

**MODUL PENGOLAHAN DATA
LINGKUNGAN LAUT**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KELUATAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INFRASTRUKTUR DAN KEWILAYAHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA**

2024

MODUL PEMODELAN KUALITAS AIR LAUT MENGGUNAKAN SOFTWARE MIKE21

1. Preparing Data

a. Sampel Air

Sampel air diambil secara langsung di lapangan, kemudian diuji di laboratorium untuk mengetahui konsentrasi berbagai parameter seperti fosfat, amonia, nitrit dan lain-lain.



LABORATORIUM PENGUJI KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN
BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA LAUT
 DIREKTORAT JENDERAL PERIKANAN BUDIDAYA
 Jl. Yos Sudarso Hanura, Kec. Teluk Pandan, Kab. Pesawaran 35454
 Telp. (0721) 4001379 / 4001380 Fax. (0721) 4001110
 Email : bbbpl.lampung@gmail.com



LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis
 No. 450-A/LHU/BBPBL/X/2023

Nama Pelanggan : Teknik Kelautan Tanggal : 26 Oktober 2023
 Customer Name : ITERA Date
 Personil yang dihubungi : Ayu
 Contact Person
 Alamat : ITERA
 Address
 Jenis Sampel : Air Laut No. FPPS : 450-A/FPPS/BBPBL/X/2023
 Type of Sample(s)
 No. Kode : WQ 1,2,3,4,5,6,7,8,9
 Code Sample
 Tanggal Penerimaan : 17 Oktober 2023 Tanggal Pengujian : 18 s/d 25 Oktober 2023
 Received date Analysis date

No	PARAMETER PARAMETERS	SATUAN UNIT	HASIL TEST RESULT					SPESIFIKASI METODE METHOD SPECIFICATION	BAKU MUTU STANDARD QUALITY
			WQ 1	WQ 2	WQ 3	WQ 4	WQ 5		
1.	ph***	-	8,10	8,14	8,17	8,13	8,15	SNI 06-6989.11-2004	7 - 8,5 *
2.	Nitrit (NO ₂)***	mg/l	0,071	0,063	0,068	0,070	0,070	SNI 19-6964.1-2003	0,05 **
3.	Amoniak (NH ₃)***	mg/l	0,207	0,119	0,151	0,166	0,175	SNI 19-6964.3-2003	0,3 *
4.	Fosfat (PO ₄)***	mg/l	0,258	0,253	0,252	0,261	0,254	SNI 06-6989.31-2005	0,015 *
5.	TSS	mg/l	25	28	29	52	63	APHA.2017 Edisi 23	-

No	PARAMETER PARAMETERS	SATUAN UNIT	HASIL TEST RESULT				SPESIFIKASI METODE METHOD SPECIFICATION	BAKU MUTU STANDARD QUALITY
			WQ 6	WQ 7	WQ 8	WQ 9		
1.	ph***	-	8,17	8,14	8,15	8,14	SNI 06-6989.11-2004	7 - 8,5 *
2.	Nitrit (NO ₂)***	mg/l	0,730	0,630	0,074	0,062	SNI 19-6964.1-2003	0,05 **
3.	Amoniak (NH ₃)***	mg/l	0,143	0,220	0,176	0,151	SNI 19-6964.3-2003	0,3 *
4.	Fosfat (PO ₄)***	mg/l	0,261	0,249	0,251	0,256	SNI 06-6989.31-2005	0,015 *
5.	TSS	mg/l	50	48	30	63	APHA.2017 Edisi 23	-

LOD (Limit Of Detection) : - NO₂ = 0,004
 - NH₃ = 0,014

Sumber: * Berdasarkan Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut PP RI No. 22 Th 2021
 ** Pengendalian Pencemaran Lingkungan Laut PP No. 24 Th 1991
 *** Terakreditasi

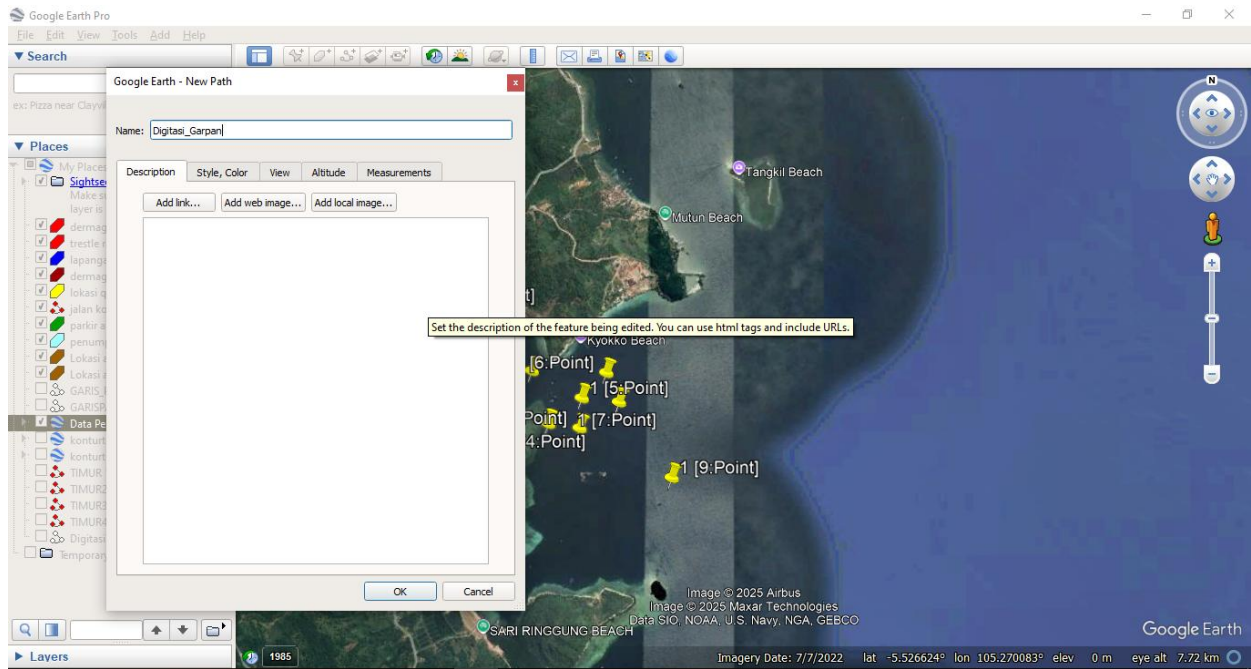
Catatan: 1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
 Note This test report is only valid for the tested sample
 2. Laboratorium bertanggung jawab/tidak bertanggung jawab terhadap sampling*
 Laboratory is responsible / unresponsible of sampling
 3. Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 4 (empat) halaman
 This test report consist of 4 (four) page.
 4. Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan seizin tertulis manajemen Laboratorium BBPBL Lampung
 This test report should not be reproduced (copied) except in a complete one and has been permitted in writing by the laboratory management of BBPBL Lampung
 5. Untuk konfirmasi keabsahan Laporan Hasil Uji dapat menghubungi Laboratorium
 The validity of the test report can be confirmed by contacting laboratory

