



# VIKI MANUAL BOOK

VERSION 2.2

---

*Indra Gunawan*

editor  
Kuro Kiro To

December 11, 2017

# Contents

<b>1</b>	<b>Pendahuluan</b>	<b>1</b>
1.1	Graphical User Interface (GUI) Viki . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Software for Earth-tide DAta Processing (SEDAP)</b>	<b>2</b>
2.1	Graphical User Interface (GUI) SEDAP . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Gravity Forward Modeling (GFM)</b>	<b>3</b>
3.1	Landasan Teori . . . . .	3
3.2	Cara Akses . . . . .	4
3.3	Graphical User Interface (GUI) GFM . . . . .	4
3.4	Input dan Output (I/O) . . . . .	6
3.5	Cara Pengoperasian modul GFM . . . . .	6

# List of Figures

1.1	Tampilan software Viki . . . . .	1
2.1	Tampilan modul SEDAP . . . . .	2
3.1	Model prisma segiempat. . . . .	4
3.2	Menu GFM . . . . .	4
3.3	Tampilan modul GFM . . . . .	5
3.4	Alur kerja pengoperasian modul GFM . . . . .	7
3.5	Hasil perhitungan pada modul GFM . . . . .	7
3.6	Contoh hasil visualisasi modul GFM . . . . .	8

# List of Tables

3.1	Struktur <code>input_body.dat</code> . . . . .	6
3.2	Struktur <code>input_station.dat</code> . . . . .	6

# Chapter 1

## Pendahuluan

Viki adalah software pengolah data pemodelan gaya berat. Pada versi 2.2 ini, Viki memiliki tiga modul yaitu:

1. Koreksi drift menggunakan regresi linear.
2. Koreksi tidal - *Software for Earth-tide Data Processing (SEDAP)*.
3. Pemodelan kedepan - *Gravity Forward Modeling (GFM)*.

