**JUDUL TUGAS AKHIR, JENIS HURUF TIMES NEW ROMAN, KAPITAL, UKURAN 14, TEBAL**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Laporan awal sebagai salah satu syarat untuk

sidang Tugas Akhir 1 Teknik Geofisika

Institut Teknologi Bandung

**Oleh**

**NAMA PENULIS**

**NIM: 1231xxxx**

**(Program Studi Teknik Geofisika)**



**INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

**Desember 2017**

**ABSTRAK**

**JUDUL TUGAS AKHIR, JENIS HURUF TIMES NEW ROMAN, KAPITAL, UKURAN 14, TEBAL**

Oleh

**Nama Penulis**

**NIM: 1231xxxx**

**(Program Studi Sarjana Teknik Geofisika)**

Abstrak tugas akhir memuat secara komprehensif permasalahan penelitian yang akan dilaksanakan dengan menjelaskan masalah ilmiah yang telah diteliti dan di dalamnya mencakup latar belakang, permasalahan yang dikaji, tahapan, tujuan, metode yang digunakan, ulasan singkat, serta penjelasan hasil dan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian. Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, masing-masing dimulai pada halaman baru, terdiri atas 250 - 500 kata. Di dalam abstrak tidak boleh ada rujukan referensi. Kata pertama atau awal paragraf baru dalam abstrak dipisahkan dengan jarak satu spasi dari kalimat terakhir paragraf yang mendahuluinya.

Secara alami bumi bersifat heterogen baik dari segi sifat fisikanya maupun strukturnya. Struktur geologi yang memiliki kemiringan dan bentuk kompleks akan membuat penampang seismik kurang menggambarkan kondisi yang sebenarnya di bawah permukaan bumi. Hal tersebut dapat memberikan informasi yang salah saat dilakukan interpretasi. Maka perlu dilakukan migrasi untuk mengembalikan reflektor miring tersebut ke posisi sebenarnya. Migrasi Kirchhoff merupakan salah satu metode atau algoritma yang cukup sering digunakan dalam proses migrasi karena implementasinya mudah dan sederhana serta mampu mengatasi struktur yang kompleks. Dalam migrasi Kirchhoff, perhitungan waktu tempuh sangatlah penting. Terdapat beberapa metode yang umum digunakan untuk menghitung waktu tempuh diantaranya adalah *ray tracing* dan *fast marching*. Untuk kasus struktur kompleks dengan variasi kecepatan lateral yang kuat dan *complex nonhyperbolic moveout*, maka perlu dilakukan migrasi Kirchhoff *prestack depth migration*. Pada penelitian tugas akhir ini dilakukan proses migrasi Kirchhoff *prestack depth migration*, dan seterusnya.

Kata kunci: kata kunci tidak melebihi 7 kata dan tidak berupa kalimat, berurutan sesuai abjad

***ABSTRACT***

***TITLE OF THE FINAL TASK REPORT, TIMES NEW ROMAN, CAPITAL, 14, BOLD***

*By*

***Author’s Name***

***Student ID: 1231xxxx***

***(Bachelor Degree in Geophysical Engineering Department)***

*Final task’s abstract contains comprehensively the research’s problem that will be conducted by explaining the scientific problem that have been researched. It includes background, problems which will be investigated, steps, goals, methods, concise review, and explanation about the results and conclusion. Abstract is written in Bahasa and English, each is started at new page, contains of 250-500 words. You can’t put reference in abstract. The first word or the initial new paragraph is separated with one space from the last sentences at the previous paragraph. Example:*

*Naturally, earth is very heterogeneous both in physical features and structure. The geological structure of the earth which has dip and complex form will affect the seismic section which result in imaging the true condition of the subsurface less accurately. Steep dip reflectors will be in untrue position which will lead to misinterpretation. Then migration process has to be done in order to bring back the dip reflectors to its true position. Kirchhoff migration is one of the methods or algorithms which is commonly used in migration process because of its easy and simple implementation and ability to solve complex structure. In Kirchhoff migration, traveltime computation is a crucial part. There are some methods to solve it, amongst them are ray tracing and fast marching method. For complex structure with strong lateral velocity variation and complex nonhyperbolic moveout, Kirchhoff migration must be done in common shot gather and depth domain or prestack depth migration. In this final project, Kirchhoff prestack depth migration with ray tracing and fast marching method as a traveltime computation method are attempted to and so on.*

*Keywords: no more than 7 keywords and not in sentence form, it is written in alphabetical order*

**DAFTAR ISI**

ABSTRAKi

*ABSTRACT*ii

DAFTAR ISIiii

DAFTAR GAMBARvi

DAFTAR TABELvii

Bab I Pendahuluan1

I.1 Latar Belakang1

I.2 Tujuan Penelitian2

I.3 Metodologi Penelitian3

I.4 Sistematika Penulisan3

Bab II Tinjauan Pustaka5

II.1 Judul Sub-bab5

II.2 Judul Sub-bab7

II.2.1 Judul sub-bab15

II.2.2 Judul sub-bab16

II.3 Judul Sub-bab17

Bab III Data dan Pengolahan Data19

III.1 Data19

III.1.1 Judul sub-bab20

III.1.2 Judul sub-bab22

III.2 Pengolahan Data24

III.2.1 Judul sub-bab24

III.2.2 Judul sub-bab26

Bab IV Analisis dan Pembahasan29

IV.1 Analisis 29

IV.2 Diskusi dan Pembahasan30

IV.3 Ringkasan Laporan Awal31

Bab V Jadwal Penelitian dan Rencana Selanjutnya35

V.1 Jadwal Penelitian35

V.2 Rencana Selanjutnya35

DAFTAR PUSTAKA36

LAMPIRAN37

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar II.1 Judul gambar (sumber, tahun)5

