

BAB III

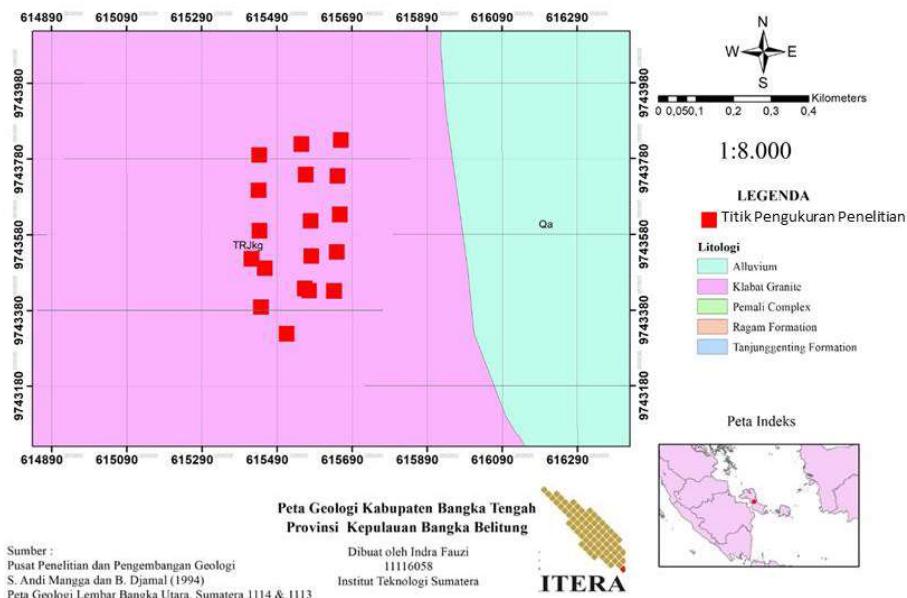
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 5 Agustus 2019 di sekitaran lingkungan manifestasi panasbumi radiogenic berupa sumber mata air panas Keretak (Bangka Tengah). Lokasi penelitian berada pada koordinat $2^{\circ}19'16.30"S - 2^{\circ}19'1.92"S$ dan $106^{\circ}2'17.82"E - 106^{\circ}2'24.78"E$ dalam koordinat geografis.

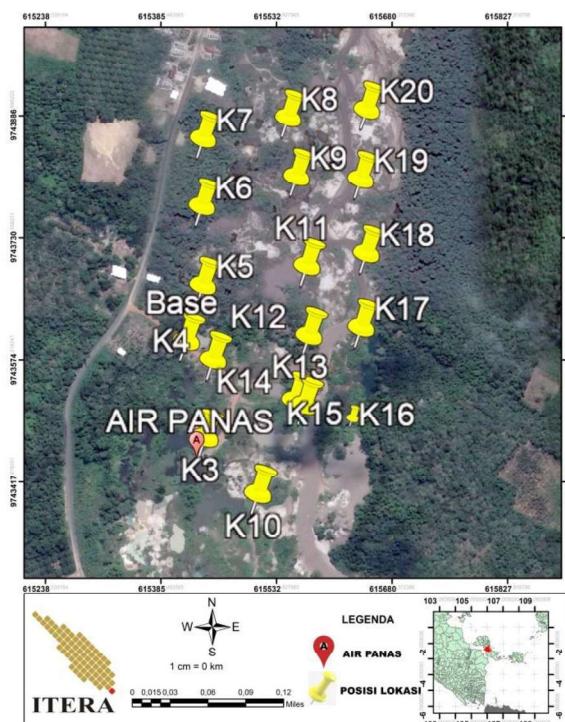
3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian berbasis survei geofisika menggunakan metode magnetik. Metode ini merupakan metode yang mengukur intensitas magnetik diperlukaan bumi. Pengukuran ini meliputi area seluas $500\text{ m} \times 500\text{ m}$ dengan spasi antar titik pengukuran 100 m . Desain Pengukuran Penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain titik pengukuran penelitian

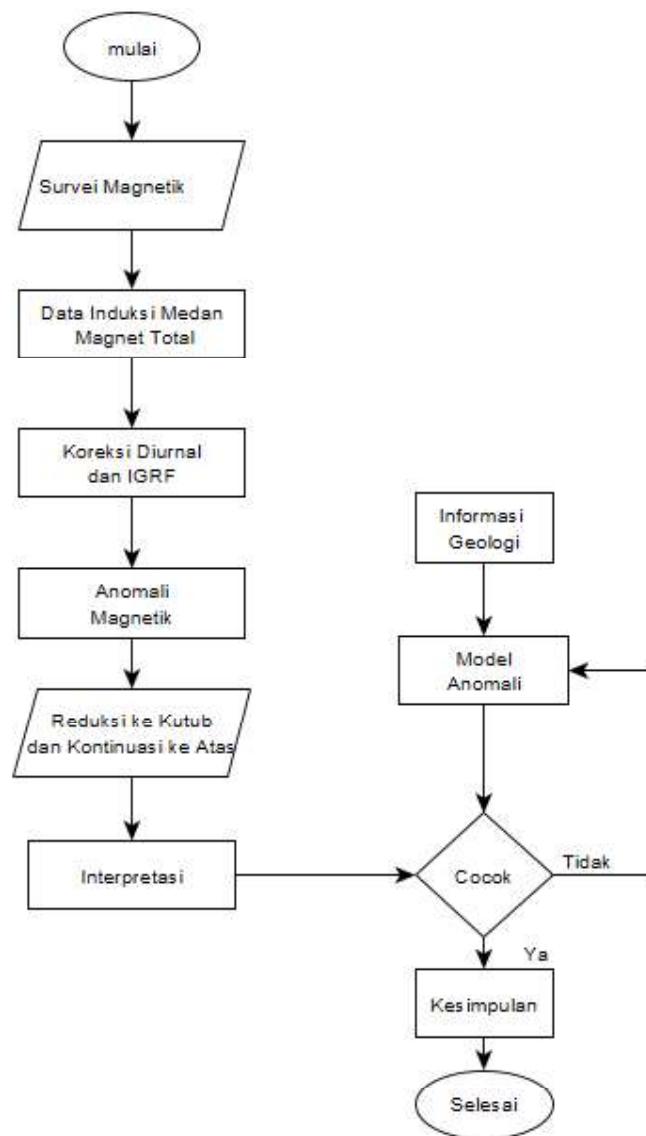
Gambar 3.2 adalah desain penelitian yang berbentuk persegi panjang, bentuk disesuaikan dengan terlihatnya singkapan batu granit di permukaan. Maka hanya difokuskan pada daerah singkapan batuan granit saja serta waktu yang terbatas. selanjutnya pojok kiri atas dari gambar (3.3) merupakan area pemukiman penduduk, pojok kiri bawah dari gambar (3.3) adalah daerah tidak terdapatnya singkapan granit dan termasuk area pemukiman penduduk, pojok kanan bawah adalah daerah tidak terdapat singkapan singkapan batuan granit, dan pojok kanan merupakan area yang tidak terdapat singkapan batuan granit. Maka desain membentuk persegi panjang adalah desain yang efektif pada lokasi pengukuran tersebut untuk meminimalisirkan gangguan pada hasil data pengukuran yang didapat dikarenakan benda-benda yang sensitif terhadap magnet.



