002	SL
340	202785,618	619874,958	1347,4224	SL
341	202788,522	619874,99	1347,8561	SL
342	202791,081	619874,765	1348,3495	SL
343	202794,119	619874,709	1348,5019	SL
344	202797,128	619874,983	1348,415	SL
345	202800,073	619874,024	1348,5185	SL
346	202803,737	619874,643	1348,7059	SL
347	202806,767	619874,538	1348,9229	SL
348	202809,059	619874,169	1349,0835	SL
349	202812,205	619874,13	1348,9189	SL
350	202815,524	619874,095	1349,0422	SL
351	202818,51	619874,058	1348,9773	SL
352	202821,116	619874,276	1347,7985	SL
353	202824,168	619874,07	1345,8445	SL
354	202827,573	619874,683	1344,5285	SL

966	202830,8	619922,92	1342	NS
967	202680,68	619926,88	1336,571	NS
968	202683,27	619926,44	1336,501	NS
969	202686,05	619926,58	1335,958	NS
970	202689,99	619926,03	1336,688	NS
971	202692,27	619926,69	1336,783	NS
972	202695,49	619926,95	1337,538	NS
973	202698,36	619926,87	1337,689	NS
974	202701,33	619926,2	1337,311	NS
975	202704,99	619926,31	1337,156	NS
976	202707,19	619926,72	1337,115	NS
977	202710,08	619926,93	1336,792	NS
978	202713,92	619926,83	1335,447	NS
979	202716,07	619926,61	1336,183	NS
980	202719,24	619926,8	1336,944	NS
981	202722,45	619926,43	1337,411	NS
982	202725,51	619926,14	1337,161	NS
983	202728,65	619926,95	1336,812	NS
984	202731,65	619926,78	1337,371	NS
985	202734,1	619926,87	1337,746	NS
986	202737,66	619926,5	1337,638	NS
987	202740,21	619926,61	1337,441	NS
988	202743,04	619926,85	1337,265	NS
989	202746,38	619926,87	1337,063	NS
990	202749,18	619926,56	1336,988	NS
991	202752,94	619926,46	1337,735	NS
992	202755,76	619926,52	1338,919	NS
993	202758,69	619926,81	1340,338	NS
994	202761,11	619926,14	1341,901	NS
995	202764,88	619926,53	1342,256	NS
996	202767,23	619926,81	1342,354	NS
997	202770,16	619926,16	1342,266	NS
998	202773,13	619926,39	1342,244	NS
999	202776,51	619926,38	1341,84	NS
1000	202779,24	619926,87	1341,291	NS
1001	202782,48	619926,69	1340,65	NS
1002	202785,8	619926,02	1339,776	NS
1003	202788,85	619926,77	1339,18	NS
1004	202791,86	619926,19	1338,788	NS
1005	202794,16	619926,89	1337,771	NS
1006	202797,49	619926,86	1338,035	NS
1007	202800,52	619926,44	1338,163	NS
1008	202803,25	619926,56	1338,193	NS
1009	202806,48	619926,86	1337,915	NS
1010	202809,84	619926,1	1338,586	NS
1011	202812,04	619926,2	1339,414	NS
1012	202815,74	619926,39	1339,627	NS
1013	202818,17	619926,75	1339,849	NS
1014	202821,37	619926,46	1340,104	NS
1015	202824,22	619926,53	1340,301	NS
1016	202827,2	619926,47	1341,393	NS