Gambar II.2 Judul gambar (sumber, tahun)7

Gambar II.3 Judul gambar (sumber, tahun)8

Gambar III.1 Judul gambar 20

Gambar III.2 Judul gambar 20

Gambar III.3 Judul gambar 22

Gambar IV.1 Judul gambar 30

Gambar IV.2 Judul gambar 31

Gambar IV.3 Judul gambar 32

**DAFTAR TABEL**

Tabel III.1 Judul tabel 19

Tabel III.2 Judul tabel 21

**Bab I Pendahuluan**

**I.1 Latar Belakang**

Pada sub-bab ini dijelaskan mengenai latar belakang mengapa penulis melakukan penelitian tugas akhir dengan topik yang dipilih. Pada akhir sub-bab ini dijelaskan apa yang akan dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini. Contoh:

Berdasarkan pertimbangan di atas, untuk kasus struktur kompleks dengan variasi kecepatan lateral yang kuat dan *complex nonhyperbolic moveout*, maka perlu dilakukan migrasi dalam kerangka *common shot gather* dan domain kedalaman atau dengan kata lain *prestack depth migration*. Pada penelitian tugas akhir ini, dilakukan migrasi metode *Kirchhoff prestack depth migration* serta dilakukan penentuan metode perhitungan waktu tempuh yang paling optimal. Keduanya diaplikasikan pada data dengan struktur kompleks dan variasi kecepatan lateral yang kuat. Metode perhitungan waktu tempuh yang digunakan adalah pendekatan *ray tracing* dan solusi *finite difference* persamaan eikonal.

**I.2 Tujuan Penelitian**

Pada sub-bab ini dijelaskan tujuan akhir dari penelitian yang dilakukan. Tujuan harus merupakan kalimat aktif. Contoh:

Tujuan penelitian tugas akhir yang dilakukan adalah:

1. Mempelajari dan memahami konsep dasar dst,
2. Mengaplikasikan metode dst,
3. Membandingkan hasil dstdengan dst,
4. Menentukan metode dst yang optimal untuk dst.

**I.3 Metodologi Penelitian**

Pada sub-bab ini dijelaskan mengenai cara pendekatan, metode penelitian yang digunakan, tahapan yang dilakukan. Contoh:

Tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian adalah:

1. Studi Pustaka

Pada tahapan ini dipelajari konsep dasar dst*.*

1. Pengolahan Data

Data yang digunakan adalah dst*.* Data diolah menggunakan perangkat lunak dst.

1. Analisis Hasil Citra

Hasil yang diperoleh dari pengolahan data kemudian dianalisis untuk menentukan dst.

**Bab II Tinjauan Pustaka**

**II.1 Metoda**

Bab tinjauan pustaka berisi uraian tentang alur pikir dan perkembangan keilmuan dalam topik kajian. Pada bab tinjauan pustaka ini harus dielaborasikan hasil peneliti terdahulu yang berkaitan dengan masalah yang akan dikaji mahasiswa S1 sedemikian rupa sehingga memberikan gambaran perkembangan pengetahuan yang mendasari penulisan laporan tugas akhir.

**Semua pustaka yang tercantum pada teks harus benar-benar dirujuk dalam daftar pustaka, dan begitu pula sebaliknya. Sangat tidak dianjurkan menggunakan catatan kaki (*foot-note*) untuk menunjukkan rujukan dan supaya diusahakan agar hal tersebut diuraikan/diungkapkan menyatu dalam teks**.

Dalam teks, maksimal pengarang/penulis yang lazim ditulis adalah dua orang pengarang/penulis, sedangkan jika lebih dari itu, nama pengarang/penulis yang ditulis adalah penulis pertama diikuti dengan **dkk.**, **bukan et al**.. Jika dalam teks ada penulisan rujukan nama dengan dkk., maka dalam **Daftar Pustaka** nama-nama penulis/pengarang yang jumlah sebenarnya lebih dari dua penulis, **seluruhnya harus ditulis dengan lengkap**. Contoh:

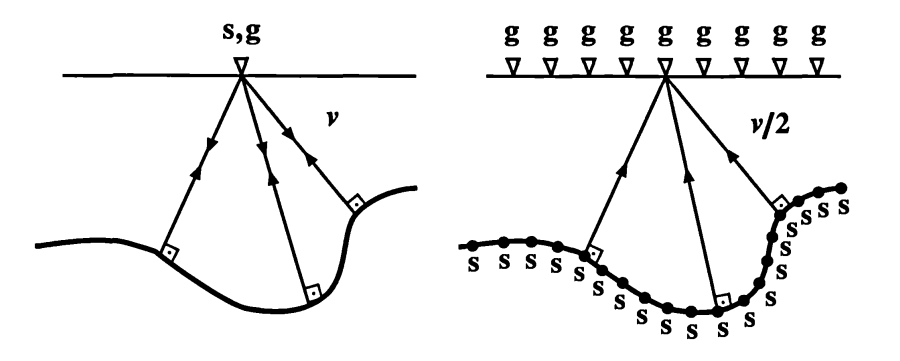
Pernyataan tentang pentingnya memahami cara penulisan rujukan/pustaka dalam teks Tesis tersebut memang harus diperhatikan dan diikuti, karena sangat penting dalam penulisan suatu penelitian Tesis **(Sumbi, 1963)**. Hal senada tentang pentingnya memahami cara penulisan rujukan/pustaka dalam teks Tesis juga disampaikan oleh para pakar bahasa, seperti **Tarub dan Tingkir (1973)**.