1/4

DP/7.8.3/BBPBL-L:Terbitan 1 : 05 Desember 2022

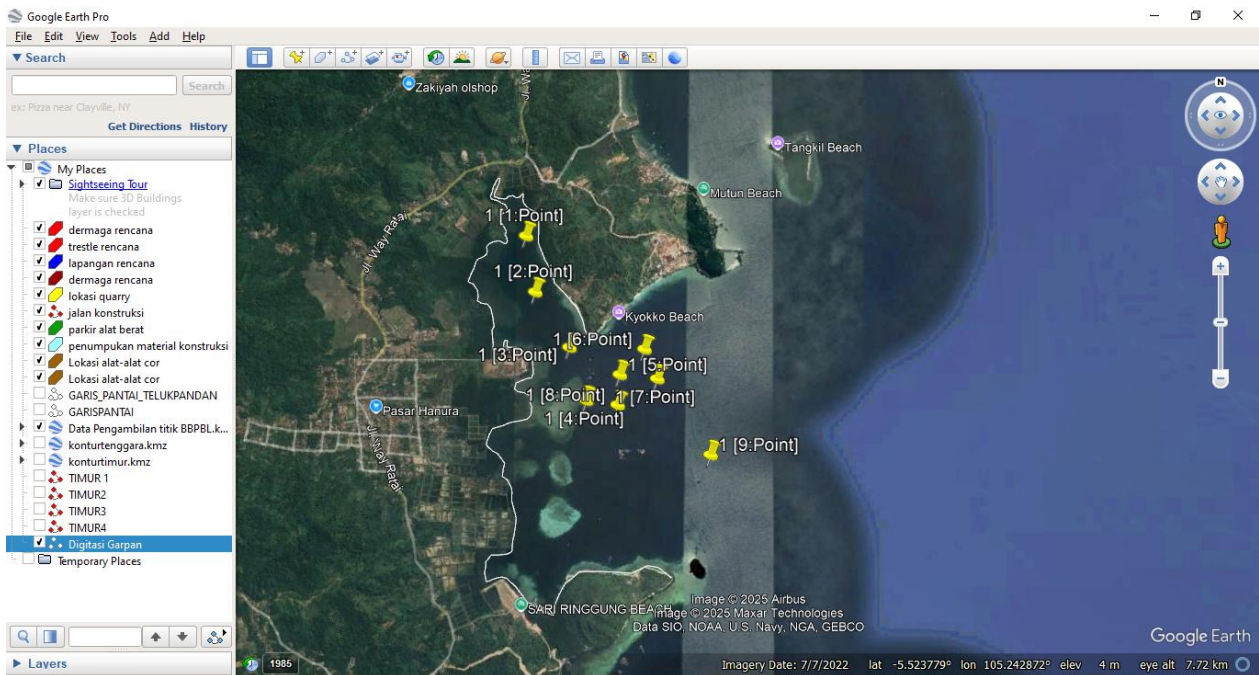
Gambar 1. Hasil Pengujian Kualitas Air

b. Digitasi garis pantai dengan menggunakan *add path* di *google earth*.



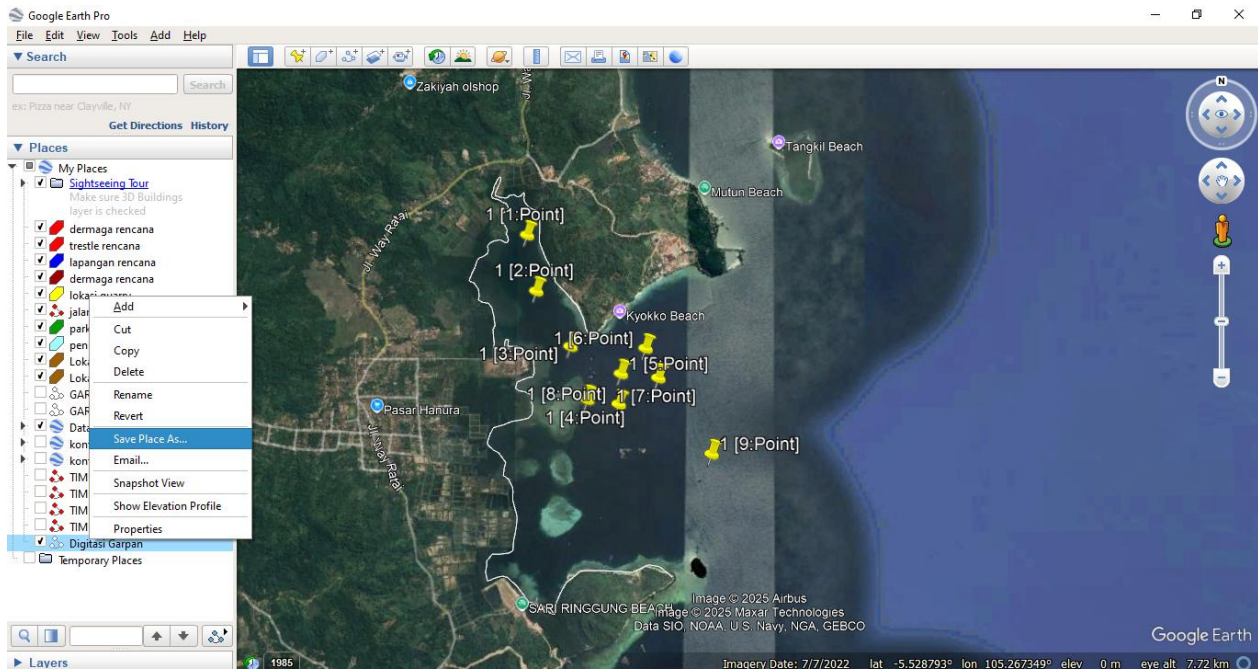
Gambar 2. Digitasi Garis Pantai

c. Hasil digitasi garis pantai



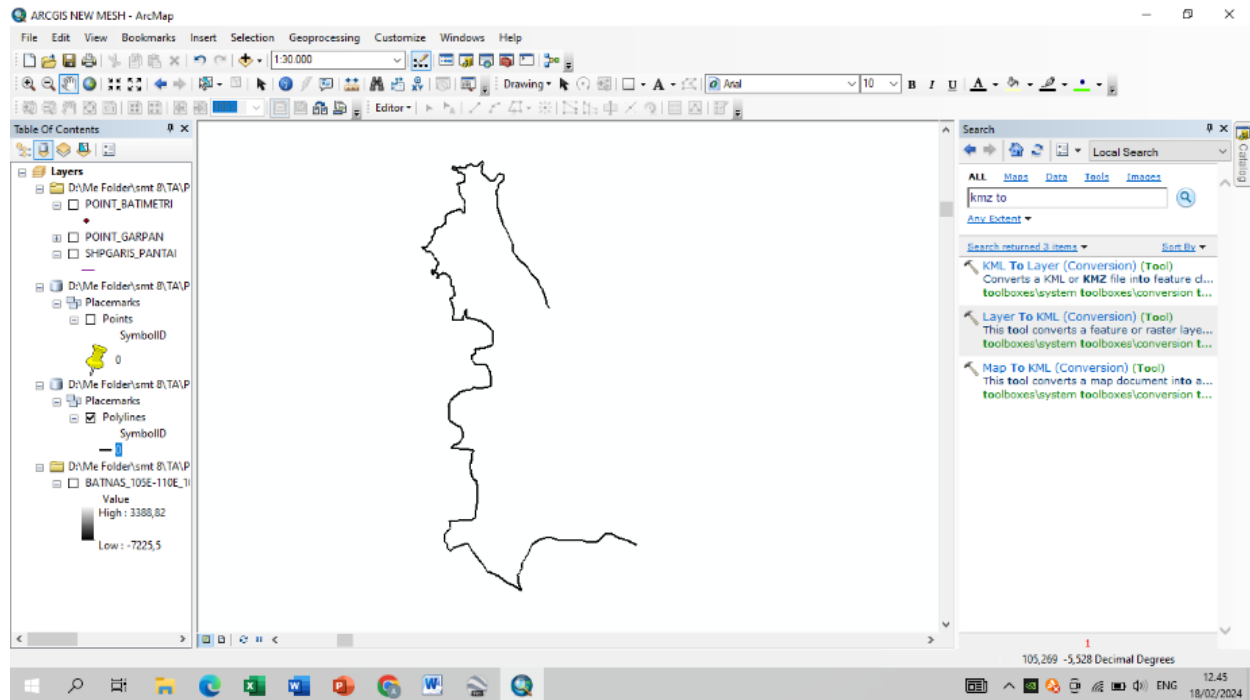
Gambar 3. Hasil Digitasi Garis Pantai

d. Simpan digitasi garis pantai dalam format *kmz*.