355	202830,586	619874,715	1343,8566	SL
356	202680,87	619878,874	1341,1303	SL
357	202683,171	619878,097	1341,8443	SL
358	202686,971	619878,717	1343,7694	SL
359	202689,261	619878,556	1345,083	SL
360	202692,979	619878,774	1346,8175	SL
361	202695,905	619878,798	1349,0065	SL
362	202698,047	619878,894	1351,1428	SL
363	202701,206	619878,971	1352,0646	SL
364	202704,227	619878,983	1351,7175	SL
365	202707,055	619878,084	1351,9451	SL
366	202710,004	619878,126	1351,5306	SL
367	202713,72	619878,502	1351,0816	SL
368	202716,745	619878,151	1350,7343	JG
369	202719,967	619878,209	1350,1021	JG
370	202722,955	619878,86	1349,4794	JG
371	202725,202	619878,965	1348,9103	JG
372	202728,231	619878,417	1348,4119	JG
373	202731,583	619878,12	1347,9323	JG
374	202734,642	619878,469	1347,4201	JG
375	202737,123	619878,713	1347,0839	JG
376	202740,2	619878,763	1347,0429	JG
377	202743,491	619878,901	1346,5475	JG
378	202746,883	619878,152	1346,4455	JG
379	202749,452	619878,316	1346,3415	JG
380	202752,454	619878,807	1346,1942	JG
381	202755,142	619878,053	1345,957	JG
382	202758,442	619878,851	1345,6847	JG
383	202761,984	619878,01	1345,5267	JG
384	202764,505	619878,942	1345,374	JG
385	202767,946	619878,188	1345,3682	JG
386	202770,16	619878,059	1345,2796	JG
387	202773,183	619878,987	1345,5339	JG
388	202776,489	619878,62	1345,8195	JG
389	202779,667	619878,312	1346,0914	JG
390	202782,148	619878,874	1346,2263	JG
391	202785,408	619878,485	1346,4044	JG
392	202788,75	619878,682	1346,8447	JG
393	202791,106	619878,543	1347,3425	JG
394	202794,447	619878,433	1347,552	JG
395	202797,531	619878,954	1347,6425	JG
396	202800,766	619878,81	1347,7092	JG
397	202803,012	619878,586	1347,8469	JG
398	202806,031	619878,801	1348,0003	JB
399	202809,222	619878,586	1348,1642	JB
400	202812,526	619878,296	1348,2076	JG
401	202815,003	619878,403	1348,1447	JG
402	202818,488	619878,702	1348,1218	JG
403	202821,003	619878,941	1347,8139	JG
404	202824,687	619878,912	1346,2812	JG
405	202827,029	619878,587	1344,9388	JG

1017	202830,05	619926,48	1341,57	NS
1018	202680,77	619930,2	1335,977	NS
1019	202683,25	619930,33	1336,07	NS
1020	202686,71	619930	1336,652	NS
1021	202689,01	619930,04	1338,05	NS
1022	202692,39	619930,03	1338,516	NS
1023	202695,63	619930,73	1338,01	NS
1024	202698,51	619930,73	1337,688	NS
1025	202701,04	619930,61	1337,386	NS
1026	202704,48	619930,54	1337,238	NS
1027	202707,03	619930,06	1337,317	NS
1028	202710,8	619930,75	1337,16	NS
1029	202713,54	619930,79	1336,982	NS
1030	202716,38	619930,74	1336,89	NS
1031	202719,3	619930,01	1337,141	NS
1032	202722,58	619930,47	1336,878	NS
1033	202725,29	619930,33	1336,451	NS
1034	202728,66	619930,9	1336,394	NS
1035	202731,49	619930,34	1336,953	NS
1036	202734,08	619930,68	1337,413	NS
1037	202737,68	619930,56	1337,456	NS
1038	202740,96	619930,56	1337,327	NS
1039	202743,53	619930,75	1336,931	NS
1040	202746,23	619930,21	1336,631	NS
1041	202749,83	619930,05	1336,499	NS
1042	202752,7	619930,35	1336,523	NS
1043	202755,79	619930,64	1336,744	NS
1044	202758,27	619930,61	1337,784	NS
1045	202761,04	619930,46	1339,017	NS
1046	202764,46	619930,53	1340,403	NS
1047	202767,81	619930,6	1341,454	NS
1048	202770,14	619930,27	1342,215	NS
1049	202773,19	619930,15	1342,244	NS
1050	202776,96	619930,14	1341,903	NS
1051	202779,33	619930,31	1341,342	NS
1052	202782,84	619930,03	1340,736	NS
1053	202785,93	619930,15	1339,728	NS
1054	202788,59	619930,03	1338,976	NS
1055	202791,92	619930,75	1338,163	NS
1056	202794,2	619931	1338,183	NS
1057	202797,7	619930,61	1337,8	NS
1058	202800,38	619930,33	1337,565	NS
1059	202803,64	619930,62	1337,589	NS
1060	202806,05	619930,58	1337,862	NS
1061	202809,68	619930,96	1338,37	NS
1062	202812,91	619930,92	1338,845	NS
1063	202815,57	619930,34	1339,063	NS
1064	202818,04	619930,63	1339,499	NS
1065	202821,71	619930,19	1338,891	NS
1066	202824,75	619930,08	1338,727	NS
1067	202827,3	619930,49	1341,032	NS