Gambar 3.2 Desain titik pengukuran penelitian

3.3 Diagram Alir Penelitian

Dalam melakukan penelitian menggunakan metode magnetik. Agar langkah yang dilakukan memberikan dampak yang bagus terhadap hasil penelitian, maka diperlukan prosedur ataupun langkah penelitian yang terstruktur dan terorganisasi yang baik. Langkah terstruktur dan terorganisasi pada penelitian ini digambarkan pada diagram alir Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram alir penelitian

3.3.1 Pengukuran Magnetik

Pengukuran ini memiliki tujuan untuk mencari nilai Suseptibilitas batuan di bawah permukaan bumi.

A. Alat yang digunakan dalam pengukuran Geomagnet antara lain

Perangkat Keras

1. Satu Set Peralatan magnetik yaitu *Proton Precision Magnetometer* (PPM) model GSM – 19T produk GEM system, sensitivitas 0,05 nT/4 sec, resolusi 0,01 nT, akurasi absolut /-0,2 nT@ 1 Hz, *gradient tolerance* lebih dari 7000 nT/m, dynamic range 20.000-120.000 nT.



Gambar 3.4 Proton precision magnetometer

2. *Global Position System* (GPSMAP64s Garmin)



Gambar 3.5 Global position system

3. Palu Geologi



Gambar 3.6 Palu geologi

4. Jam Tangan



Gambar 3.7 Jam tangan

5. Handy Talkie



Gambar 3.8 Handy talkie

6. Logbook Kegiatan Lapangan

Gambar 3.9 Logbook kegiatan di lapangan

Perangkat Lunak

1. Microsoft Excel
 2. Notepad
 3. Oasis Montaj 8.4

3.3.2 Akuisisi data magnetik

Alat yang digunakan dalam pengukuran metode magnetik adalah *Proton Precession Magnetometer*(PPM) Model GSM - 19T produk GEM System, *Global Positioning System*(GPS), log book kegiatan Pengukuran dilapangan, dan alat tulis. Banyak lintasan pengukuran 5. Jumlah titik yang diukur sebanyak 25 titik Tahap – tahap akuisisi data magnetik penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan peralatan pengukuran magnetik
 2. Mempersiapkan alat tulis, alat *Global Positioning System* dan mengatur nya pada koordinat yang diinginkan serta memasukan koordinat titik pengukuran(dalam koordinat UTM) untuk mempermudah pengukuran yang dilakukan

3. Menghidupkan alat tersebut
4. Mengkalibrasi alat, meliputi penyamaan waktu dan koordinat pada alat yang ditaruh di base dan rover yang dibawa berjalan ketika mengukur. Penyamaan waktu meliputi jam, tanggal, bulan dan tahun
5. Memasang peralatan *proton precission magnetometer* pada *base* dengan posisi tetap, menghubungkannya dengan aki, dan mengukur medan magnet di base. Menandai base dengan *global positioning system*. Pemasangan alat *Proton Precision Magnetometer* di base berguna untuk melakukan koreksi harian
6. Mencatat koordinat, elevasi, medan magnet yang terukur pada *base*, waktu standard quality, dan juga keadaan lingkungan pada buku kerja.
7. Selanjutnya lakukan pengukuran dititik pengukuran dengan alat magnetik(PPM) rover untuk mendapatkan nilai kerentanan magnetic pada tiap titik ukur dilintasan
8. Lakukan pengukuran tiap titik secara berulang minimal 3 kali, pengukuran dilakukan dari titik pertama hingga akhir untuk mendapatkan nilai medan magnet terukur yang baik.
9. Selesai

3.3.3 Pengolahan data magnetik

Data yang diperoleh berasal dari pengukuran medan magnet di *base* dan *mobile*. Data yang didapatkan dalam pengukuran base meliputi waktu, kuat medan magnet, dan *standard quality* pengukuran . sedangkan data yang didapatkan dari pengukuran mobile meliputi koordinat X dan Y dalam UTM, waktu pengukuran, kuat medan magnet yang terbaca dalam alat rover.

Pengolahan data dilakukan menggunakan beberapa *software* yang antara lain, Microsoft excel, notepad, dan oasis montaj. Pengolahan data ini terdiri dari 2 cara yaitu perhitungan meliputi besaran medan magnet di base dan di pengukuran mobile, hingga koreksi – koreksi yaitu koreksi *diurnal*(harian) dan koreksi medan magnet utama bumi (IGRF). Perhitungan ini dilakukan untuk mendapatkan nilai anomali magnet total dari data pengukuran yang kita dapatkan, dimana nantinya

anomali magnet total ini akan diproses selanjutnya dalam software oassis montaj yang pada intinya hasil olahan tersebut akan berbentuk sebuah model bawah permukaan yang nantinya dari model tersebut akan dinterpretasikan dan mendapatkan hasilnya. Adapun dalam pengolahan data ini langkah – langkah yang dapat kita lakukan antara lain :

1. Mencari faktor Pengali, faktor pengali merupakan faktor dalam pengolahan data ini adalah untuk melihat perubahan medan magnet di *base* dalam interval waktu tertentu yang kemudian akan digunakan untuk koreksi diurnal pada data dari pengukuran *mobile*. Ditunjukan pada Gambar 3.10.