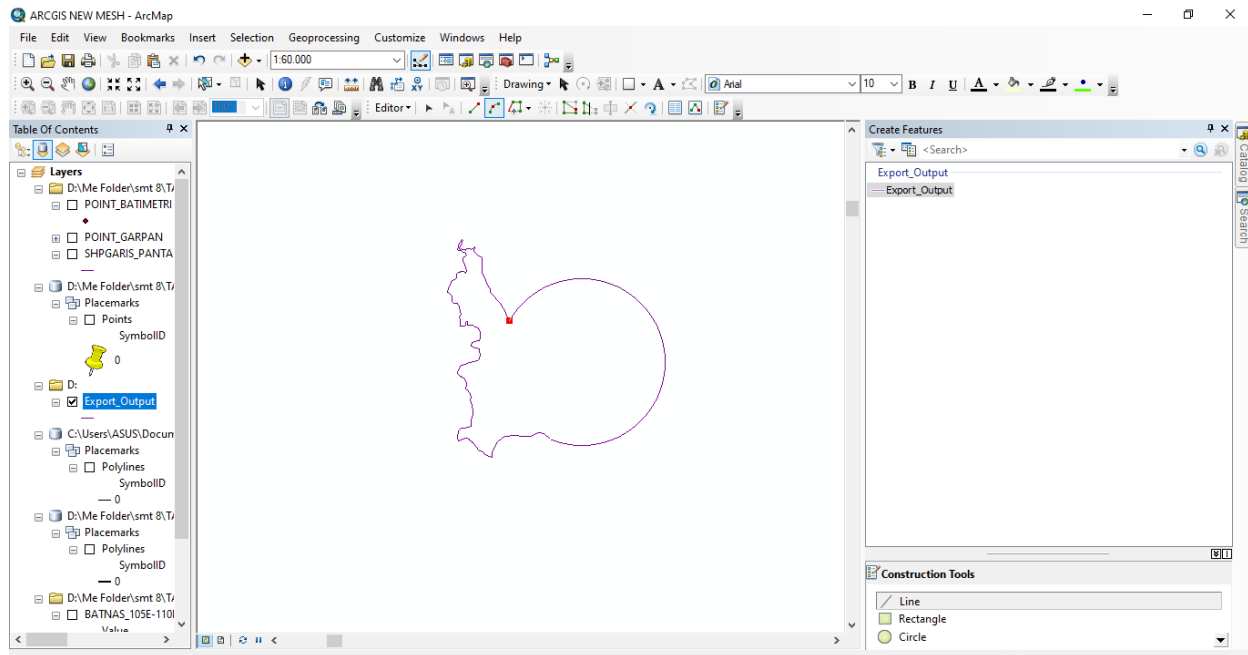
Gambar 4. Simpan Digitasi Garis Pantai

e. Memasukkan hasil digitasi ke *software Arcgis* dengan menggunakan menu *search* dan ketik *kml to layer*.



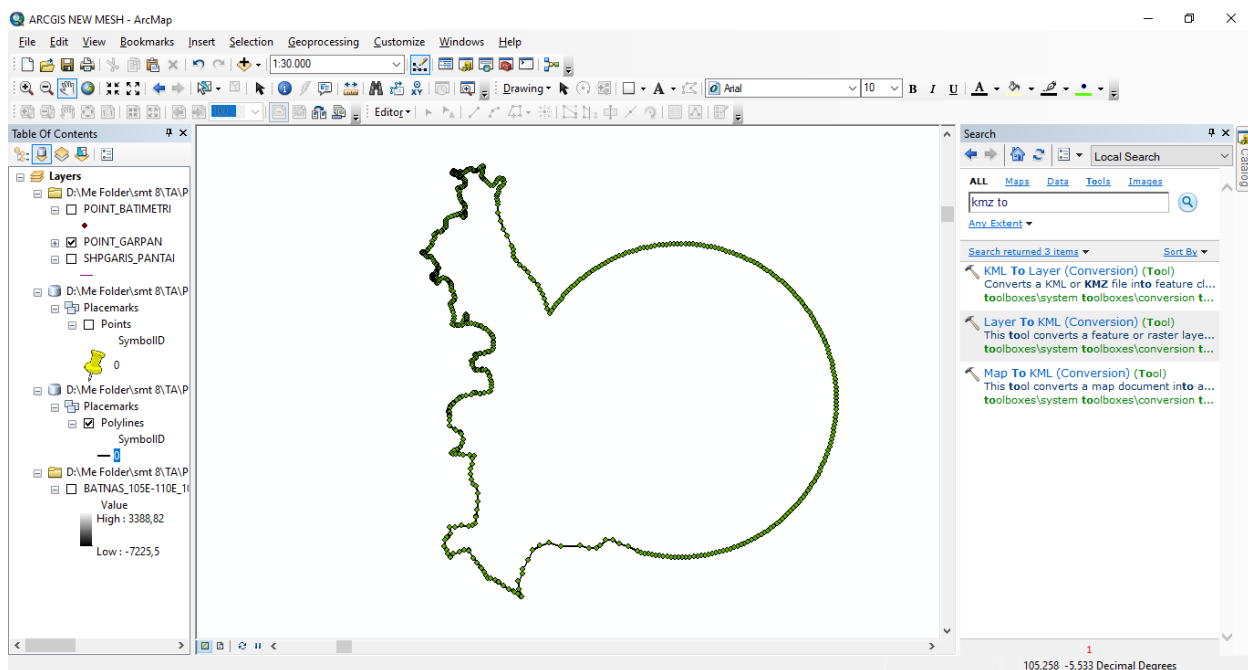
Gambar 5. Memasukkan Digitas ke *Arcgis*

- f. Membuat *boundary* sebagai batas pantai area pemodelan dengan cara klik editor kemudian *start editing*, kemudian klik *create features* dan gunakan *end point arc segment* klik pada ujung-ujung garis.