Software Viki dapat diunduh secara gratis pada halaman Geoph G. Blog

### 1.1 Graphical User Interface (GUI) Viki

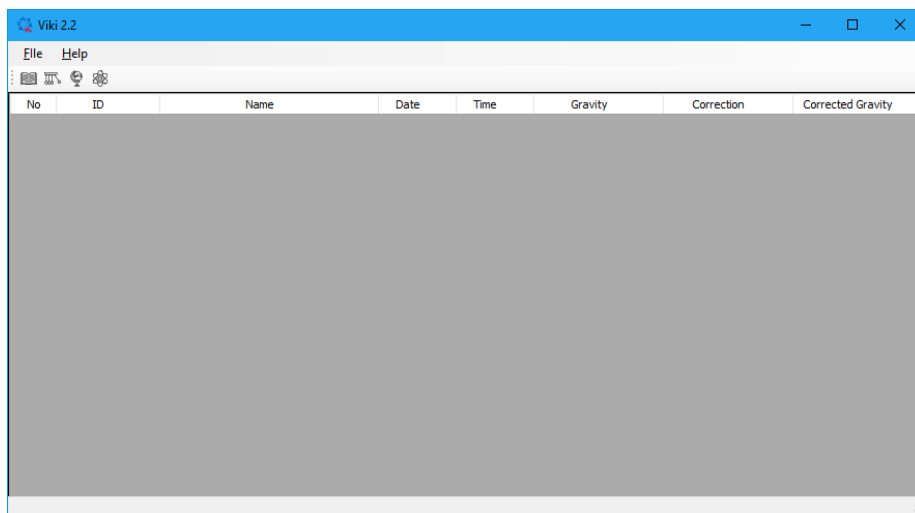


Figure 1.1: Tampilan software Viki

## Chapter 2

# Software for Earth-tide Data Processing (SEDAP)

### 2.1 Graphical User Interface (GUI) SEDAP

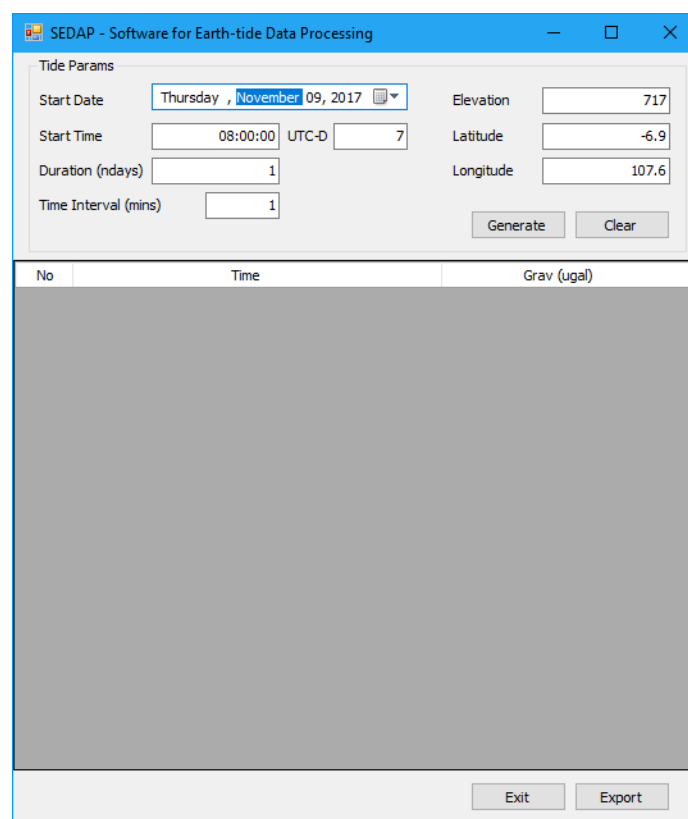


Figure 2.1: Tampilan modul SEDAP

## Chapter 3

# Gravity Forward Modeling (GFM)

### 3.1 Landasan Teori

Perhitungan GFM pada modul ini menggunakan metode Okabe (op. cit. Gunawan dan Alawiyah [1]). Nilai gaya berat  $g$  dapat dihitung menggunakan persamaan 3.1 dengan nilai konstanta gravitasi ( $G$ )  $6.674E10^{-11}m^3/kg s^2$  dan  $\rho$  adalah nilai densitas bodi anomali serta  $r$  merupakan jarak antara bodi anomali dengan titik stasiun gaya berat. Ilustrasi model bodi anomali dan titik stasiun gaya berat dalam koordinat kartesian dapat dilihat pada gambar 3.1.

$$g = -G\rho \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \mu_{ijk} \times \left[ x_i \ln(y_j + r_{ijk}) + y_j \ln(x_i + r_{ijk}) + 2z_k \arctan \frac{x_i + y_j + r_{ijk}}{z_k} \right] \quad (3.1)$$

dimana,

$$x_i = x - \xi_i, \quad y_j = y - \eta_j, \quad z_k = z - \zeta_k \quad (3.2)$$

dan,

$$\mu_{ijk} = (-1)^i (-1)^j (-1)^k \quad (3.3)$$

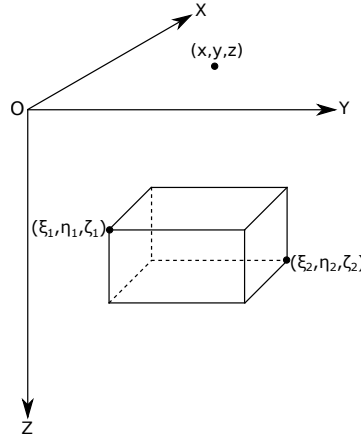


Figure 3.1: Model prisma segiempat.

Persamaan 3.1 memungkinkan terjadinya *singularity* ketika nilai  $z_k$  bernilai 0. Oleh karena itu kami melakukan pengkondisian untuk menghindari hal tersebut dengan menggeser posisi stasiun sejauh  $0.001\text{ m}$  ke arah sumbu  $z$  positif.

### 3.2 Cara Akses

Cara mengakses modul GFM adalah dengan menekan menu GFM pada GUI utama. Menu GFM berada di toolbar yang terlihat seperti gambar 3.2.

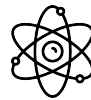


Figure 3.2: Menu GFM

### 3.3 Graphical User Interface (GUI) GFM

GUI GFM terlihat seperti gambar 3.3. Sisi sebelah kiri adalah informasi mengenai bodi anomali, sedangkan sisi sebelah kanan adalah informasi mengenai respon gaya berat dan stasiun. Berikut adalah keterangan dari angka pada gambar 3.3,

1. *nBodies*: Jumlah dari bodi anomali.
2. *Address*: Path/alamat dari file bodi anomali yang dibaca oleh program.



3. *Load1*: Tombol untuk membaca file bodi anomali.
4. *Clear1*: Tombol untuk membersihkan data bodi anomali.
5. *Tabel1*: Tabel untuk memperlihatkan data bodi anomali.
6. *nStations*: Jumlah dari stasiun gaya berat.
7. *Address2*: Path/alamat dari file stasiun gaya berat yang dibaca oleh program.
8. *XCoord*: Koordinat X minimum (kiri) dan maksimum (kanan) dari stasiun gaya berat.
9. *YCoord*: Koordinat Y minimum (kiri) dan maksimum (kanan) dari stasiun gaya berat.
10. *Load2*: Tombol untuk membaca file stasiun gaya berat.
11. *Clear2*: Tombol untuk membersihkan data stasiun gaya berat.
12. *Tabel2*: Tabel untuk memperlihatkan data stasiun gaya berat.
13. *Exit*: Tombol untuk keluar dari modul GFM.
14. *Visualize*: Tombol untuk memvisualisasikan data.
15. *Calculate*: Tombol untuk melakukan perhitungan GFM.