406	202830,483	619878,088	1344,0171	JG
407	202680,864	619882,269	1339,3888	JG
408	202683,546	619882,778	1340,3526	JL
409	202686,205	619882,67	1341,1055	JL
410	202689,307	619882,419	1342,4574	JL
411	202692,868	619882,533	1343,6606	JL
412	202695,806	619882,396	1344,8532	JL
413	202698,377	619882,871	1346,3985	JL
414	202701,353	619882,489	1349,4038	JL
415	202704,521	619882,919	1350,5562	JL
416	202707,23	619882,424	1350,8916	JL
417	202710,183	619882,794	1350,6208	JL
418	202713,651	619882,247	1350,5176	JL
419	202716,442	619882,645	1350,7541	JL
420	202719,745	619882,947	1350,4161	JL
421	202722,955	619882,28	1350,0306	JL
422	202725,324	619882,962	1349,5786	SL
423	202728,477	619882,981	1349,0355	SL
424	202731,093	619882,099	1348,5774	SL
425	202734,075	619882,094	1347,8819	SL
426	202737,168	619882,657	1347,1408	SL
427	202740,404	619882,505	1346,6639	SL
428	202743,178	619882,099	1346,2444	SL
429	202746,99	619882,134	1346,0054	SL
430	202749,463	619882,784	1345,9807	SL
431	202752,626	619882,867	1345,8846	SL
432	202755,814	619882,661	1345,7897	SL
433	202758,064	619882,291	1345,5846	SL
434	202761,355	619882,803	1345,4009	SL
435	202764,277	619882,006	1345,3052	SL
436	202767,891	619882,927	1345,3134	SL
437	202770,725	619882,083	1345,0238	SL
438	202773,847	619882,966	1344,6649	SL
439	202776,848	619882,96	1344,8112	SL
440	202779,003	619882,719	1344,9506	SL
441	202782,33	619882,837	1345,2312	SL
442	202785,152	619882,324	1345,38	SL
443	202788,204	619882,699	1345,5842	SL
444	202791,074	619882,662	1345,9506	SL
445	202794,101	619882,443	1346,3994	SL
446	202797,076	619882,173	1346,6898	SL
447	202800,976	619882,363	1346,7716	SL
448	202803,863	619882,414	1346,7818	SL
449	202806,86	619882,515	1346,8201	SL
450	202809,278	619882,328	1346,9901	SL
451	202812,673	619882,237	1347,1552	SL
452	202815,531	619882,214	1347,4199	SL
453	202818,37	619882,429	1347,6138	SL
454	202821,519	619882,655	1347,2727	SL
455	202824,39	619882,983	1346,421	SL
456	202827,3	619882,189	1345,264	SL

1068	202830,43	619930,56	1341,202	NS
1069	202680,41	619934,96	1335,535	NS
P4	202683,29	619934,49	1335,407	BM
1070	202686,68	619934,4	1336,407	JG
1071	202689,07	619934,39	1337,498	JG
1072	202692,03	619934,18	1337,517	JG
1073	202695,93	619934,59	1337,257	JG
1074	202698,97	619934,04	1336,884	JG
1075	202701,82	619934,42	1336,756	JG
1076	202704,12	619934,09	1336,56	JG
1077	202707,73	619934,23	1336,236	JG
1078	202710,93	619934,25	1336,416	JG
1079	202713,86	619934,44	1336,412	JB
1080	202716,93	619934,42	1336,643	JB
1081	202719,21	619934,5	1336,633	JG
1082	202722,19	619934,83	1336,269	JG
1083	202725,03	619934,06	1336,085	JG
1084	202728,01	619934,29	1336,524	JG
1085	202731,8	619934,08	1336,775	JG
1086	202734,77	619934,03	1337,012	JG
1087	202737,96	619934,51	1337,006	JG
1088	202740,58	619934,36	1336,814	JG
1089	202743,12	619934,04	1336,56	JG
1090	202746,62	619934,74	1336,449	JG
1091	202749,01	619934,64	1336,33	JG
1092	202752,79	619934,55	1336,321	JG
1093	202755,05	619934,81	1336,31	JG
1094	202758,73	619934,84	1336,462	JG
1095	202761,32	619934,94	1336,972	B18
1096	202764,05	619934,7	1338,069	NS
1097	202767,24	619934,87	1339,394	NS
1098	202770,15	619934,85	1340,713	NS
1099	202773,47	619934,25	1341,51	NS
1100	202776,7	619934,03	1341,518	NS
1101	202779,86	619934,58	1341,181	NS
1102	202782,42	619934,3	1340,296	NS
1103	202785,84	619934,58	1339,325	NS
1104	202788,07	619934,11	1338,509	NS
1105	202791,85	619934,16	1337,481	NS
1106	202794,17	619934,32	1337,172	NS
1107	202797,17	619934,67	1337,265	NS
1108	202800,71	619934,54	1337,147	NS
1109	202803,99	619934,05	1337,282	NS
1110	202806,26	619934,78	1337,584	NS
1111	202809,05	619934,47	1338,33	NS
1112	202812,91	619934,12	1338,75	NS
1113	202815,15	619934,76	1338,831	NS
1114	202818,14	619934,77	1338,892	NS
1115	202821,03	619934,96	1339,795	NS
1116	202824,99	619934,77	1340,478	NS
1117	202827,66	619934,6	1340,435	NS