| | A | B | C | D | E | F |
|----|----|----------|-------------------|-----|----------------|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | no | waktu | Kuat Medan Magnet | SQ. | faktor pengali | |
| 3 | 1 | 08.20.02 | 44426,39 | 99 | -0,06 | |
| 4 | 2 | 08.25.02 | 44426,09 | 99 | 0,038 | |
| 5 | 3 | 08.30.02 | 44426,28 | 99 | 0,052 | |
| 6 | 4 | 08.35.02 | 44426,54 | 99 | 0,156 | |
| 7 | 5 | 08.40.02 | 44427,32 | 99 | 0,142 | |
| 8 | 6 | 08.45.02 | 44428,03 | 99 | 0,11 | |
| 9 | 7 | 08.50.02 | 44428,58 | 99 | 0,07 | |
| 10 | 8 | 08.55.02 | 44428,93 | 99 | 0,098 | |
| 11 | 9 | 09.00.02 | 44429,42 | 99 | 0,064 | |
| 12 | 10 | 09.05.02 | 44429,74 | 99 | 0,128 | |
| 13 | 11 | 09.10.02 | 44430,38 | 99 | 0,016 | |
| 14 | 12 | 09.15.02 | 44430,46 | 99 | -0,008 | |
| 15 | 13 | 09.20.02 | 44430,42 | 99 | 0,086 | |
| 16 | 14 | 09.25.02 | 44430,85 | 99 | 0,114 | |
| 17 | 15 | 09.30.02 | 44431,42 | 99 | 0,152 | |
| 18 | 16 | 09.35.02 | 44432,18 | 99 | 0,156 | |
| 19 | 17 | 09.40.02 | 44432,96 | 99 | -0,098 | |
| 20 | 18 | 09.45.02 | 44432,47 | 99 | -0,02 | |
| 21 | 19 | 09.50.02 | 44432,37 | 99 | 0,16 | |
| 22 | 20 | 09.55.02 | 44433,17 | 99 | 0,15 | |
| 23 | 21 | 10.00.02 | 44433,92 | 99 | 0,23 | |
| 24 | 22 | 10.05.02 | 44435,07 | 99 | -0,06 | |
| 25 | 23 | 10.10.02 | 44434,77 | 99 | 0,022 | |

Gambar 3.10 Perhitungan nilai faktor pengali di *software* microsoft excel

2. Mencari medan magnet *base* (*Hbase*), medan ini adalah nilai medan magnet base dalam interval waktu pengukuran tertentu. Ditunjukan pada Gambar 3.11

| | $f_0 = (3^{\circ} * 5) + WS$ | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
|----------|------------------------------|-------------|----------|------------|--------|-------------|------|-----|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|----------------|------|---|
| embacaan | | | | Hrata-rata | H base | Tvh | IGRF | AMT | I | D | no | waktu | Kuat Medi.SQ | faktor pengali | | |
| | | | | | | | | | -30,41185034 | -4,77354067 | | 1 08.20.02 | 44426,39 | 99 | -,06 | |
| 08.21 | | 44429,23667 | 44426,39 | -3,65 | 32.037 | 12395,68157 | | | | | 2 08.25.02 | 44426,09 | 99 | 0,038 | | |
| 08.30 | | 44451,18667 | 44426,28 | -3,76 | | 12417,74157 | | | | | 3 08.30.02 | 44426,28 | 99 | 0,052 | | |
| 08.38 | | 44454,75333 | 44427,01 | -3,032 | | 12420,58023 | | | | | 4 08.35.02 | 44426,54 | 99 | 0,156 | | |
| 08.42 | | 44468,60333 | 44427,6 | -2,436 | | 12433,83423 | | | | | 5 08.40.02 | 44427,32 | 99 | 0,142 | | |
| 08.50 | | 44476,92 | 44428,58 | -1,46 | | 12441,1749 | | | | | 6 08.45.02 | 44428,03 | 99 | 0,11 | | |
| 08.55 | | 44484,26 | 44428,22 | -1,11 | | 12457,1649 | | | | | 7 08.50.02 | 44428,58 | 99 | 0,07 | | |
| 08.59 | | 44492,55667 | 44430,22 | -0,635 | | 12531,4029 | | | | | 8 08.55.02 | 44428,91 | 99 | 0,098 | | |
| 09.15 | | 44497,01 | 44430,44 | 0,044 | | 12531,4029 | | | | | 9 09.05.02 | 44429,42 | 99 | 0,054 | | |
| 09.19 | | 44532,42 | 44430,43 | 0,388 | | 12584,6369 | | | | | 10 09.05.02 | 44429,74 | 99 | 0,128 | | |
| 09.23 | | 44505,54667 | 44430,68 | 0,638 | | 12467,70357 | | | | | 11 09.10.02 | 44430,38 | 99 | 0,016 | | |
| 09.27 | 09.27 | 44512,98667 | 44431,08 | 1,038 | | 12474,75387 | | | | | 12 09.15.02 | 44430,46 | 99 | -,008 | | |
| 09.40 | | 44516,54 | 44432,96 | 2,92 | | 12476,4149 | | | | | 13 09.20.02 | 44430,43 | 99 | 0,096 | | |
| 09.50 | | 44496,50333 | 44432,37 | 2,33 | | 12456,96823 | | | | | 14 09.25.02 | 44430,85 | 99 | 0,114 | | |
| 10.26 | | 44591,39333 | 44434,22 | 4,18 | | 12450,00823 | | | | | 15 09.30.02 | 44431,42 | 99 | 0,152 | | |
| 10.47 | | 44540,15 | 44434,89 | 4,846 | | 12498,0589 | | | | | 16 09.35.02 | 44432,18 | 99 | 0,156 | | |
| 11.00 | | 44548,20907 | 44433,24 | 2,2 | | 12503,86137 | | | | | 17 09.40.02 | 44432,96 | 99 | -,098 | | |
| 11.12 | 11.12 | 44549,07333 | 44434,74 | 4,702 | | 12507,16623 | | | | | 18 09.45.02 | 44432,47 | 99 | -,002 | | |
| 11.32 | 11.33 | 44560,82333 | 44432,12 | 2,08 | | 12521,53823 | | | | | 19 09.50.02 | 44432,37 | 99 | 0,16 | | |
| 11.40 | 11.40 | 44602,89667 | 44431,96 | 1,516 | | 12563,77557 | | | | | 20 09.55.02 | 44433,17 | 99 | 0,15 | | |
| 11.50 | | 44567,25667 | 44429,86 | -0,18 | | 12530,23157 | | | | | 21 10.00.02 | 44433,92 | 99 | 0,23 | | |
| | | | | | | | | | | | 22 10.05.02 | 44435,07 | 99 | -,006 | | |
| | | | | | | | | | | | 23 10.10.02 | 44436,77 | 99 | 0,022 | | |
| | | | | | | | | | | | 24 10.15.02 | 44434,88 | 99 | -,088 | | |

Gambar 3.11 Perhitungan medan magnet *base* (Hbase)