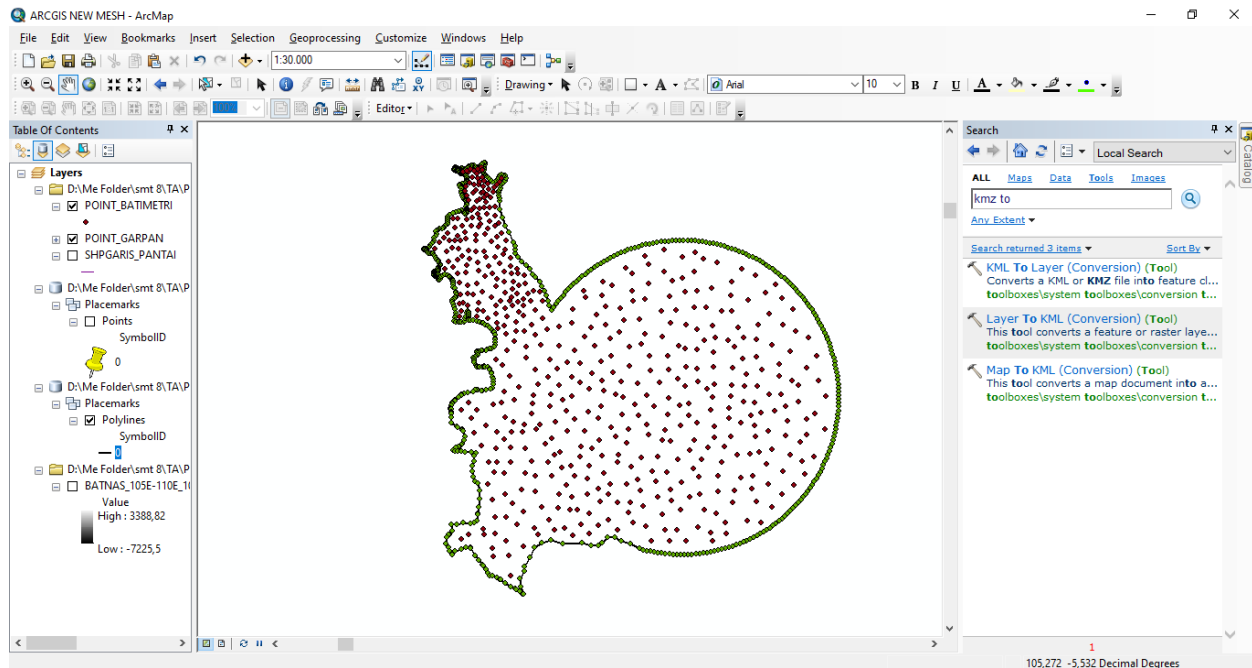
Gambar 6. Membuat *Boundary*

- g. Memasukkan batnas yang terdapat di wilayah penelitian dan mengubah *line* menjadi *point* untuk mendapatkan titik koordinat dengan perintah *feature vertices to points*.



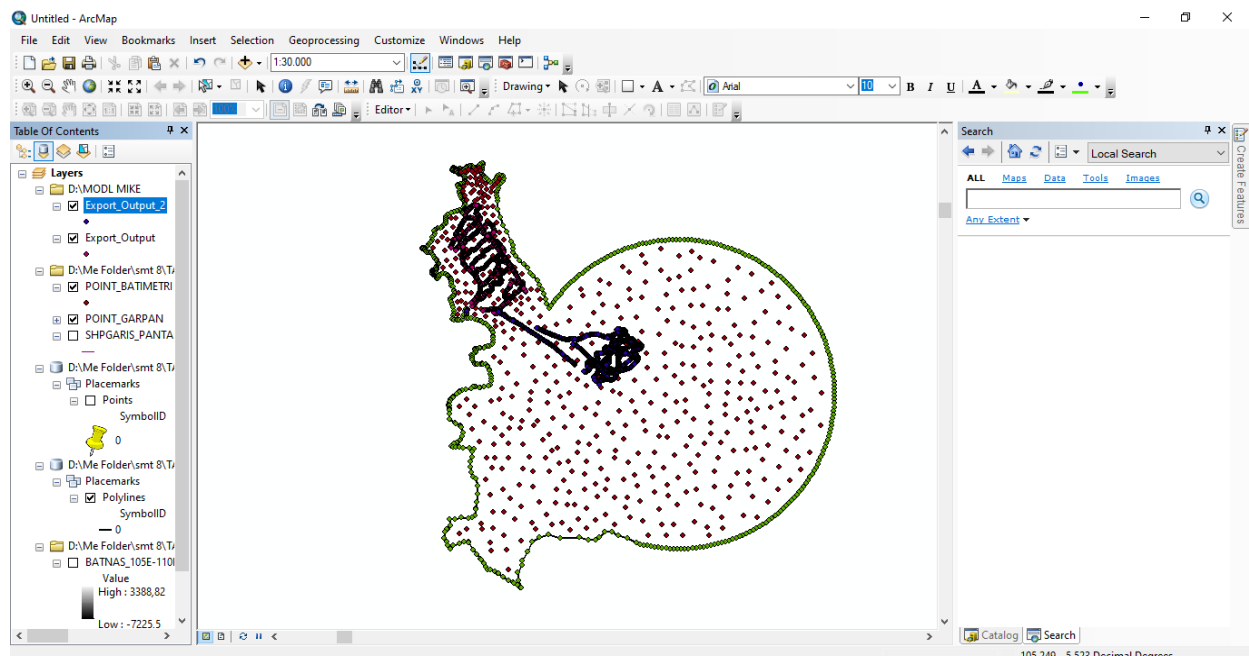
Gambar 7. Mengubah *Line* menjadi *Point*

- h. Melakukan digitasi untuk memperoleh kedalaman di dalam area *boundary* dengan membuat shp baru untuk batimetri.



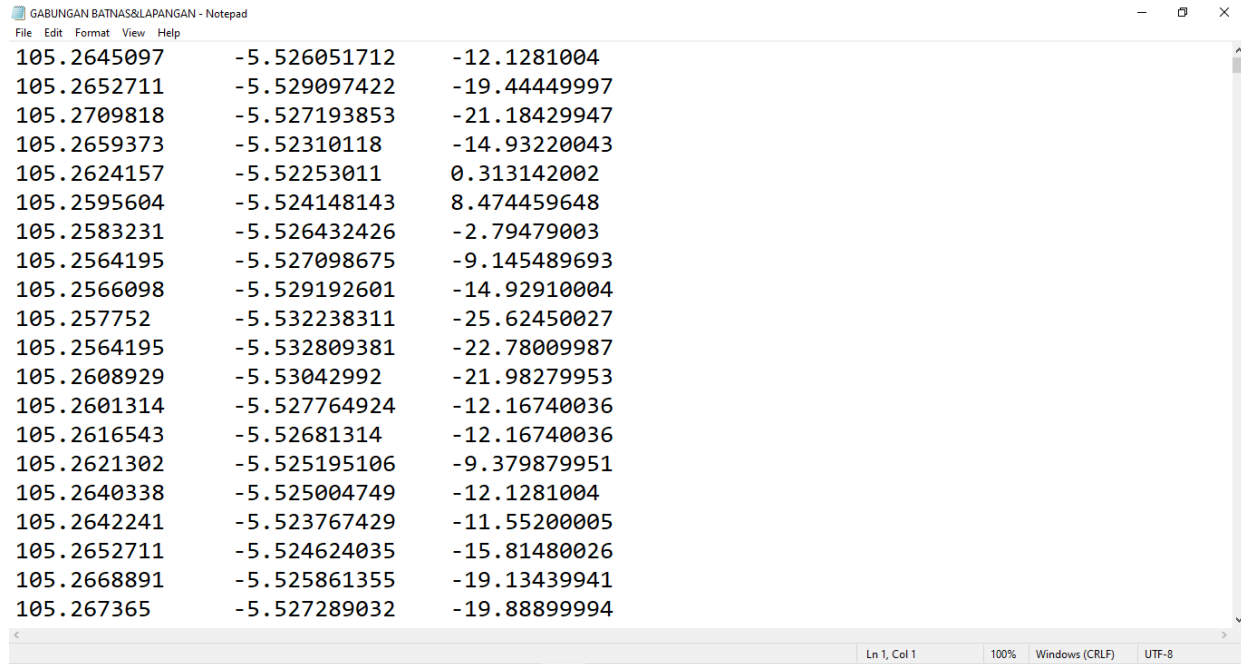
Gambar 8. Digitasi Batimetri

- i. Menambahkan hasil batimetri yang diambil secara langsung di lapangan dengan batimetri hasil digitasi



Gambar 9. Menambahkan Batimetri Lapangan

- j. Menggabungkan hasil digitasi kedalaman batimetri batnas dan batimetri lapangan dengan format xyz.