**Kramer dkk. (2005)** menyatakan bahwa fosil gigi hominid yang telah ditemukan oleh timnya dari daerah Ciamis, merupakan fosil hominid pertama yang ditemukan di Jawa Barat....

**II.2 Sub-bab Kedua**

Pada bagian tubuh utama laporan tugas akhir seringkali memuat gambar. Istilah gambar ini mencakup gambar, ilustrasi, grafik, diagram, denah, peta, bagan, monogram, diagram alir, dan potret. Gambar harus diletakkan simetris (*centered)* terhadap batas kertas yang boleh dicetak serta harus dirujuk dalam teks.

Sisi terpanjang dari garis batas gambar diletakkan sejajar lebar kertas. Gambar boleh diletakkan di tengah halaman di antara baris-baris kalimat teks. Dalam hal ini garis batas atas gambar harus terletak dua spasi di bawah garis kalimat sebelumnya. Teks setelah gambar harus terletak dua spasi di bawah baris terakhir gambar. Nomor dan judul gambar diletakkan di bawah gambar. Judul gambar harus sama dengan judul gambar yang tercantum pada halaman daftar gambar dan ilustrasi. Contoh:



Gambar II.1 Geometri perekaman *zero offset* (kiri) dan simulasi hipotetik eksperimen *zero offset* menggunakan model reflektor ledakan (Yilmaz, 2001)

Gambar yang dikutip dari sumber lain dijelaskan dengan mencantumkan nama penulis dan tahunnya di bagian akhir dari judul gambar dan selanjutnya sumber tersebut juga harus dicantumkan di daftar pustaka. **Jika sumber tidak dicantumkan pada bagian akhir dari judul gambar dan dalam daftar pustaka, maka masuk dalam kategori plagiarisme.**

**II.3 Sub-bab Ketiga**

Pada laporan tugas akhir seringkali pula memuat tabel. Tabel diletakkan pada halaman naskah sedemikian rupa sehingga garis batas tidak melampaui batas kertas yang boleh dicetak dan tabel terletak simetris (*centered*) di dalamnya. Tabel boleh

diletakkan di tengah halaman di antara baris-baris kalimat teks tubuh utama tesis. Baris pertama judul tabel harus terletak dua spasi di bawah garis terakhir teks, sedangkan baris terakhir judul harus terletak satu spasi di atas garis batas atas tabel.

Tata cara penulisan judul tabel sama dengan penulisan judul gambar, tetapi dalam hal ini judul tabel dan nomor tabel diletakkan di atas badan tabel. Contoh:

Tabel II.1 Parameter *input* yang digunakan untuk pemodelan ke depan *finite difference*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parameter | Sinklin | Marmousi |
| Posisi sumber dan penerima | Di tiap grid pada z=0  201 pasangan sumber-penerima | Di tiap grid pada z=0  941 pasangan sumber-penerima |
| Lebar *bin* (dx) | 10 m | 10 m |
| *Time step* (dtstep) | 0.0005 s | 0.0005 s |
| *Time sample rate* (dt) | 0.004 s | 0.0067 s |
| Frekuensi | 30 Hz | 30 Hz |

Sama seperti gambar, tabel juga harus dirujuk dalam teks. Data sekunder yang berbentuk tabel yang diperoleh atau diambil dari sumber (rujukan) lain, maka harus dicantumkan nama penulis dan tahunnya di bagian akhir dari judul tabel dan selanjutnya sumber tersebut juga harus dicantumkan di daftar pustaka. Jika sumber tidak dicantumkan pada bagian akhir dari judul tabel dan dalam daftar pustaka, maka masuk dalam kategori plagiarisme.

**II.4 Sub-bab Keempat**

Untuk beberapa topik, diperlukan persamaan untuk mendukung penelitian tugas akhir yang dilakukan. Sebuah rumus diletakkan simetris (*centered*) dalam batas kertas yang boleh dicetak. Rumus yang panjang ditulis dalam dua baris atau lebih. Pemotongan rumus panjang dilakukan pada tanda operasi aritmetika, Simbol/lambang yang menyatakan rumus ditulis dengan huruf miring (*italic*).

Setiap rumus diberi nomor yang dituliskan di antara dua tanda kurung dan diletakkan pada batas kanan kertas yang boleh dicetak. Rumus harus dirujuk dalam teks. Keterangan simbol pada persamaan dijelaskan pada paragraf di bawahnya, berikut adalah contoh dari persamaan matematis dari karya tulis Amalia (2017):

(II.1)

Pada persamaan (II.1), sampel terbentuk dari penjumlahan sampel pada penampang waktu masukan , dan mengimplikasikan *input*, merupakan *obliquity factor* yang menunjukkan bahwa nilai amplitudo bergantung pada sudut yang dibentuk antara sumbu *z* dengan garis dari titik menuju titik , menunjukkan *spherical spreading factor*,serta operator *half-derivative* ekivalen dengan pergeseran fase sebesar 45 derajat dan penyesuaian spektrum amplitudo.

Untuk penulisan bilangan, tanda desimal dinyatakan dengan koma, misalnya 25,5 (dua puluh lima setengah). Tanda ribuan dinyatakan dengan titik, misalnya 1.000.000 (satu juta). Jangan menuliskan desimal dengan tiga angka di belakang koma, supaya tidak rancu dengan ribuan.

Bilangan dalam kalimat yang lebih kecil dari sepuluh harus ditulis dengan kata- kata, misalnya enam perguruan tinggi; tetapi lebih besar dari sepuluh digunakan angka, misalnya 17 buah mangga.