- Melakukan koreksi diurnal, koreksi ini dilakukan melalui perhitungan dan bertujuan untuk menghilangkan efek medan eksternal bumi. Ditunjukkan pada Gambar 3.12.

| d | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | | |
|----|---------|-----|----------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|----------|--------|-------------|-------------|-----|------|------|------|
| 1 | Y | Z | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | Hrata-rata | H base | Tvh | IGRF | AMT | I | D | no | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | 44430,04 | | | | 08.15 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 9403153 | 144 | 44427,94 | 44429,21 | 44429,21 | 08.19 | 08.20 | 08.21 | | | 44429,23667 | 44426,39 | -3,65 | 32.037 | 12395,68157 | -4,77354067 | 1 C | 2 C | | |
| 5 | 9403166 | 149 | 44451,12 | 44451,21 | 44451,21 | 08.29 | 08.30 | 08.30 | | | 4451,18667 | 44426,28 | -3,76 | | | | | | 4 C | |
| 6 | 9403130 | 139 | 44452,47 | 44454,7 | 44454,86 | 08.37 | 08.38 | 08.38 | | | 4454,75333 | 44427,01 | -3,032 | | | | | | 5 C | |
| 7 | 9403209 | 130 | 44460,51 | 44460,79 | 44460,52 | 08.41 | 08.42 | 08.42 | | | 4468,60333 | 44427,6 | -2,436 | | | | | | 6 C | |
| 8 | 9402333 | 127 | 44476,79 | 44476,85 | 44477,12 | 08.49 | 08.50 | 08.50 | | | 44476,92 | 44428,58 | -1,46 | | | | | | 7 C | |
| 9 | 9402295 | 124 | 44486,05 | 44486,05 | 44486,05 | 08.55 | 08.56 | 08.55 | | | 44486,55667 | 44429,33 | -0,816 | | | | | | 8 C | |
| 10 | 9402291 | 127 | 44503,03 | 44503,03 | 44503,79 | 08.58 | 08.58 | 08.58 | | | 44503,55667 | 44429,22 | -0,816 | | | | | | 9 C | |
| 11 | 9401516 | 134 | 44572,59 | 44573,51 | 44572,57 | 09.13 | 09.14 | 09.15 | | | 44573,03 | 44430,44 | 0,404 | | | | | | 10 C | |
| 12 | 9401119 | 135 | 44532,49 | 44532,31 | 44532,46 | 09.18 | 09.19 | 09.19 | | | 44532,42 | 44430,43 | 0,388 | | | | | | 11 C | |
| 13 | 9401044 | 131 | 44505,62 | 44505,45 | 44505,57 | 09.23 | 09.23 | 09.23 | | | 44505,54667 | 44430,68 | 0,638 | | | | | | 12 C | |
| 14 | 9403079 | 136 | 44512,89 | 44513,1 | 44513,1 | 44513,2 | 09.26 | 09.27 | 09.27 | 09.27 | 44512,99667 | 44431,08 | 1,038 | | | | | | 13 C | |
| 15 | 9403057 | 160 | 44516,16 | 44516,74 | 44516,72 | 09.39 | 09.40 | 09.40 | | | 44516,54 | 44432,96 | 2,92 | | | | | | 14 C | |
| 16 | 9403044 | 173 | 44496,62 | 44496,31 | 44496,56 | 09.49 | 09.50 | 09.50 | | | 44496,50333 | 44432,37 | 2,33 | | | | | | 15 C | |
| 17 | 9403014 | 202 | 44491,18 | 44491,4 | 44491,6 | 10.25 | 10.25 | 10.25 | | | 44491,39333 | 44434,22 | 4,18 | | | | | | 16 C | |
| 18 | 9402931 | 200 | 44540,14 | 44540,06 | 44540,25 | 10.45 | 10.46 | 10.47 | | | 44540,14 | 44434,89 | 4,846 | | | | | | 17 C | |
| 19 | 9402946 | 193 | 44546,36 | 44546,28 | 44546,16 | 10.59 | 11.00 | 11.00 | | | 44546,26667 | 44435,24 | 5,2 | | | | | | 18 C | |
| 20 | 9402966 | 189 | 44549,58 | 44548,91 | 44548,73 | 44548,9 | 11.11 | 11.12 | 11.12 | | | 44549,07333 | 44434,74 | 4,702 | | | | | | 19 C |
| 21 | 9402993 | 173 | 44560,72 | 44560,53 | 44561,22 | 44560,79 | 11.32 | 11.32 | 11.32 | | | 44560,23333 | 44432,12 | 2,08 | | | | | | 20 C |
| 22 | 9403017 | 151 | 44603,45 | 44602,54 | 44602,54 | 44602,85 | 11.39 | 11.39 | 11.40 | 11.40 | | 44602,89667 | 44431,96 | 1,916 | | | | | | 21 I |
| 23 | 9403038 | 147 | 44567,28 | 44567,21 | 44567,29 | 11.50 | 11.50 | 11.50 | | | 44567,25667 | 44429,86 | -0,18 | | | | | | 22 I | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 23 I | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 24 I | | |

Gambar 3.12 Perhitungan koreksi *diurnal* (Tvh)

- Melakukan koreksi medan magnet utama bumi (IGRF), Koreksi ini dilakukan melalui perhitungan bertujuan untuk menghilangkan efek magnet utama bumi. Nilai IGRF didapatkan melalui website <https://www.ngdc.noaa.gov/>, cukup memasukan nilai *latitude* dan *longitude* kemudian model(pilih IGRF) dan tanggal pengukuran dilokasi penelitian kita dan juga *format file* yang dinginkan kemudian kita *calculate* maka kita akan langsung mendapatkan nilai IGRF beserta inklinasi dan deklinasinya. Perhitungan koreksi ditunjukkan pada Gambar 3.13.

The screenshot shows two adjacent web-based calculators. On the left, the 'Calculate Magnetic Field' application has several input fields: Latitude (text box), Longitude (text box with radio buttons for S, N, W, E), Elevation (text box with radio buttons for GPS, Mean sea level, and a dropdown for Kilometers), Model (radio buttons for WMM (2019-2024), IGRF (1590-2024), and EMM (2000-2019)), Start Date (Year 2020, Month 6, Day 10), End Date (Year 2020, Month 6, Day 10), Step size (1.0), and Result format (HTML, XML, CSV, JSON). A 'Calculate' button is at the bottom. On the right, the 'Lookup Latitude / Longitude' application has a text input for Location and a 'Get & Add Lat / Lon' button.