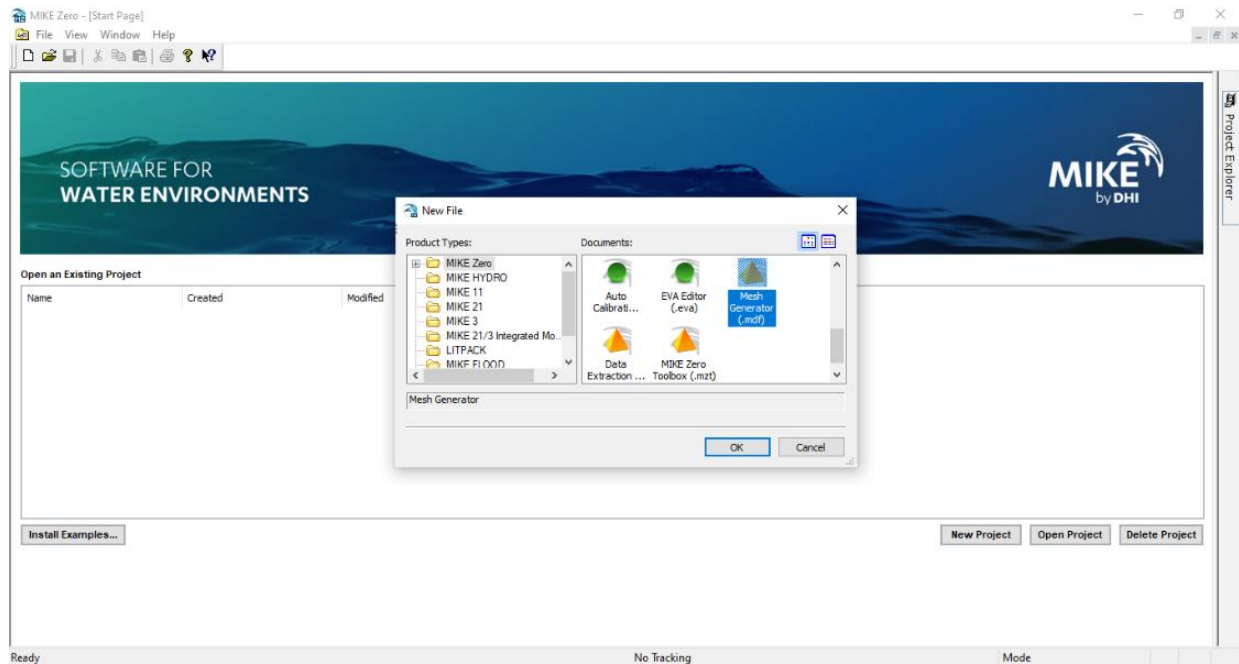
```
GABUNGAN BATNAS&LAPANGAN - Notepad
File Edit Format View Help
105.2645097 -5.526051712 -12.1281004
105.2652711 -5.529097422 -19.44449997
105.2709818 -5.527193853 -21.18429947
105.2659373 -5.52310118 -14.93220043
105.2624157 -5.52253011 0.313142002
105.2595604 -5.524148143 8.474459648
105.2583231 -5.526432426 -2.79479003
105.2564195 -5.527098675 -9.145489693
105.2566098 -5.529192601 -14.92910004
105.257752 -5.532238311 -25.62450027
105.2564195 -5.532809381 -22.78009987
105.2608929 -5.53042992 -21.98279953
105.2601314 -5.527764924 -12.16740036
105.2616543 -5.52681314 -12.16740036
105.2621302 -5.525195106 -9.379879951
105.2640338 -5.525004749 -12.1281004
105.2642241 -5.523767429 -11.55200005
105.2652711 -5.524624035 -15.81480026
105.2668891 -5.525861355 -19.13439941
105.267365 -5.527289032 -19.88899994
Ln 1, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8
```

Gambar 10. Menggabungkan Hasil Batimetri

2. Processing Data

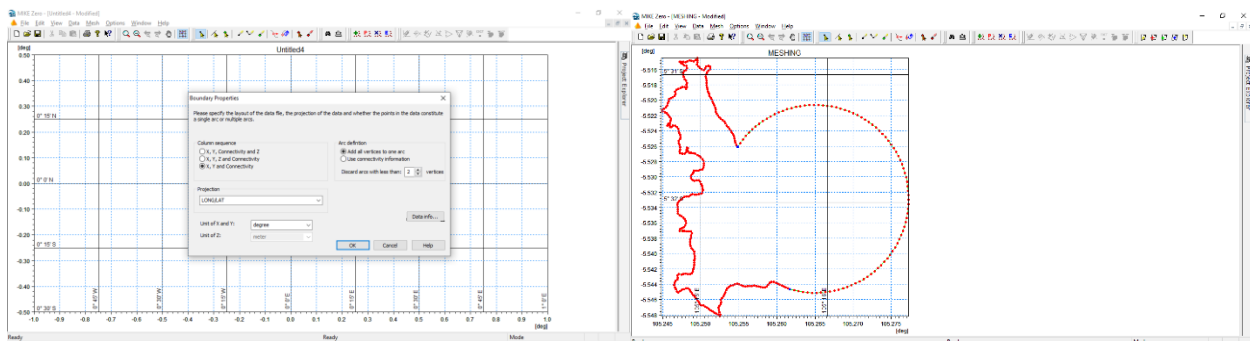
2.1. Mesh Generator

a. Pembuatan *mesh* dilakukan dengan memilih *mesh generator* ditampilkan awal *software*.



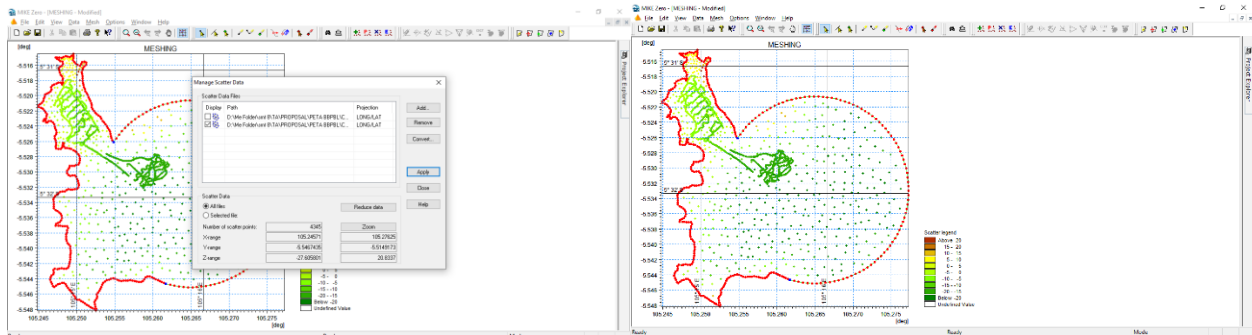
Gambar 11. Pembuatan Mesh

b. Memasukkan titik koordinat yang telah dibuat dengan format xyz, pada bagian menu data pilih import boundary