457	202830,156	619882,12	1344,2352	SL
458	202680,163	619886,878	1337,9362	SL
459	202683,754	619886,162	1338,9937	SL
460	202686,571	619886,171	1338,9871	SL
461	202689,94	619886,934	1340,3129	SL
462	202692,523	619886,34	1341,5283	SL
463	202695,999	619886,509	1342,4265	SL
464	202698,524	619886,02	1343,5819	SL
465	202701,926	619886,685	1345,4426	SL
466	202704,65	619886,979	1347,596	SL
467	202707,246	619886,491	1348,9369	SL
468	202710,242	619886,358	1349,3443	SL
469	202713,97	619886,681	1349,5094	SL
470	202716,844	619886,882	1349,5605	SL
471	202719,411	619886,467	1349,6852	SL
472	202722,493	619886,343	1349,7461	SL
473	202725,987	619886,511	1349,9104	SL
474	202728,99	619886,75	1349,6336	SL
475	202731,72	619886,799	1349,3013	SL
476	202734,698	619886,408	1348,8541	SL
477	202737,627	619886,523	1347,9932	SL
478	202740,072	619886,532	1347,1496	SL
479	202743,126	619886,645	1346,3628	SL
480	202746,271	619886,095	1345,763	SL
481	202749,132	619886,003	1345,6572	SL
482	202752,313	619886,529	1345,4536	SL
483	202755,271	619886,534	1345,3994	SL
484	202758,347	619886,912	1345,2795	SL
485	202761,301	619886,831	1344,9745	SL
486	202764,107	619886,051	1344,9169	SL
487	202767,972	619886,109	1344,8842	SL
488	202770,505	619886,54	1344,7764	SL
489	202773,634	619886,453	1344,6616	SL
490	202776,123	619886,029	1344,2329	SL
491	202779,834	619886,356	1344,1825	SL
492	202782,414	619886,983	1344,2411	SL
493	202785,897	619886,13	1344,2206	SL
494	202788,996	619886,638	1344,5736	SL
495	202791,998	619886,719	1344,9342	SL
496	202794,617	619886,096	1345,1884	SL
497	202797,274	619886,657	1345,3925	SL
498	202800,874	619886,36	1345,6706	JG
499	202803,797	619886,529	1345,9534	JG
500	202806,103	619886,83	1346,1055	JG
501	202809,049	619886,587	1346,0919	JG
502	202812,962	619886,923	1346,1599	JG
503	202815,336	619886,924	1346,4341	JG
504	202818,795	619886,757	1346,8537	JG
505	202821,561	619886,988	1346,7875	JG
506	202824,978	619886,772	1346,2477	JG
507	202827,945	619886,088	1345,4065	JG