Gambar 3.13 Mencari nilai IGRF

- Mencari nilai anomali magnetik total, nilai ini merupakan nilai anomali magnetic di tiap titik pengukuran yang mana sudah tidak dipengaruhi oleh medan ekstenal bumi maupun utama bumi hanya yang medan magnet yang ditimbulkan oleh benda bawah permukaanya saja. Adapun perhitungannya ditunjukan pada Gambar 3.14

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'R4' with the formula '=N4-P4-Q\$4' in cell F4. The data is organized into columns: station name, X, Y, Z coordinates, reading time, and various parameters like Hrata-rata, Hbase, and Tvh, leading to the final column 'IGRF AMT'. The data spans from row 1 to 23, with rows 1-3 being headers and rows 4-23 containing specific data points for stations M04 through M35.

| stasiun pengukuran | x | y | z | bacaan alat | | | waktu pembacaan | | | Hrata-rata | Hbase | Tvh | IGRF | AMT | |
|--------------------|--------|---------|-----|-------------|----------|----------|-----------------|-------|-------|-------------|-------------|----------|--------|-------------|-------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | | | | | | 3 |
| Base | | | | 44430,04 | | | 08.15 | | | | | | | | |
| M04 | 536776 | 9403153 | 144 | 44479,4 | 44429,1 | 44429,21 | 08.19 | 08.20 | 08.21 | 44429,23667 | 44426,39 | -3,65 | 32.037 | 12395,68157 | |
| M31 | 536717 | 9403166 | 149 | 44451,2 | 44451,15 | 44451,21 | 08.29 | 08.30 | 08.30 | 44451,18667 | 44426,28 | -3,76 | | 12417,74157 | |
| M03 | 536667 | 9403190 | 139 | 44454,7 | 44454,7 | 44454,86 | 08.37 | 08.38 | 08.38 | 44454,75333 | 44427,01 | -3,932 | | 12420,58023 | |
| M30 | 536621 | 9403209 | 130 | 44468,5 | 44468,79 | 44468,52 | 08.41 | 08.42 | 08.42 | 44468,60333 | 44427,6 | -2,436 | | 12433,83423 | |
| M02 | 536573 | 9403233 | 127 | 44476,79 | 44476,85 | 44477,12 | 08.49 | 08.50 | 08.50 | 44476,92 | 44428,58 | -1,46 | | 12441,1749 | |
| M29 | 536527 | 9403254 | 124 | 44493,05 | 44493,03 | 44493,7 | 08.54 | 08.55 | 08.55 | 44493,26 | 44428,93 | -1,11 | | 12457,1649 | |
| M01 | 536467 | 9403259 | 127 | 44503,56 | 44500,3 | 44500,79 | 08.58 | 08.58 | 08.59 | 44501,55667 | 44429,22 | -0,816 | | 12465,16757 | |
| M05 | 536994 | 9403159 | 134 | 4457,239 | 4457,33 | 4457,297 | 09.13 | 09.14 | 09.15 | 44573,03 | 44430,44 | 0,404 | | 12335,4209 | |
| M32 | 536530 | 9403119 | 135 | 44532,49 | 44532,31 | 44532,46 | 09.18 | 09.19 | 09.19 | 44532,42 | 44430,43 | 0,388 | | 12494,8269 | |
| M06 | 536576 | 9403104 | 131 | 44505,62 | 44505,45 | 44505,57 | 09.23 | 09.23 | 09.23 | 44505,54667 | 44430,68 | 0,638 | | 12467,70357 | |
| M33 | 536607 | 9403079 | 136 | 44512,89 | 44513,1 | 44513 | 44513,2 | 09.26 | 09.27 | 09.27 | 44512,99667 | 44431,08 | 1,038 | | 12474,75357 |
| M07 | 536651 | 9403057 | 160 | 44516,16 | 44516,74 | 44516,72 | 09.39 | 09.40 | 09.40 | 44516,54 | 44432,96 | 2,92 | | 12476,4149 | |
| M34 | 536691 | 9403044 | 173 | 44495,62 | 44496,31 | 44496,58 | 09.49 | 09.50 | 09.50 | 44496,50333 | 44432,37 | 2,33 | | 12456,98823 | |
| M08 | 536753 | 9403014 | 202 | 44491,18 | 44491,4 | 44491,6 | 10.25 | 10.25 | 10.26 | 44491,19333 | 44434,22 | 4,18 | | 12450,00823 | |
| M12 | 536758 | 9402931 | 200 | 44540,14 | 44540,06 | 44540,25 | 10.45 | 10.46 | 10.47 | 44540,15 | 44434,89 | 4,846 | | 12498,0989 | |
| M37 | 536718 | 9402946 | 193 | 44546,39 | 44546,28 | 44546,16 | 10.59 | 11.00 | 11.00 | 44546,26667 | 44435,24 | 5,2 | | 12503,86157 | |
| M11 | 536664 | 9402966 | 189 | 44549,56 | 44548,91 | 44548,73 | 11.11 | 11.12 | 11.12 | 44549,07333 | 44434,74 | 4,702 | | 12507,16623 | |
| M36 | 536573 | 9402993 | 173 | 44560,72 | 44560,53 | 44561,22 | 11.32 | 11.32 | 11.32 | 44560,73333 | 44432,12 | 2,08 | | 12521,53823 | |
| M10 | 536554 | 9403017 | 151 | 44603,45 | 44602,54 | 44602,85 | 11.39 | 11.39 | 11.40 | 44602,89667 | 44431,96 | 1,916 | | 12563,77557 | |
| M35 | 536520 | 9403038 | 147 | 44567,28 | 44567,2 | 44567,29 | 11.50 | 11.50 | 11.50 | 44567,25667 | 44429,86 | -0,18 | | 12530,23157 | |

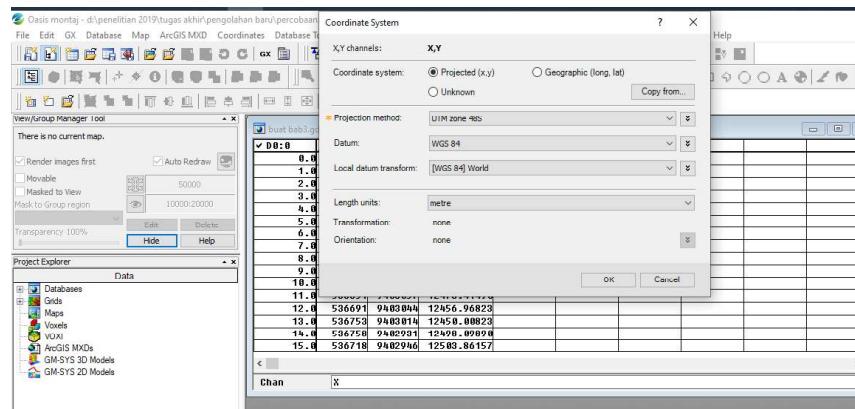
Gambar 3.14 Perhitungan anomali magnetik total (AMT)