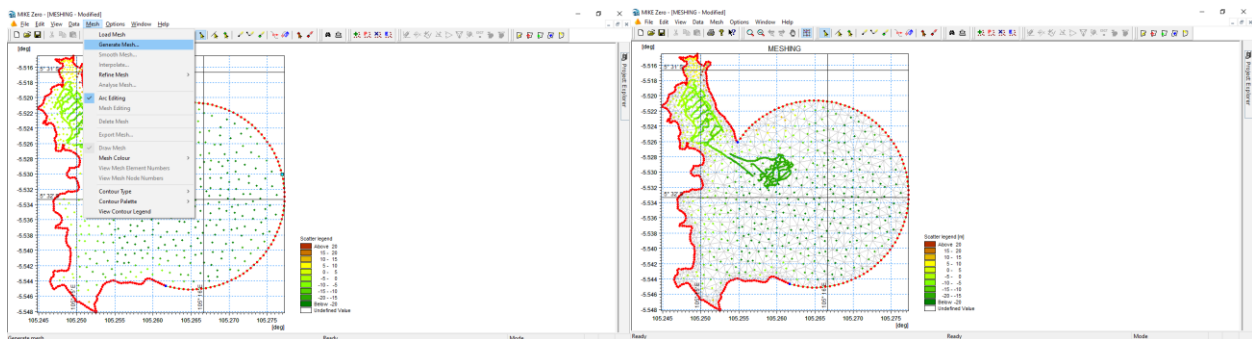
Gambar 12. Memasukkan Titik Koordinat

- c. Menginput data kedalaman di menu *manage scatter data* yang telah disiapkan dalam format xyz sebelumnya.



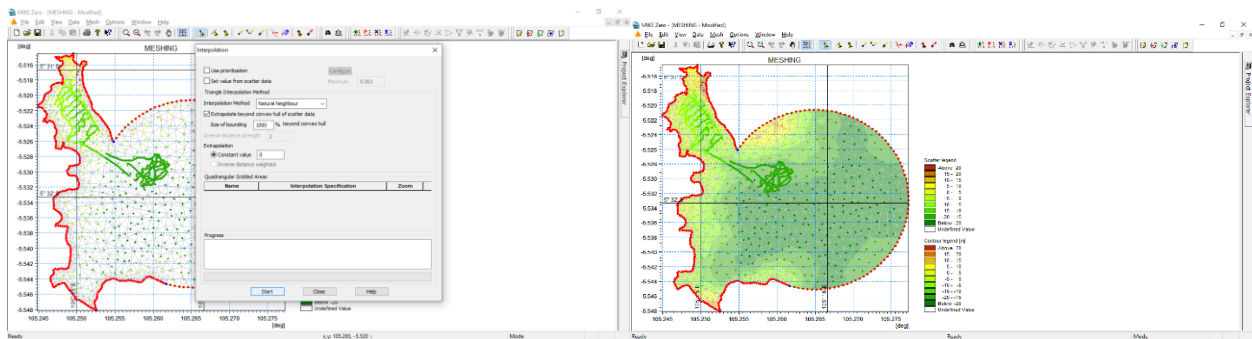
Gambar 13. Menginput Data Kedalaman

- d. Membuat *generate mesh*



Gambar 14. Membuat *Generate Mesh*

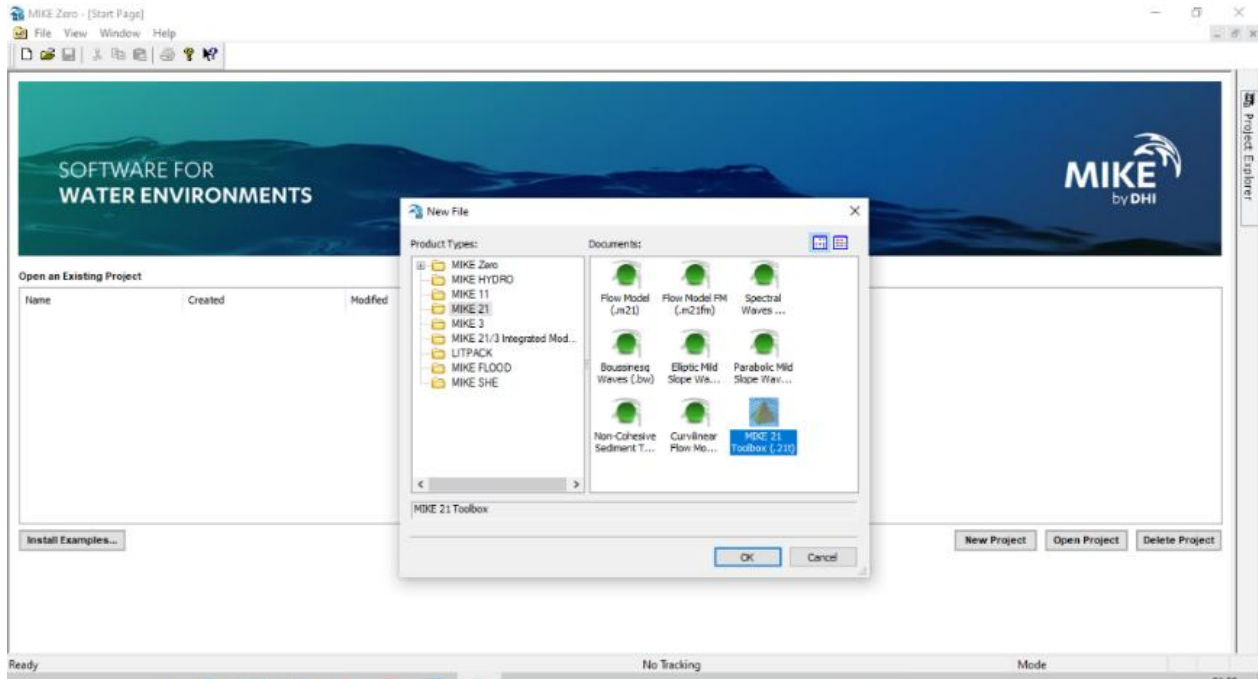
- e. Melakukan interpolasi data garis pantai dan kedalaman menjadi *mesh generator* dan akan mendapat hasil akhir *mesh generator*.