1118	202830,68	619934,59	1340,572	NS
1119	202680,64	619938,61	1335,794	NS
1120	202683,8	619938,14	1335,642	NS
1121	202686,11	619938,94	1335,722	NS
1122	202689,09	619938,13	1335,575	NS
1123	202692,74	619938,55	1336,032	NS
1124	202695,12	619938,02	1336,032	NS
1125	202698,93	619938,07	1335,456	NS
1126	202701,55	619938,73	1335,979	NS
1127	202704,37	619938,66	1336,528	NS
1128	202707,69	619938,04	1337,16	NS
1129	202710,52	619938,63	1336,414	NS
1130	202713,37	619938,82	1335,472	NS
1131	202716,1	619938,98	1336,058	NS
1132	202719,01	619938,6	1336,049	NS
1133	202722,87	619938,04	1335,417	NS
1134	202725,42	619938,29	1335,784	NS
1135	202728,09	619938,02	1336,346	NS
1136	202731,34	619938,87	1336,403	NS
1137	202734,24	619938,55	1336,536	NS
1138	202737,61	619938,85	1336,6	NS
1139	202740,25	619938,83	1336,483	NS
1140	202743,67	619938,06	1336,319	NS
1141	202746,79	619938,4	1336,327	NS
1142	202749,59	619938,88	1336,296	NS
1143	202752,96	619938,39	1336,268	NS
1144	202755,79	619938,28	1336,234	NS
1145	202758,31	619938,24	1336,114	NS
1146	202761,74	619938,15	1336,143	NS
1147	202764,65	619938,31	1336,529	NS
1148	202767,05	619938,36	1337,697	NS
1149	202770,99	619938,46	1338,851	NS
1150	202773,57	619938,65	1339,803	NS
1151	202776,51	619938,17	1340,408	NS
1152	202779,62	619938,8	1340,349	NS
1153	202782,46	619938,62	1339,779	NS
1154	202785,16	619938,53	1338,853	NS
1155	202788,01	619938,41	1337,774	NS
1156	202791,9	619938,36	1336,816	NS
1157	202794,01	619938,18	1336,33	NS
1158	202797,1	619938,81	1336,579	NS
1159	202800,25	619938,07	1336,546	NS
1160	202803,42	619938,21	1336,555	NS
1161	202806,47	619938,26	1337,228	NS
1162	202809,73	619938,38	1337,607	NS
1163	202812,78	619938,57	1337,663	NS
1164	202815,96	619938,42	1337,506	NS
1165	202818,1	619938,32	1337,75	NS
1166	202821,92	619938,49	1338,294	NS
1167	202824,63	619938,41	1338,928	NS
1168	202827,71	619938,77	1339,492	NS

508	202830,998	619886,276	1343,9605	JG
509	202680,27	619890,443	1337,1906	JG
510	202683,596	619890,102	1337,6263	JG
511	202686,985	619890,367	1337,3211	JG
512	202689,42	619890,897	1338,9504	JG
513	202692,286	619890,957	1340,1941	JG
514	202695,38	619890,888	1340,8053	JG
515	202698,007	619890,105	1341,0994	JB
516	202701,547	619890,765	1342,215	JB
517	202704,091	619890,312	1343,2339	JB
518	202707,303	619890,866	1344,7537	JB
519	202710,454	619890,756	1346,5331	JB
520	202713,886	619890,639	1347,8188	JB
521	202716,762	619890,799	1348,5312	JB
522	202719,817	619890,26	1348,5277	JB
523	202722,629	619890,649	1348,7509	JB
524	202725,339	619890,899	1348,9051	JB
525	202728,606	619890,542	1348,7319	JB
526	202731,982	619890,433	1348,6067	JB
527	202734,516	619890,679	1348,5592	JB
528	202737,659	619890,503	1348,4204	JB
529	202740,162	619890,439	1347,5738	JB
530	202743,18	619890,05	1346,7365	JB
531	202746,738	619890,323	1346,2037	JB
532	202749,795	619890,043	1345,799	JB
533	202752,511	619890,321	1345,42	JB
534	202755,411	619890,021	1345,0438	JB
535	202758,69	619890,295	1344,973	JB
536	202761,604	619890,822	1344,6697	JB
537	202764,162	619890,933	1344,6072	JB
538	202767,506	619890,586	1344,4689	JB
539	202770,643	619890,069	1344,3801	JB
540	202773,174	619890,208	1344,2676	JB
541	202776,501	619890,849	1344,1066	JB
542	202779,469	619890,099	1344,1108	JB
543	202782,704	619890,523	1343,9414	JB
544	202785,786	619890,226	1343,6471	JB
545	202788,313	619890,903	1343,8361	JB
546	202791,595	619890,767	1344,1178	JB
547	202794,027	619890,938	1344,4907	JB
548	202797,614	619890,34	1344,7589	JB
549	202800,863	619890,072	1344,9775	JB
550	202803,833	619890,95	1345,0797	JB
551	202806,548	619890,834	1345,0459	JB
552	202809,862	619890,262	1344,9994	JB
553	202812,034	619890,087	1345,3905	JB
554	202815,604	619890,506	1345,772	JB
555	202818,706	619890,17	1345,8635	JB
556	202821,129	619890,935	1346,0166	JB
557	202824,147	619890,393	1345,3076	JB
558	202827,984	619890,363	1344,655	JB