6. Memindahkan data koordinat X dan Y serta anomali magnetik total ke software notepad, pemindahan ini dilakukan untuk mempermudah pengolahan data selanjutnya di *software* oasis montaj. Ditunjukan pada Gambar 3.15.

| X | Y | Ant |
|--------|---------|-------------|
| 536776 | 9403153 | 12395.68157 |
| 536717 | 9403166 | 12417.74157 |
| 536667 | 9403198 | 12420.58823 |
| 536621 | 9403209 | 12433.83423 |
| 536573 | 9403233 | 12441.1749 |
| 536527 | 9403254 | 12457.1649 |
| 536467 | 9403259 | 12465.16757 |
| 536494 | 9403156 | 12535.4209 |
| 536530 | 9403119 | 12494.8269 |
| 536576 | 9403104 | 12467.70357 |
| 536607 | 9403079 | 12474.75357 |
| 536651 | 9403057 | 12476.4149 |
| 536691 | 9403044 | 12456.96823 |
| 536753 | 9403014 | 12450.08823 |
| 536758 | 9402931 | 12498.0989 |
| 536718 | 9402946 | 12503.86157 |
| 536664 | 9402966 | 12507.16623 |
| 536573 | 9402993 | 12521.53823 |
| 536554 | 9403017 | 12563.77557 |
| 536520 | 9403038 | 12530.23157 |

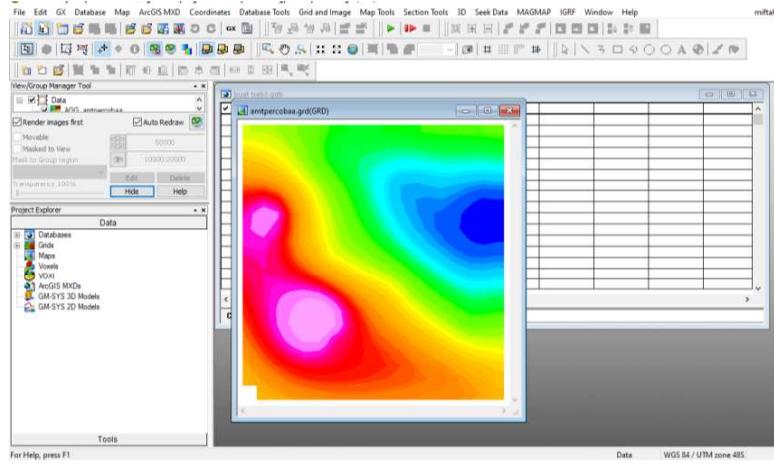
Gambar 3.15 Memindahkan data x dan y serta AMT ke *software* notepad

7. Melakukan pengolahan lanjutan di *software* oasis montaj dengan membuka *software* oasis montaj – data base – *import – Ascii* – pilih file notepad yang berisi koordinat x dan y serta AMT – ok. Kemudian *coordinates – set current x,y chanel* – x untuk x, y untuk y,dan z untuk amt – ok. Selanjutnya *coordinates – coordinates system-* isikan *coordinate system* dalam x,y, *projected method* disikan utm zone 48s (disikan sesuai daerah penelitian kalian berada di *zone* berapa), kemudian pilih datu WGS 84 – ok. ditunjukan pada Gambar 3.16



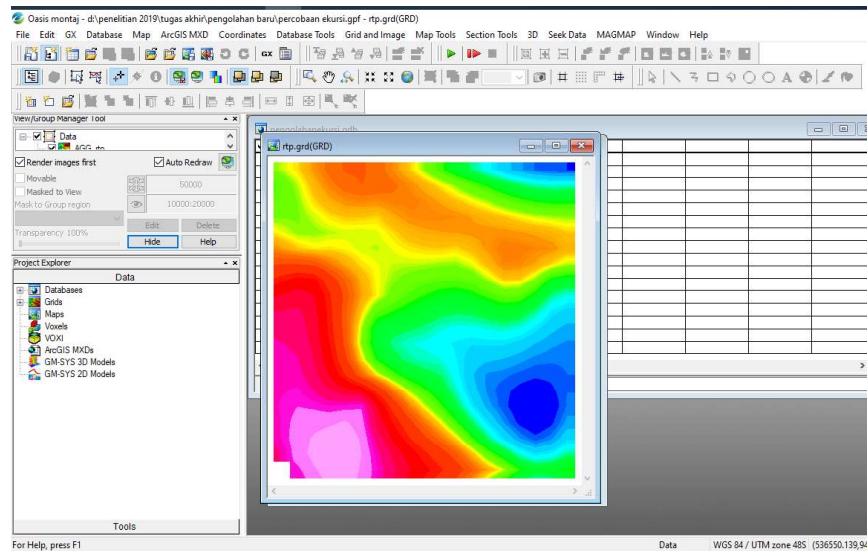
Gambar 3.16 Mengimport data dari notepad dan set koordinat sistem dioasis montaj

- Membuat peta amt (anomali magnetik total), pembuatan ini ditunjukan untuk melihat apakah data magnetik kita mengarah pada anomali positif atau negatif secara keseluruhan. Langkahnya *grid and image - gridding - Kriging*. Hasilnya ditunjukan pada Gambar 3.17.