Gambar 15. Interpolasi Garis Pantai dan Data Kedalaman

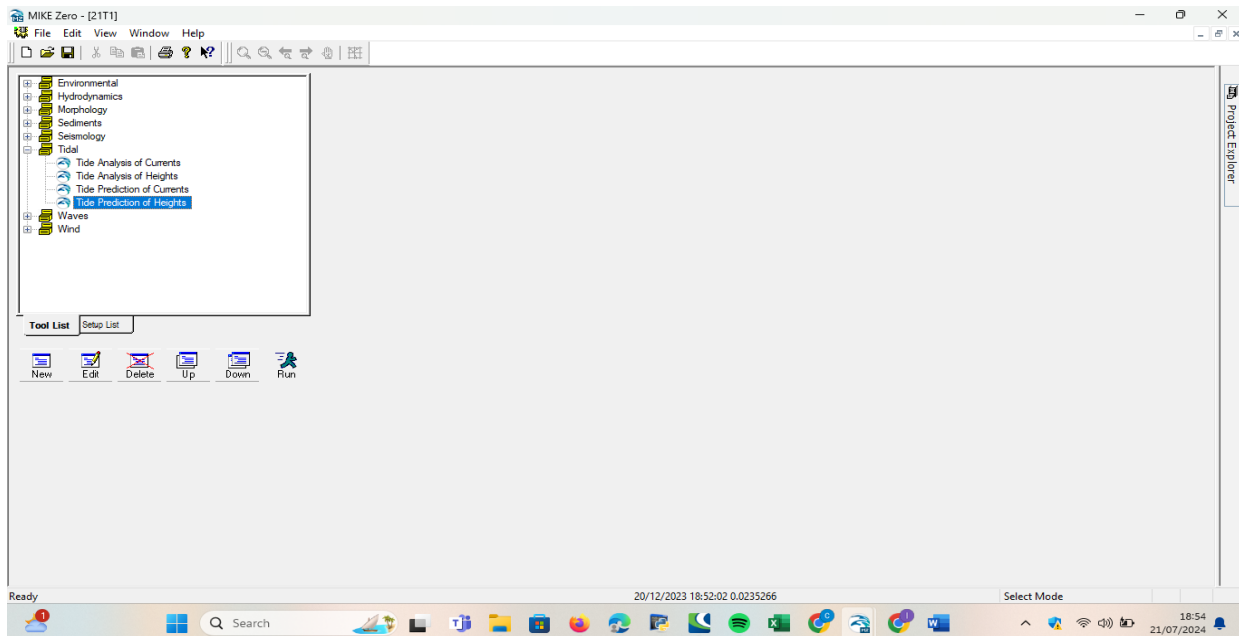
2.2. Tidal Prediction

a. Membuat *tidal prediction* dengan menggunakan mike 21 toolbox



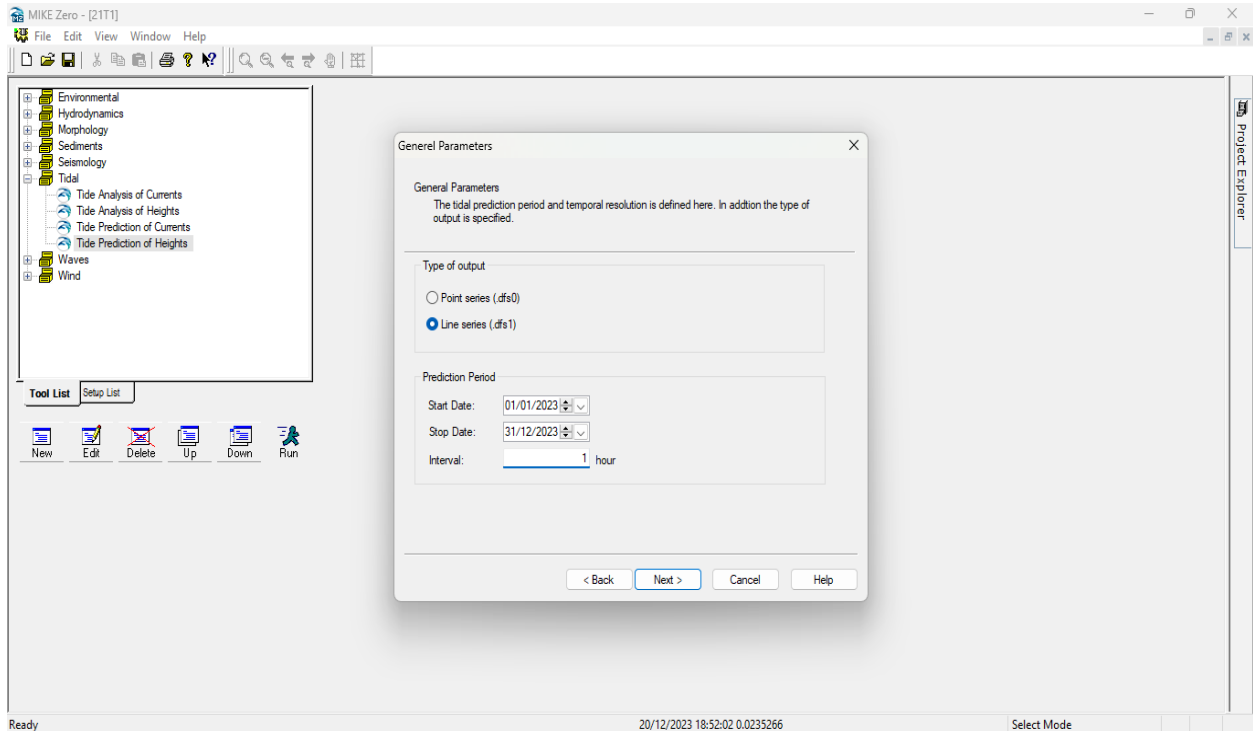
Gambar 16. Memilih Menu *MIKE 21 Toolbox*

b. Lalu Pilih Tidal dan klik *Tide Prediction of Heights*



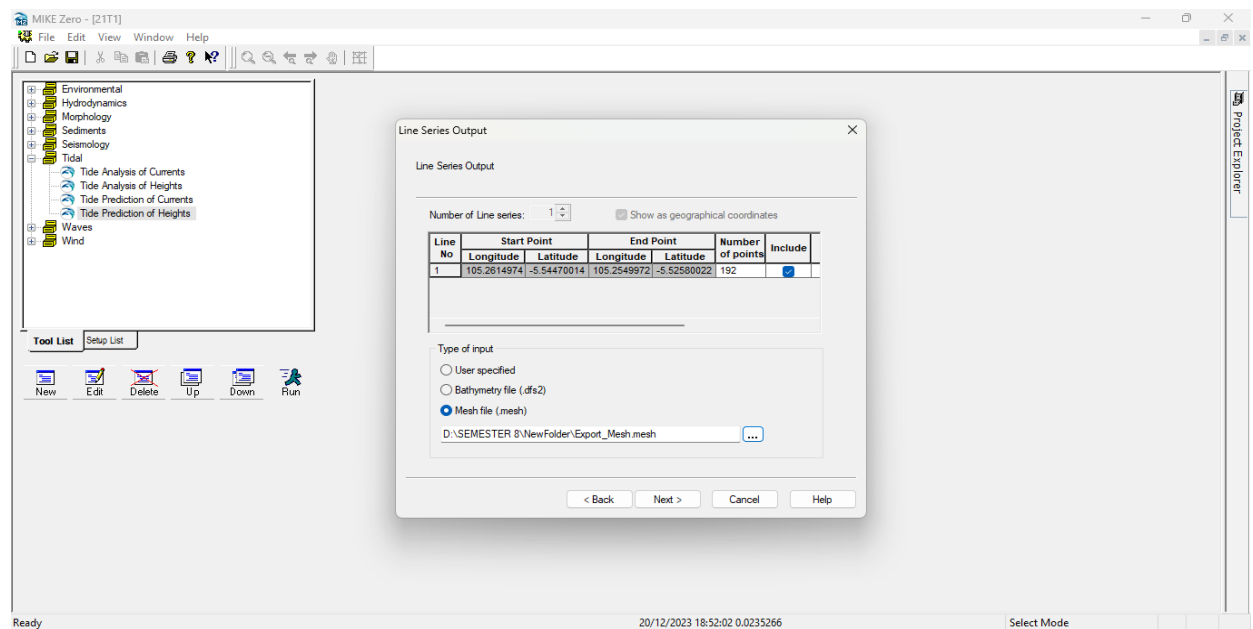
Gambar 17. Memilih Menu *Tide Prediction of Heights*

- c. Langkah berikutnya yakni pada *type of output* pilih *line series*, dan untuk waktu prediksi atur sesuai kebutuhan serta interval untuk pemodelan 1 jam.