**Bab III Data dan Pengolahan Data**

**III.1 Data**

Pada bagian ini dijelaskan data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir. Jika data yang digunakan memuat informasi geologi dan geofisika yang cukup banyak, dapat dibuat bab tersendiri (Contoh: Bab III Geologi Daerah Penelitian).

**III.1.1 Sub-bab Data**

Teks Pada bagian ini dijelaskan data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir. Jika data yang digunakan memuat informasi geologi dan geofisika yang cukup banyak, dapat dibuat bab tersendiri (Contoh: Bab III Geologi Daerah Penelitian).

Pada bagian ini dijelaskan data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir. Jika data yang digunakan memuat informasi geologi dan geofisika yang cukup banyak, dapat dibuat bab tersendiri (Contoh: Bab III Geologi Daerah Penelitian).

**III.1.2 Sub-bab Data Kedua**

Teks

**III.2 Pengolahan Data**

Pada bagian ini dijelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam mengolah data untuk mendapatkan hasil. Penjelasan dapat berupa teks maupun diagram alir. Contoh:

Diagram alir

**III.2.1 Sub-bab Pengolahan Data**

Teks

**III.2.2 Sub-bab Pengolahan Data**

Teks

**Bab IV Analisis dan Pembahasan**

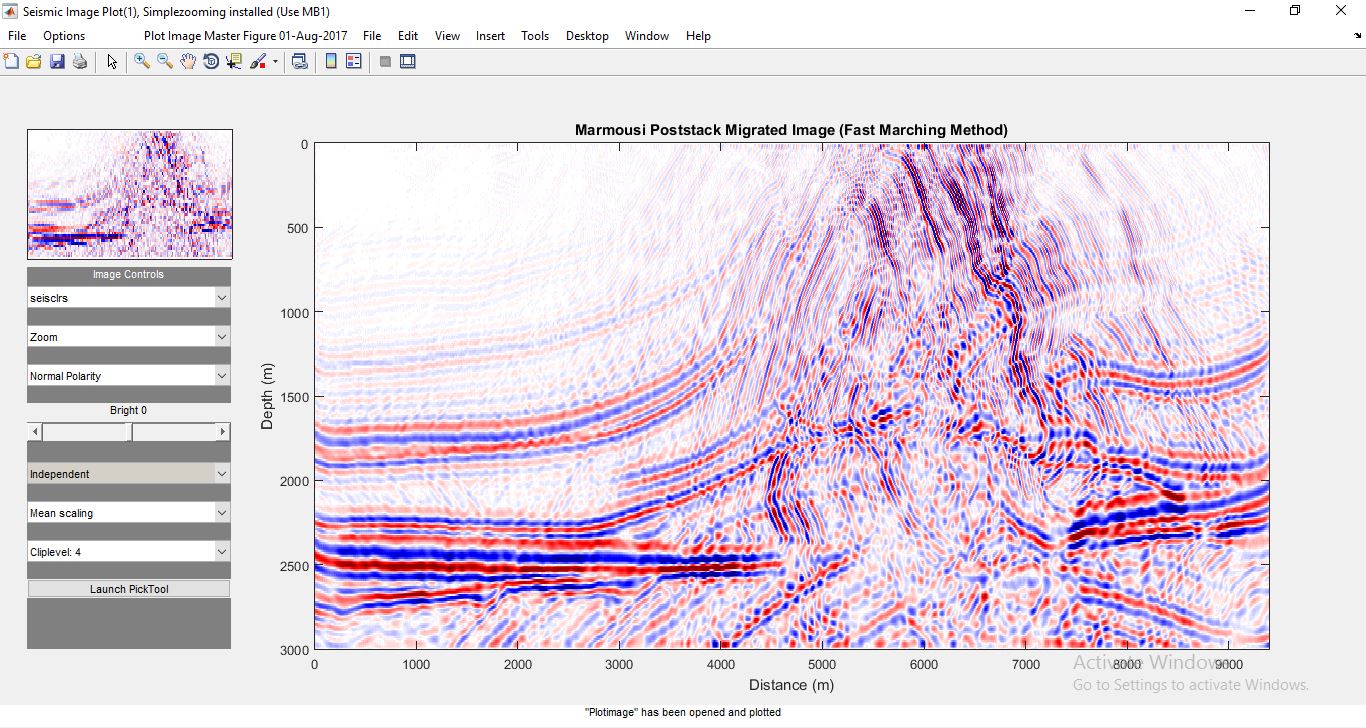
**IV.1 Analisis**

Pada bagian ini dapat dijabarkan analisis terhadap hasil yang diperoleh, disertakan pula pembahasannya. Bila dilakukan kegiatan membandingkan, maka jabarkan terlebih dahulu analisis dan pembahasan dari masing-masing hasil, kemudian baru dibandingkan dan dicari perbedaannya. Contoh:

**IV.1.1 Hasil Awal**

Setelah dilakukan migrasi *poststack*, hasilnya menunjukkan bahwa daerah dengan variasi kecepatan lateral tinggi tidak teresolusi dengan baik, bahkan malah memunculkan difraksi baru yang tidak merepresentasikan struktur Marmousiyang sesungguhnya seperti yang ditunjukkan oleh Gambar IV.1.