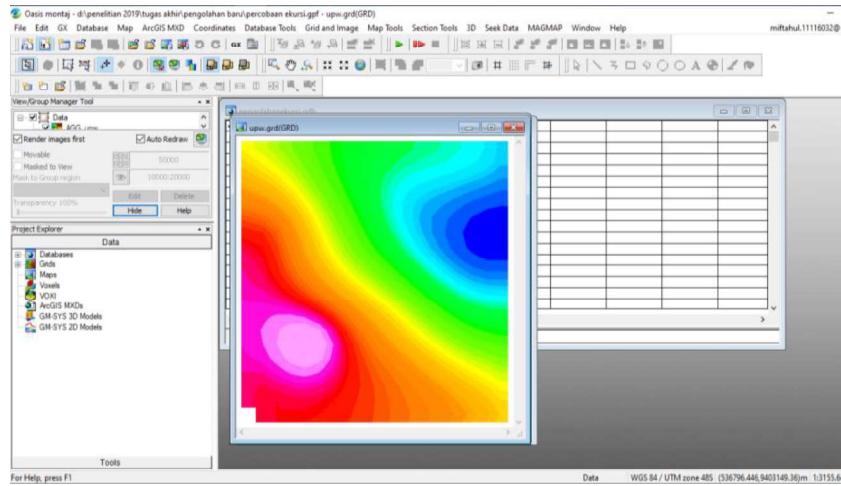
Gambar 3.17 Membuat peta kontur amt dari data magnetik

- Melakukan filtering meliputi *Reduce to pole, reduce to pole* ditunjukan agar data geomagnetik hanya mempunyai satu kutub agar mudah untuk diinterpretasikan karena pada dasarnya magnet memiliki 2 kutub. Langkah yang dilakukan memunculkan menu magmap pada lembar kerja di *software oasis montaj* yaitu klik Gx – *load menu* – cari MAGMAP.omn – *open*. Setelah muncul dilanjutkan dengan melakukan filter yaitu magmap – magmap 1-step filtering – pilih grid peta amt tadi – *filter*-pilih *filter reduce to pole* – masukan nilai IGRF, inklinasi dan deklinasi serta *amplitude correction inklination* – ok. Hasilnya ditunjukan pada Gambar 3.18.



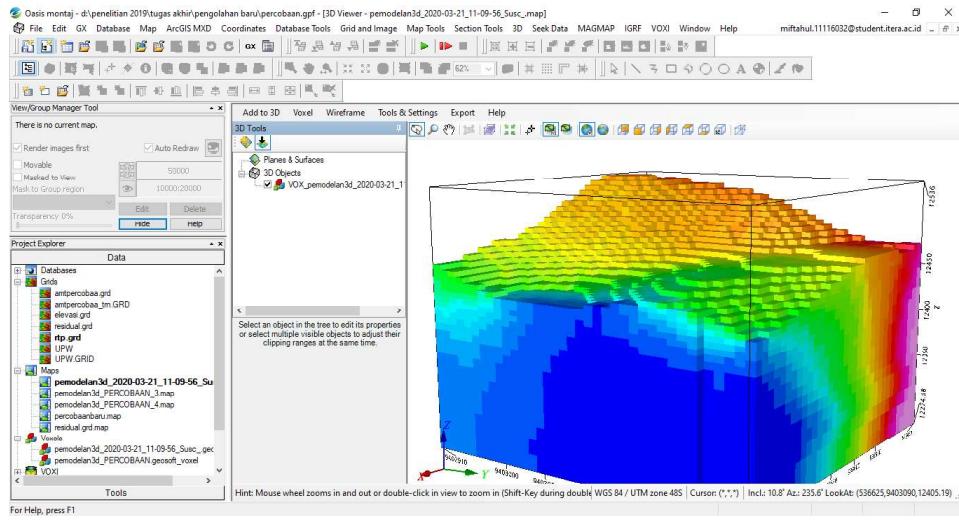
Gambar 3.18 Memfilter data magnetik dengan *filter reduce to pole*

10. Melakukan *filter upward continuation* (pengangkatan keatas), filter ini dilakukan menghilangkan medan magnet lokal pada data pengukuran. Proses ini dapat mengurangi anomali magnetik lokal dari objek magnetik yang tersebar di permukaan topografi. Langkah yang dilakukan magmap – magmap *1-step filtering* – pilih grid amt – *filter* – pilih *filter upward continuation* – masukan angka yang dikehendaki (disarankan tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah dari rata-rata elevasi didaerah pengukuran karena nantinya hasilnya tidak menentu) – ok. Hasil ditunjukan pada Gambar 3.19



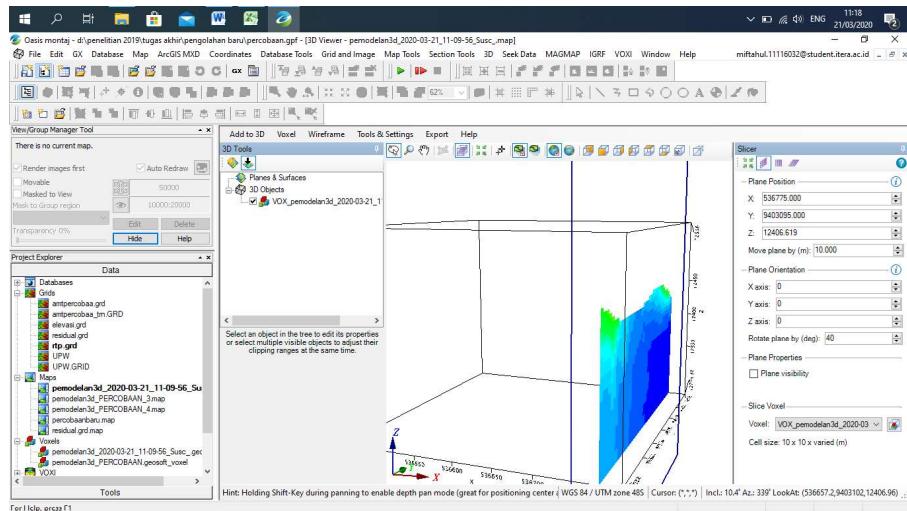
Gambar 3.19 Memfilter data magnetik dengan *filter upward continuation*

11. Memodelkan peta amt (yang telah direduksi ke kutub) menjadi 3D, langkah yang dilakukan adalah memunculkan menu vox – gx –*load menu* – vox.omn – *open*. Setelah muncul menu vox pada lembar kerja – klik peta rtp amt – vox – *new vox from polygon* – muncul kotak yang isinya adalah meminta untuk diisikan nama *file vox* – pilih grid rtp amt – *create polygon*. Sebelum itu kita harus menginputkan *file elevasi* dan di grid caranya database – *import – Ascii* – pilih *file notepad elevasi daerah pengukuran* – *open – set coordinate systemnya* disamakan dengan grid amt tadi untuk koordinatnya. Kemudian berlanjut ke pembuatan model. Kita membuat poligon dari peta rtp amt tadi (disini poligon dibuat kotak) lalu kontak tadi akan terisi sendiri – ok. Akan muncul kotak dialog data source pilih grid - isikan grid elevasi tadi – *next*. Kemudian akan muncul kotak dialog *measurement* isi kotak ini untuk yang atas suseptibilitas dan magnetik, lalu bagian bawah di isikan dengan nilai IGRF, inklinasi, deklinasi dan tanggal pengukuran – *next* – lalu muncul kotak informasi - klik *finish* . Hasilnya nanti berupa model 3D tetapi belum kita inversikan untuk inversinya yaitu dengan cara model – *run inversion* (pastikan laptop terhubung dengan internet) – tunggu beberapa menit hingga selesai. Hasilnya ditunjukan pada Gambar 3.20