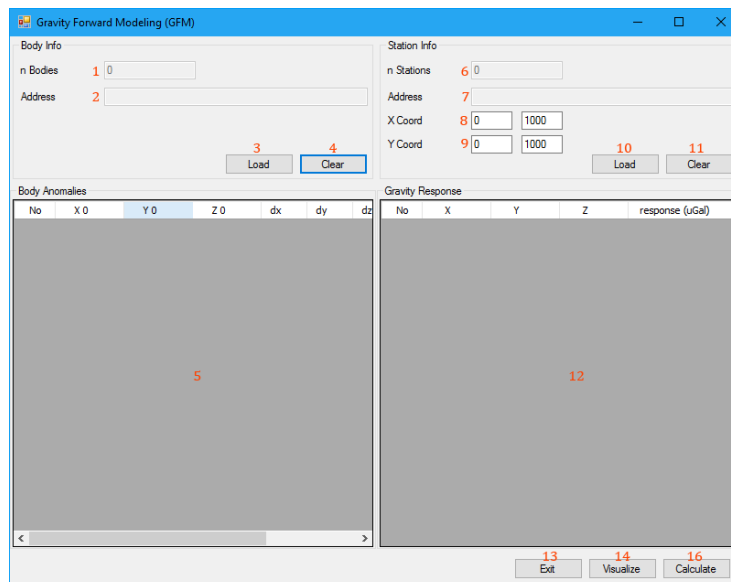


Figure 3.3: Tampilan modul GFM

Table 3.1: Struktur `input_body.dat`.

x	y	z	dx	dy	dz	rho (gr/cc)
100	500	200	50	50	50	0.01
...	...	...	...	...	...	...
dst						

Table 3.2: Struktur `input_station.dat`

x	y	z
100	500	0.001
...	...	...
dst		

### 3.4 Input dan Output (I/O)

Input dari modul GFM terdiri dari dua buah file text (`.txt`). File yang pertama (`input_body.dat`) adalah input file yang berisi data bodi anomali yang dibaca melalui tombol **Load 1**. Sedangkan file yang kedua (`input_station.dat`) adalah input file yang berisi data stasiun gaya berat yang dibaca melalui tombol **Load 2**. Struktur `input_body.dat` dan `input_station.dat` dapat dilihat pada tabel 3.1 dan tabel 3.2. Pada tabel 3.1,  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $dx$ ,  $dy$ ,  $dz$  dan  $\rho(\text{gr/cc})$  adalah koordinat  $x_0(m)$ , koordinat  $y_0(m)$ , koordinat  $z_0(m)$ , panjang body terhadap koordinat  $x(m)$ , panjang body terhadap koordinat  $y(m)$ , tebal body terhadap koordinat  $z(m)$  dan nilai densitas dari bodi anomali ( $\text{gr/cc}$ ). Sedangkan pada tabel 3.2,  $x$ ,  $y$ , dan  $z$  adalah koordinat stasiun gaya berat pada posisi  $x(m)$ ,  $y(m)$ ,  $z(m)$ . Baris pertama merupakan header dari input file sedangkan baris kedua dan seterusnya adalah nilai properties dari bodi anomali/stasiun gaya berat.

### 3.5 Cara Pengoperasian modul GFM

Pengoperasian modul GFM diawali dari pembukaan modul tersebut seperti yang telah dijelaskan pada sub 3.2. Pada GUI GFM, tekan tombol **Load1** dan **Load2** untuk membaca data dari lokasi `input_body.dat` dan `input_station.dat`. Alamat dari file akan ditampilkan pada kotak **Address**. Jika ada kesalahan pada data, anda bisa menggunakan tombol **clear** untuk menghapus masing-masing data. Setelah data bodi anomali dan data stasiun gaya berat terbaca, tekan tombol **Calculate** untuk menghitung respon gaya berat. Hasil yang diperoleh akan muncul pada tabel **GravityResponse** kolom ke 5 (gambar 3.6). Anda bisa melakukan *drag – block – copy – paste* data tersebut ke editor anda. Untuk memvisualisasikan data, tekan tombol **Visualize**. Pilih data yang akan anda visualisasikan, lalu tekan **OK**. Program akan menjalankan plotting data menggunakan GnuPlot, kemudian hasilnya ditampilkan pada layar (gambar 3.6). Pastikan anda telah melakukan pengaturan pada **File – > Settings** di GUI utama. Alur kerja pengoperasian modul GFM dapat dilihat pada gambar 3.4.