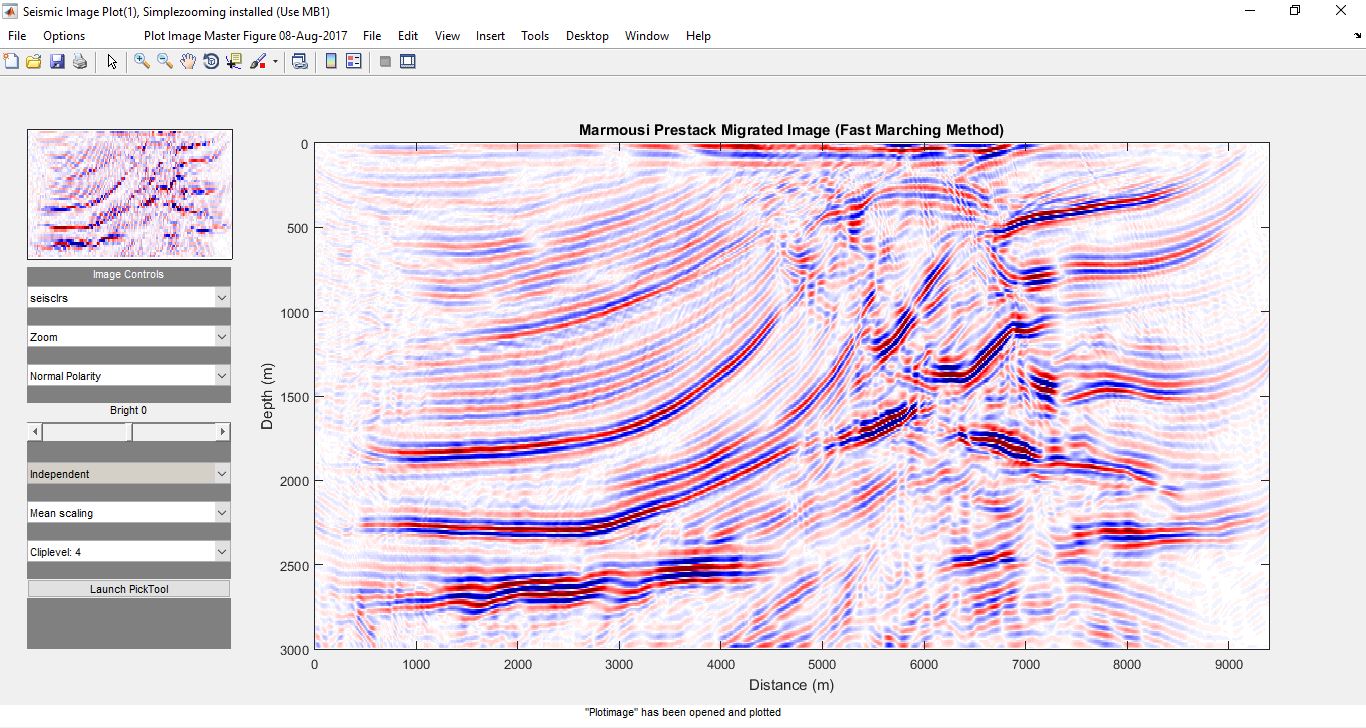
Untuk *prestack migration,* setelah dilakukan percobaan, hasilnya menunjukkan bahwa struktur sesar yang ada pada Marmousicukup teresolusi dengan baik hanya saja masih terdapat difraksi yang tidak termigrasi dengan baik pada kedalaman sekitar 1500 meter seperti yang ditunjukan oleh lingkaran merah pada Gambar IV.2.



Gambar IV.1 Analisis hasil *poststack depth migration*

Setelah dilakukan migrasi *poststack*, hasilnya menunjukkan bahwa daerah dengan variasi kecepatan lateral tinggi tidak teresolusi dengan baik, bahkan malah memunculkan difraksi baru yang tidak merepresentasikan struktur Marmousiyang sesungguhnya seperti yang ditunjukkan oleh Gambar IV.1.

Untuk *prestack migration,* setelah dilakukan percobaan, hasilnya menunjukkan bahwa struktur sesar yang ada pada Marmousicukup teresolusi dengan baik hanya saja masih terdapat difraksi yang tidak termigrasi dengan baik pada kedalaman sekitar 1500 meter seperti yang ditunjukan oleh lingkaran merah pada Gambar IV.2.