1169	202830,98	619938,6	1339,659	NS
1170	202680,03	619942,78	1336,687	NS
1171	202683,34	619942,99	1336,803	NS
1172	202686,05	619942,64	1336,638	NS
1173	202689,64	619942,94	1336,323	NS
1174	202692,73	619942,72	1335,711	NS
1175	202695,3	619942,23	1335,616	NS
1176	202698,28	619942,17	1335,496	NS
1177	202701,24	619942,95	1335,767	NS
1178	202704,88	619942,21	1336,476	NS
1179	202707,77	619942,03	1336,97	NS
1180	202710,88	619942,16	1336,466	NS
1181	202713,06	619942,75	1336,18	NS
1182	202716,18	619942,55	1336,406	NS
1183	202720	619942,7	1336,206	NS
1184	202722,32	619942,71	1335,74	NS
1185	202725,05	619942,2	1335,394	NS
1186	202728,27	619942,3	1335,704	NS
1187	202731,88	619942,86	1335,803	NS
1188	202734,57	619942,31	1336,104	NS
1189	202737,62	619942,62	1336,487	NS
1190	202740,68	619942,02	1336,25	NS
1191	202743,06	619942,79	1335,887	NS
1192	202746,81	619942,81	1335,789	NS
1193	202749,07	619942,38	1336,063	NS
1194	202752,3	619942,09	1336,179	NS
1195	202755,7	619942,75	1336,063	NS
P5	202758,67	619942,82	1335,98	BM
1196	202761,35	619942,24	1335,89	NS
1197	202764,21	619942,27	1335,944	NS
1198	202767,58	619942,94	1336,206	NS
1199	202770,25	619942,09	1337,251	NS
1200	202773,26	619942,07	1338,098	NS
1201	202776,4	619942,26	1338,866	NS
1202	202779,61	619942,71	1339,025	NS
1203	202782,45	619942,11	1338,714	NS
1204	202785,01	619942,9	1338,06	NS
1205	202788,41	619942,26	1337,246	NS
1206	202791,4	619942,3	1336,673	NS
1207	202794,53	619942,96	1336,248	NS
1208	202797,23	619942,08	1336,126	NS
1209	202800,08	619942,45	1336,239	NS
1210	202803,6	619942,84	1336,727	NS
1211	202806,37	619942,05	1337,088	NS
1212	202809,72	619942,85	1336,961	NS
1213	202812,23	619942,51	1336,741	NS
1214	202815,49	619942,49	1336,494	NS
1215	202818	619942,13	1336,335	NS
1216	202821,9	619942,75	1336,23	NS
1217	202824,48	619942,25	1336,874	NS
1218	202827,27	619942,92	1337,945	NS

559	202830,8	619890,204	1343,4219	JB
560	202680,926	619894,623	1337,4394	JB
561	202683,37	619894,846	1337,267	JB
562	202686,808	619894,796	1338,3723	JB
563	202689,447	619894,709	1339,3875	JB
564	202692,231	619894,393	1340,1012	JB
565	202695,32	619894,227	1340,3716	JB
566	202698,901	619894,853	1340,5533	SG
567	202701,607	619894,37	1340,6802	SG
568	202704,005	619894,057	1341,2008	SG
569	202707,791	619894,895	1341,9691	SG
570	202710,698	619894,118	1343,0916	SG
571	202713,495	619894,804	1344,3031	SG
572	202716,873	619894,09	1345,423	SG
573	202719,237	619894,675	1346,3116	SG
574	202722,816	619894,919	1347,3958	SG
575	202725,876	619894,233	1347,8991	SG
576	202728,636	619894,656	1347,8439	SG
577	202731,598	619894,083	1347,6835	SG
578	202734,228	619894,283	1347,6084	SG
579	202737,307	619894,391	1347,7942	SG
580	202740,773	619894,646	1347,7782	SG
581	202743,293	619894,394	1347,0091	SG
582	202746,192	619894,706	1346,4688	SG
583	202749,185	619894,159	1345,8875	SG
584	202752,508	619894,624	1345,383	SG
585	202755,795	619894,067	1344,879	SG
586	202758,657	619894,1	1344,4746	SG
587	202761,74	619894,973	1344,2098	SG
588	202764,592	619894,557	1344,35	SG
589	202767,11	619894,664	1344,2117	SG
590	202770,642	619894,637	1344,0868	SG
591	202773,66	619894,678	1343,9244	SG
592	202776,585	619894,979	1343,6879	SG
593	202779,952	619894,074	1343,4694	SG
594	202782,403	619894,885	1343,3122	SG
595	202785,769	619894,648	1342,8793	SG
596	202788,579	619894,218	1343,3063	SG
597	202791,664	619894,759	1343,639	SG
598	202794,903	619894,773	1343,8609	JG
599	202797,977	619894,023	1344,0938	JG
600	202800,782	619894,438	1344,2626	JG
601	202803,788	619894,996	1344,3088	JG
602	202806,491	619894,938	1344,286	JG
603	202809,418	619894,102	1344,3298	JG
604	202812,487	619894,139	1344,5877	JG
605	202815,382	619894,426	1344,7573	JG
606	202818,645	619894,044	1345,338	JG
607	202821,78	619894,178	1345,3962	JG
608	202824,23	619894,205	1344,6157	JG
609	202827,365	619894,813	1344,5155	JG