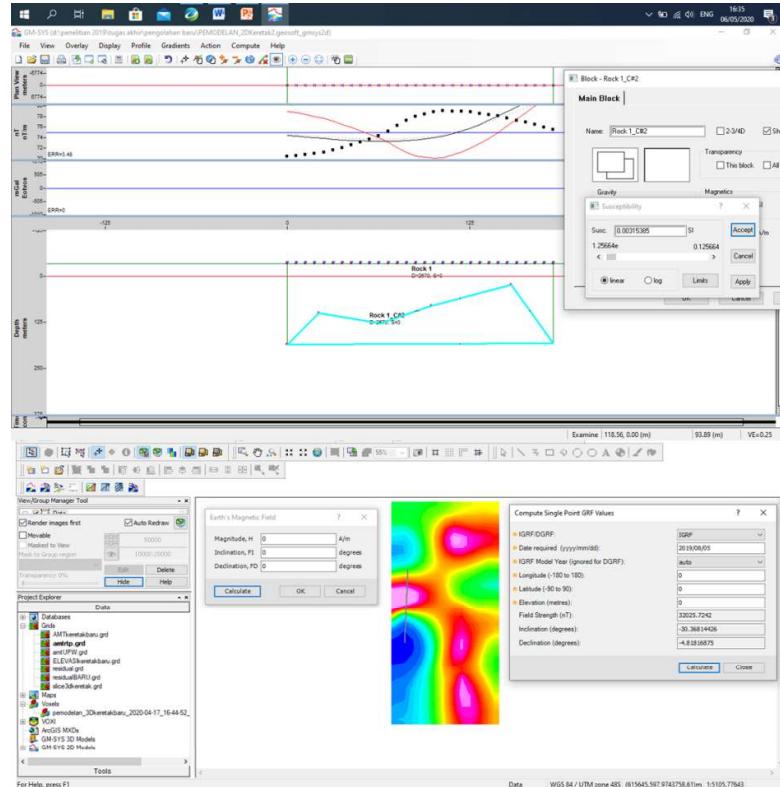
Gambar 3.20 Hasil inversi 3D rtp anomali magnetik total(amt)

12. Mensayat lintasan pengukuran, ini ditujukan untuk upaya interpretasi data pengukuran tersebut. Langkah yang dilakukan adalah klik voxи inversi tadi biasanya nama dalam lembar kerja suseptibilitas diikuti nama tanggal – *export – display in map – add 3D – grid* klik sayatan (dilembar kerja *i*connya berbentuk grid dalam kotak) – pilih sesuai sayatan yang diinginkan (sayatan ini bisa dilakukan dalam arah x,y,dan z) cukup mengubah plane positionnya aja sesuai yang diinginkan. hasil ditunjukan pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 Hasil sayatan dari model 3D dalam arah y

13. Melakukan sayatan untuk *Forward modelling*, adapun tahapanya adalah pilih peta anomali magnetik total reduksi ke kutub – pilih GM-SYS 2D(sebelumnya munculkan menu ini di toolbar software oasis montaj) – *New model – from map profile* – buat sayatan pada peta anomali magnetik total reduksi ke kutub – *done*, hasil ditunjukan pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 hasil sayatan untuk *forward modelling*

14. Melakukan interpretasi dari hasil sayatan pada model 3D yang hasilnya berupa penampang 2D dan juga dari hasil *forward modelling* yang sebelumnya sudah dianggap cocok modelnya dengan data lapangan yang didapatkan pada pengukuran.

3.4 Koreksi Harian

Koreksi variasi harian merupakan koreksi yang dilakukan untuk mereduksi intensitas penyimpangan medan magnet bumi yang disebabkan oleh perbedaan waktu pengukuran dan efek sinar matahari dalam satu hari. Koreksi harian dapat dilakukan dengan mengurangkan nilai intensitas magnet pada titik pengukuran dengan nilai intensitas pada *base station* (interpolasi linier terhadap waktu).

3.5 Koreksi IGRF

Koreksi IGRF merupakan koreksi yang dilakukan untuk mereduksi pengaruh efek Kemagnetan bumi terhadap medan magnet yang terukur dipermukaan bumi. Karena medan magnet bumi berubah terhadap waktu, maka untuk menyeragamkan nilai – nilai medan utama magnet bumi dibuat standart nilai yang disebut sebagai *International Geomagnetics Field* (IGRF). Nilai ini ditentukan berdasarkan kesepakatan *International Association of Geomagnetics and Aeronomy* (IAGA). IGRF diperbarui tiap 5 tahun sekali dan diperoleh hasil pengukuran rata – rata pada daerah luasan 1 juta km² yang dilakukan dalam waktu satu tahun. Koreksi ini dapat dilakukan dengan mengurangkan nilai medan magnetic total yang telah terkoreksi harian pada setiap titik pengukuran pada posisi geografis yang sesuai dengan nilai IGRF .

3.6 Reduksi ke Kutub

Reduction to Pole (RTP) atau reduksi ke kutub adalah salah satu transformasi yang digunakan dalam proses interpretasi data magnetik. Dasar dilakukannya transformasi Reduction to Pole adalah adanya perbedaan nilai inklinasi dan deklinasi dari setiap daerah, sehingga mencoba di mentransformasikan medan magnet dari tempat pengukuran menjadi medan magnet kutub.

3.7 Kontinuitas Keatas

Langkah ini merupakan *filter* tapis rendah, memiliki makna bahwa langkah ini digunakan untuk mereduksi efek magnetik lokal yang berasal dari bermacam-macam benda magnetik yang tersebar dibawah permukaan topografi yang tidak terkait terhadap survei.

3.8 Interpretasi

Interpretasi data dalam pengolahan ini didasarkan hasil inversi 3D dan *forward modeling* dari software oasis montaj secara kuantitatif dengan melakukan langkah mensayatan area yang diperkirakan prospek menemukan target survei. Dan mengetahui informasi bawah permukaan dari harga nilai suseptibilitas batuan dan dipadukan dengan kondisi geologi dari peta geologi daerah pengukuran dan survei lapangan .