Gambar IV.2 Analisis hasil *prestack depth migration*

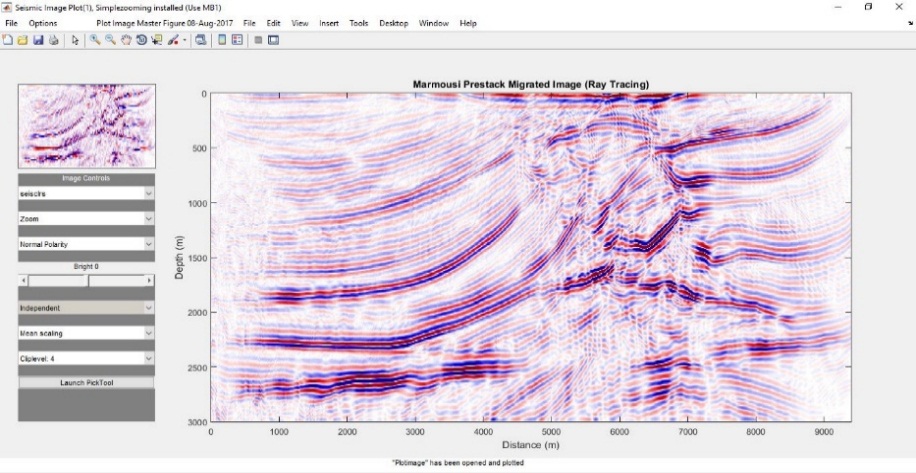
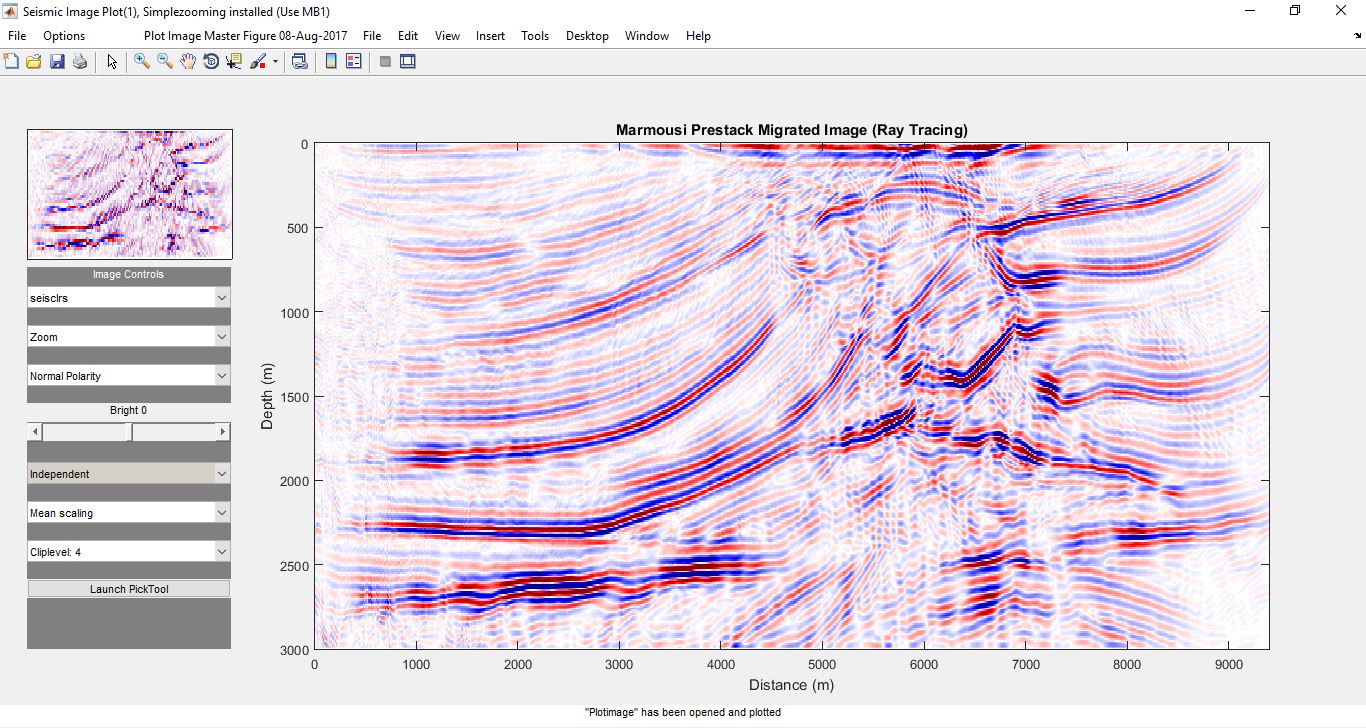
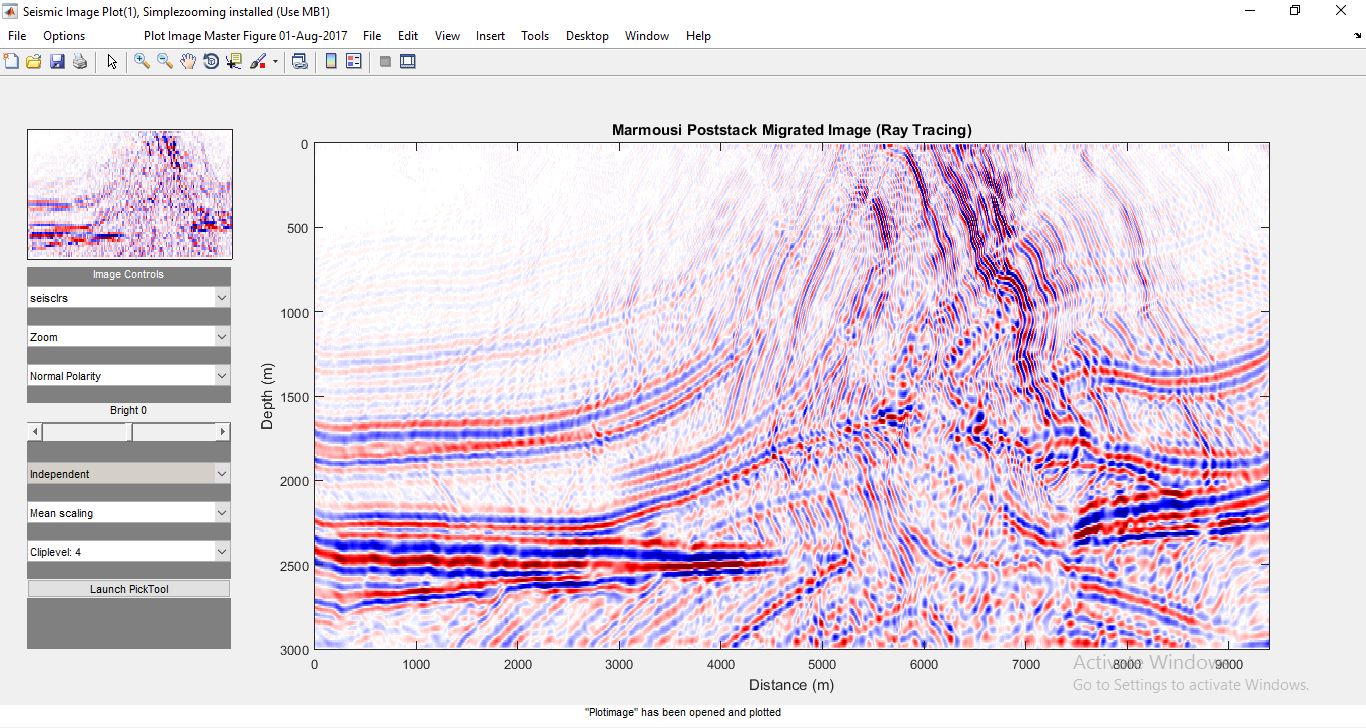