1219	202830,91	619942,46	1338,613	NS
1220	202680,83	619946,94	1337,087	NS
1221	202683,44	619946,59	1337,103	NS
1222	202686,26	619946,2	1336,957	NS
1223	202689,83	619946,93	1336,732	NS
1224	202692,77	619946,5	1336,423	NS
1225	202695,76	619946,09	1335,722	NS
1226	202698,12	619946,98	1335,363	NS
1227	202701,71	619946,42	1335,149	NS
1228	202704,96	619946,55	1336,115	NS
1229	202707,12	619946,9	1337,034	NS
1230	202710,43	619946,88	1336,581	NS
1231	202713,59	619946,98	1335,854	NS
1232	202716,78	619946,17	1335,801	NS
1233	202719,82	619946,51	1335,674	NS
1234	202722,37	619946,56	1335,526	NS
1235	202725,56	619946,01	1335,369	NS
1236	202728,14	619946,86	1335,289	NS
1237	202731,86	619946,48	1335,365	NS
1238	202734,69	619946,71	1335,571	NS
1239	202737,05	619946,69	1336,244	NS
1240	202740,6	619946,9	1336,39	NS
1241	202743,28	619946,3	1336,325	NS
1242	202746,29	619946,83	1336,135	NS
1243	202749,6	619946,27	1336,05	NS
1244	202752,29	619946,56	1335,991	NS
1245	202755,49	619946,55	1335,676	NS
1246	202758,24	619946,08	1335,71	NS
1247	202761,91	619946,78	1335,792	NS
1248	202764,34	619946,29	1335,863	NS
1249	202767,38	619946,84	1335,825	NS
1250	202770,19	619946,52	1336,035	NS
1251	202773,48	619946,7	1336,422	NS
1252	202776,09	619946,85	1336,771	NS
1253	202779,07	619946,75	1337,265	NS
1254	202782,48	619946,22	1337,159	NS
1255	202785,74	619946,06	1336,831	NS
1256	202788,87	619946	1336,262	NS
1257	202791,37	619946,48	1335,909	NS
1258	202794,08	619946,01	1335,168	NS
1259	202797,85	619946,8	1335,176	NS
1260	202800,11	619946,18	1335,986	NS
1261	202803,43	619946,14	1336,517	NS
1262	202806,45	619946,62	1337,085	NS
1263	202809,91	619946,94	1337,318	NS
1264	202812,27	619946,53	1337,195	NS
1265	202815,38	619946,97	1336,653	NS
1266	202818,1	619946,59	1336,325	NS
1267	202821,39	619946,02	1336,294	NS
1268	202824,69	619946,25	1336,658	NS
1269	202827,96	619946,69	1337,272	NS