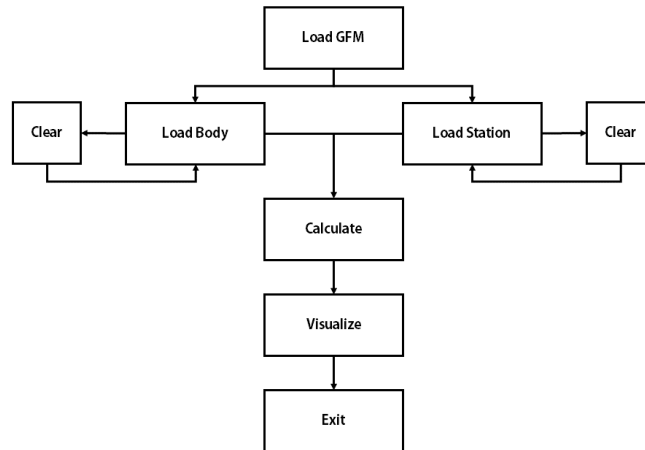


Figure 3.4: Alur kerja pengoperasian modul GFM

The screenshot displays the Gravity Forward Modeling (GFM) application window. It includes input fields for 'n Bodies' (1600) and 'n Stations' (100), both with a file path address. Below these are 'Load' and 'Clear' buttons. The main area contains two tables: 'Body Anomalies' and 'Gravity Response'.

No	X 0	Y 0	Z 0	dx	dy
1	0	0	200	25	25
2	0	25	200	25	25
3	0	50	200	25	25
4	0	75	200	25	25
5	0	100	200	25	25
6	0	125	200	25	25
7	0	150	200	25	25
8	0	175	200	25	25
9	0	200	200	25	25
10	0	225	200	25	25
11	0	250	200	25	25
12	0	275	200	25	25
13	0	300	200	25	25
14	0	325	200	25	25
15	0	350	200	25	25
16	0	375	200	25	25

No	X	Y	Z	response (uGal)
1	50	50	0.001	0.00
2	50	150	0.001	0.37
3	50	250	0.001	1.05
4	50	350	0.001	2.27
5	50	450	0.001	4.55
6	50	550	0.001	8.90
7	50	650	0.001	16.44
8	50	750	0.001	25.16
9	50	850	0.001	29.05
10	50	950	0.001	25.30
11	150	50	0.001	-0.37
12	150	150	0.001	0.00
13	150	250	0.001	0.73
14	150	350	0.001	2.08
15	150	450	0.001	4.64
16	150	550	0.001	9.62

At the bottom of the window are 'Exit', 'Visualize', and 'Calculate' buttons.

Figure 3.5: Hasil perhitungan pada modul GFM

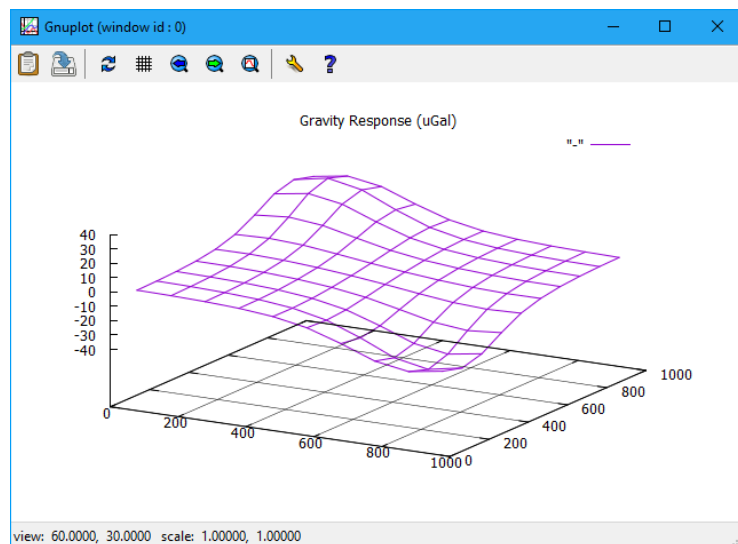


Figure 3.6: Contoh hasil visualisasi modul GFM

# Bibliography

- [1] Gunawan, I., dan Alawiyah, S., *Simulasi Numerik untuk Menentukan Gaya Gravitasi Bawah Permukaan Pada Model Prisma Segiempat*, Ind. Journal on Computing, Vol. 1, Issue. 2, PP. 47-56, 2016.