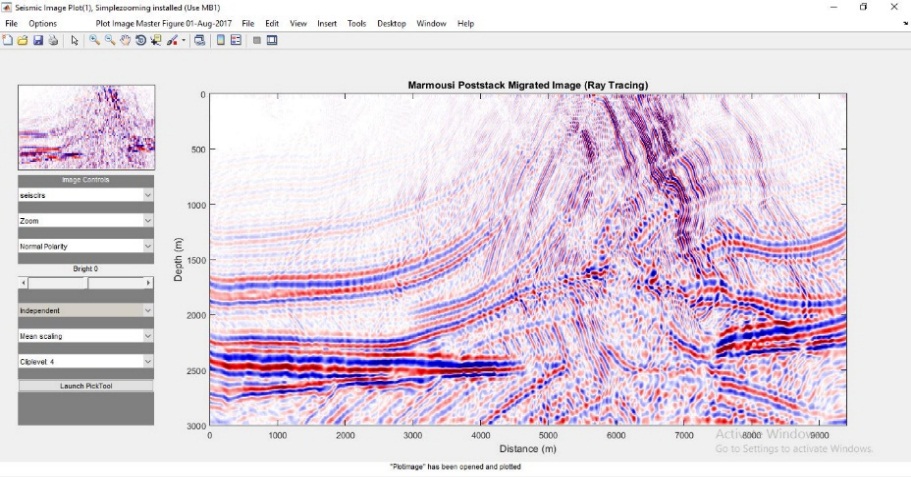
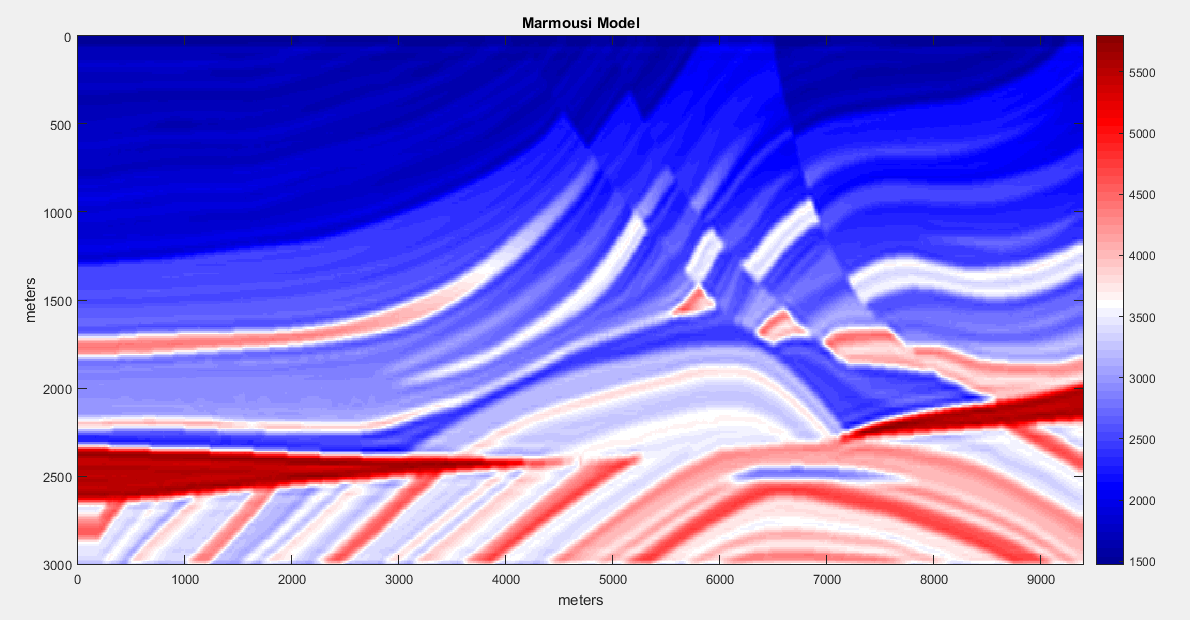
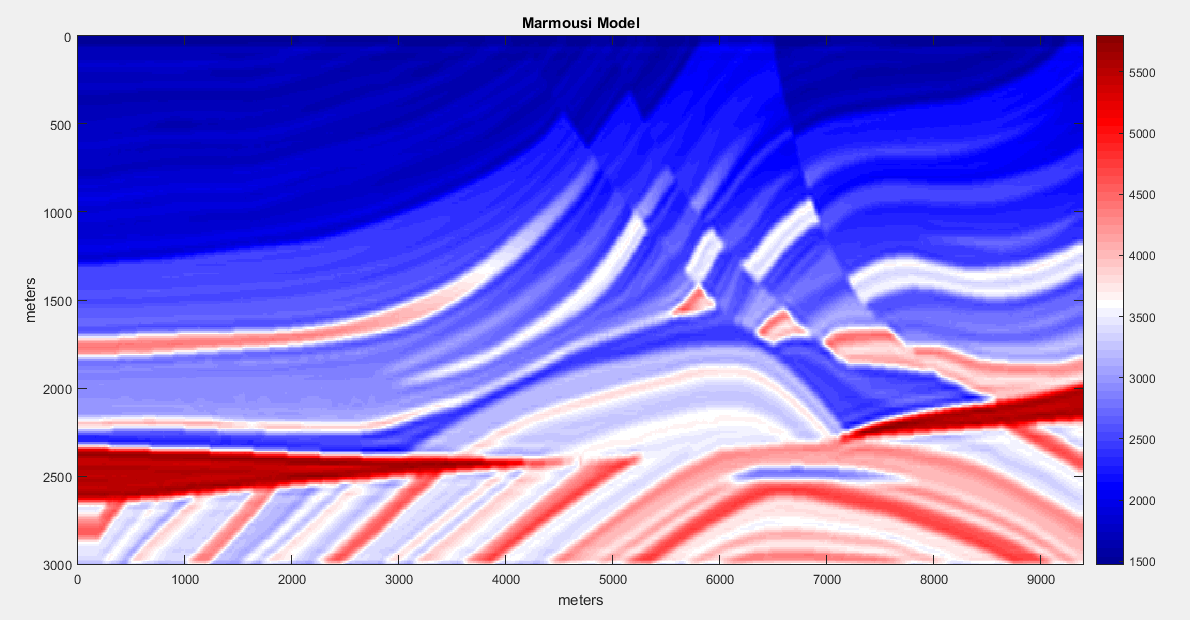
**IV.1.2 Perbandingan**