610	202830,281	619894,663	1344,0275	JG
611	202680,17	619898,704	1338,1742	JG
612	202683,789	619898,22	1338,5615	JG
613	202686,503	619898,43	1339,4154	JG
614	202689,925	619898,48	1339,7904	JG
615	202692,928	619898,051	1340,0057	JG
616	202695,176	619898,014	1340,0709	JG
617	202698,406	619898,741	1340,0504	JG
618	202701,684	619898,283	1340,0336	JG
619	202704,966	619898,093	1340,4456	JG
620	202707,025	619898,914	1341,1008	JG
621	202710,064	619898,51	1341,7515	JG
622	202713,956	619898,047	1342,2606	JG
623	202716,296	619898,232	1342,6245	JG
624	202719,829	619898,06	1343,3661	JG
625	202722,302	619898,178	1344,6402	JG
626	202725,344	619898,548	1345,8202	B10
627	202728,305	619898,868	1346,3151	B9
628	202731,926	619898,22	1346,4518	SG
629	202734,016	619898,245	1346,6399	SG
630	202737,925	619898,124	1346,9852	SG
631	202740,11	619898,253	1346,977	SG
632	202743,815	619898,256	1346,657	SG
633	202746,85	619898,222	1346,2792	SG
634	202749,511	619898,232	1345,9731	SG
635	202752,351	619898,251	1345,4957	SG
636	202755,612	619898,228	1344,65	SG
637	202758,513	619898,113	1344,0047	SG
638	202761,994	619898,339	1343,7813	SG
639	202764,799	619898,149	1343,7507	SG
640	202767,833	619898,15	1343,7257	SG
641	202770,595	619898,152	1343,5879	SG
642	202773,136	619898,022	1343,4319	SG
643	202776,429	619898,695	1343,308	SG
644	202779,097	619898,43	1343,1998	SG
645	202782,402	619898,521	1343,093	SG
646	202785,957	619898,691	1342,2916	SG
647	202788,614	619898,847	1342,8416	GR
648	202791,083	619898,46	1343,074	GR
649	202794,469	619898,951	1343,2163	GR
650	202797,096	619898,92	1343,5473	GR
651	202800,122	619898,45	1343,8429	GR
652	202803,425	619898,35	1343,9922	GR
653	202806,214	619898,092	1344,1105	NS
654	202809,989	619898,441	1344,2949	NS
655	202812,212	619898,123	1344,4277	SL
656	202815,443	619898,663	1344,4773	SL
657	202818,985	619898,977	1344,7459	SL
658	202821,926	619898,128	1344,7689	SL
659	202824,735	619898,591	1344,2183	SL
660	202827,032	619898,367	1344,0346	SL

1270	202830,39	619946,25	1337,897	NS
1271	202680,56	619950,91	1337,052	NS
1272	202683,45	619950,98	1336,998	NS
1273	202686,09	619950,26	1336,943	NS
1274	202689,17	619950,81	1336,836	JG
1275	202692,32	619950,48	1336,628	JG
1276	202695,82	619950,97	1336,256	NS
1277	202698,64	619950,47	1335,73	NS
1278	202701,43	619950,11	1335,618	NS
1279	202704,39	619950,07	1335,975	NS
1280	202707,04	619950,72	1336,238	NS
1281	202710,56	619950,57	1335,887	NS
1282	202713,45	619950,88	1335,372	NS
1283	202716,61	619950,31	1335,387	NS
1284	202719,02	619950,78	1335,347	NS
1285	202722,34	619950,59	1335,291	NS
1286	202725,54	619950,6	1335,245	NS
1287	202728,5	619950,18	1335,268	NS
1288	202731,01	619950,29	1335,444	NS
1289	202734,41	619950,46	1335,758	NS
1290	202737,48	619950,91	1336,163	NS
1291	202740,54	619950,69	1336,396	NS
1292	202743,42	619950,35	1336,367	NS
1293	202746,15	619950,02	1336,195	NS
1294	202749,56	619950,67	1335,995	NS
1295	202752,02	619950,87	1335,792	NS
1296	202755,1	619950,53	1335,575	NS
1297	202758,07	619950,52	1335,701	NS
1298	202761,43	619950,27	1335,518	NS
1299	202764,91	619950,2	1335,387	NS
1300	202767,22	619950,22	1334,674	NS
1301	202770,65	619950,75	1334,691	NS
1302	202773,97	619950,79	1335,194	NS
1303	202776,95	619950,85	1335,611	NS
1304	202779,09	619950,26	1335,747	NS
1305	202782,36	619950,51	1335,8	NS
1306	202785,88	619950,42	1335,77	NS
1307	202788,52	619950,18	1335,606	NS
1308	202791,83	619950,34	1335,471	NS
1309	202794,79	619950,57	1335,125	NS
1310	202797	619950,74	1334,949	NS
1311	202800,05	619950,77	1335,878	NS
1312	202803,02	619950,15	1336,476	NS
1313	202806,32	619950,04	1336,849	NS
1314	202809,29	619950,13	1337,067	NS
1315	202812,18	619950,98	1337,121	NS
1316	202815,07	619951,83	1336,95	NS
1317	202817,96	619952,68	1336,734	NS
1318	202820,85	619953,54	1336,657	NS
1319	202823,74	619954,39	1336,782	NS
1320	202826,63	619955,24	1337,013	NS

661	202830,068	619898,229	1344,2008	SL
-----	------------	------------	-----------	----

1321	202829,52	619956,1	1337,496	NS
------	-----------	----------	----------	----