Berdasarkan analisis hasil migrasi yang telah dilakukan pada subbab IV.1.1, masing-masing *poststack migration* dan *prestack migration* memiliki kelebihan dan kekurangan. Salah satu perbedaannya dapat dilihat pada Gambar IV.3 di mana pada kedalaman yang dalam, *prestack migration* memberikan hasil dengan koherensi yang jauh lebih baik. Perbedaan lain yang cukup menonjol adalah dari segi *computation time* yang digunakan di mana untuk mendapatkan penampang termigrasi *prestack* diperlukan *computation time* yang jauh lebih lama. Meskipun demikian, kekurangan tersebut sepadan dengan hasil yang diberikan oleh *prestack migration.*

Model Kecepatan

*Prestack migration*

*Poststack migration*



Gambar IV.3 Salah satu perbandingan *poststack* dan *prestack migration* pada kedalaman dalam

**IV.2 Diskusi/Pembahasan**

Teks Setelah dilakukan migrasi *poststack*, hasilnya menunjukkan bahwa daerah dengan variasi kecepatan lateral tinggi tidak teresolusi dengan baik, bahkan malah memunculkan difraksi baru yang tidak merepresentasikan struktur Marmousiyang sesungguhnya seperti yang ditunjukkan oleh Gambar IV.1.

Untuk *prestack migration,* setelah dilakukan percobaan, hasilnya menunjukkan bahwa struktur sesar yang ada pada Marmousicukup teresolusi dengan baik hanya saja masih terdapat difraksi yang tidak termigrasi dengan baik pada kedalaman sekitar 1500 meter seperti yang ditunjukan oleh lingkaran merah pada Gambar IV.2.

**IV.3 Ringkasan Laporan Awal**

Teks Setelah dilakukan migrasi *poststack*, hasilnya menunjukkan bahwa daerah dengan variasi kecepatan lateral tinggi tidak teresolusi dengan baik, bahkan malah memunculkan difraksi baru yang tidak merepresentasikan struktur Marmousiyang sesungguhnya seperti yang ditunjukkan oleh Gambar IV.1.

Untuk *prestack migration,* setelah dilakukan percobaan, hasilnya menunjukkan bahwa struktur sesar yang ada pada Marmousicukup teresolusi dengan baik hanya saja masih terdapat difraksi yang tidak termigrasi dengan baik pada kedalaman sekitar 1500 meter seperti yang ditunjukan oleh lingkaran merah pada Gambar IV.2.

**Bab V Jadwal Penelitian dan Rencana Selanjutnya**

**V.1 Jadwal Penelitian**

Pada sub-bab ini dijelaskan mengenai jadwal penelitian dari awal sampai sidang tugas akhir selesai. Penjelasan ditunjukkan dengan tabel untuk mengetahui *time-line* dengan contoh sebagai berikut*:*

Tabel V.1 Jadwal Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jadwal | 2017 | | | | | | | |
| Kegiatan | Mei | Jun | Jul | Agu | Sep | Okt | Nov | Des |
| Studi Pustaka | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| Akuisisi Data |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| Pengolahan Data |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| Pemodelan |  |  | √ | √ | √ | √ |  |  |
| Sidang TA 1 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| Penyusunan Laporan |  |  |  |  |  | √ | √ |  |
| Sidang TA 2 |  |  |  |  |  |  |  | √ |

**V.2 Rencana Selanjutnya**

Pada bagian ini diungkapkan rencana selanjutnya untuk meyakinkan pembimbing dan reviewer terkait langkah-langkah penyelesaian penelitian. Contoh:

1. Untuk menghasilkan citra penampang seismik yang lebih baik, dapat menggunakan waktu tempuh *multi-arrival.*
2. Mempelajari .....

**DAFTAR PUSTAKA**

Nama keluarga penulis, Inisial/singkatan nama depan. (Tahun): Judul makalah, *Nama buku ilmiah/majalah ilmiah/jurnal/bulletin/prosiding*, **Volume jurnal,** halaman publikasi.

Bancroft, J. C. (1995): Aliasing in prestack migration, *CREWES Research Report*, **7**, 1-16.

Clayton, R. dan Engquist, B. (1977): Absorbing boundary condition for acoustic and elastic wave equation, *Bulletin of the Seismological Society of America*, **67**, 1529-1540.

Gray, S. H., Etgen, J., Dellinger, J., dan Whitmore, D. (2001): Seismic migration problems and solutions, *Geophysics*, **66**, 1622-1640.