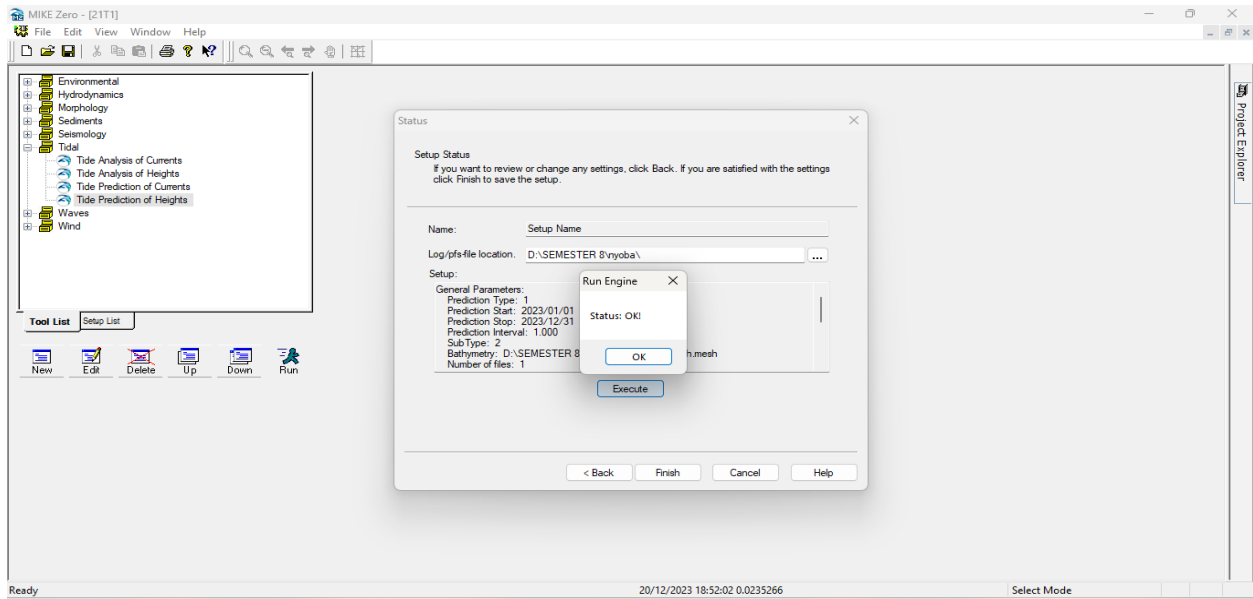
Gambar 18. Mengisi *Prediction Period*

- d. Pilih *type file input Mesh File (.mesh)* kemudian masukan *file mesh* yang telah dibuat sebelumnya.



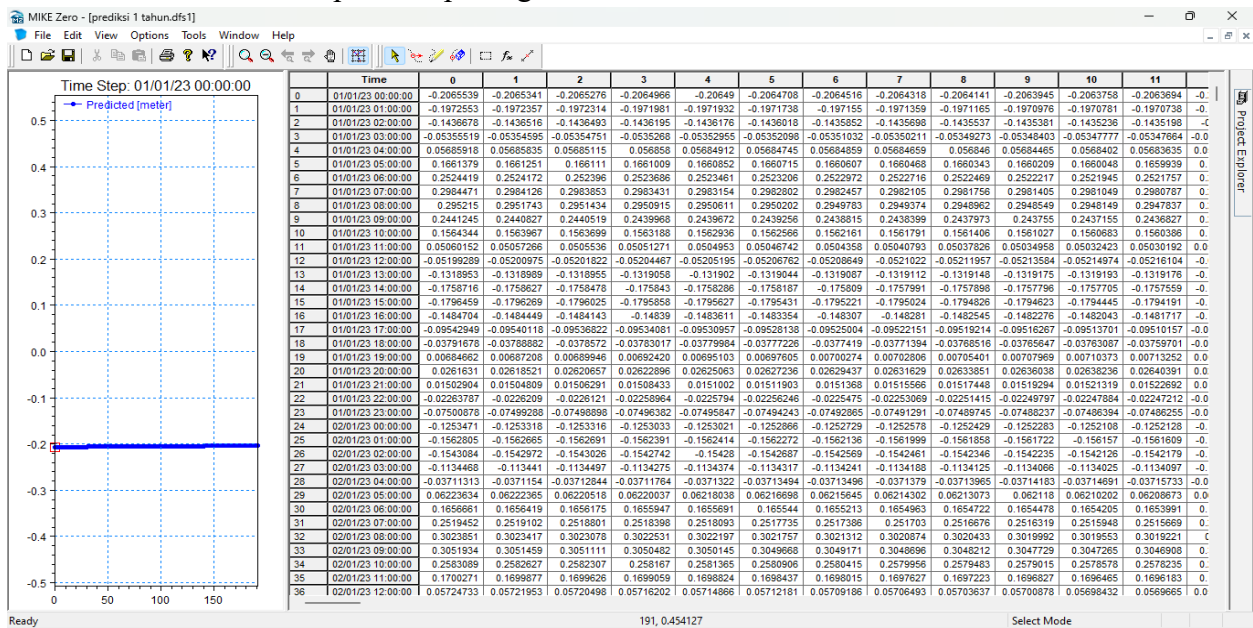
Gambar 19. *Input File Mesh*

e. Setelah itu klik *Excute* dan klik OK



Gambar 20. Klik *Excute*

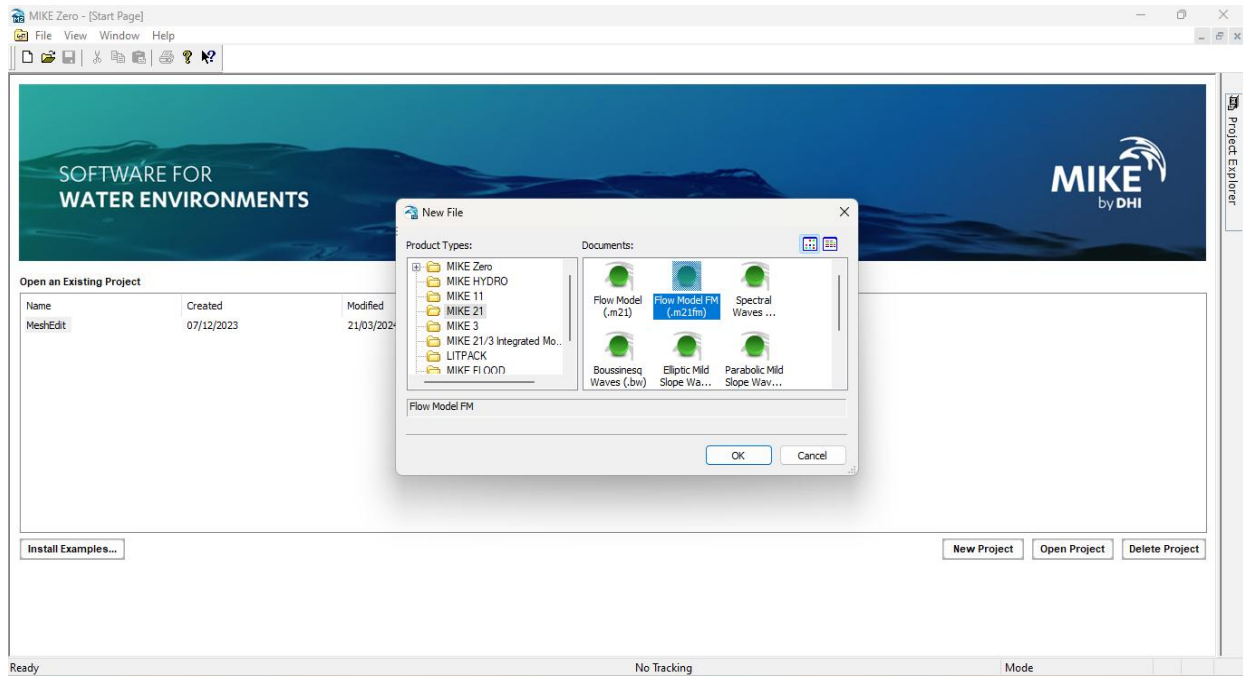
f. Berikut hasil dari prediksi pasang surut MIKE 21 selama 1 tahun



Gambar 21. Hasil Prediksi Pasang Surut

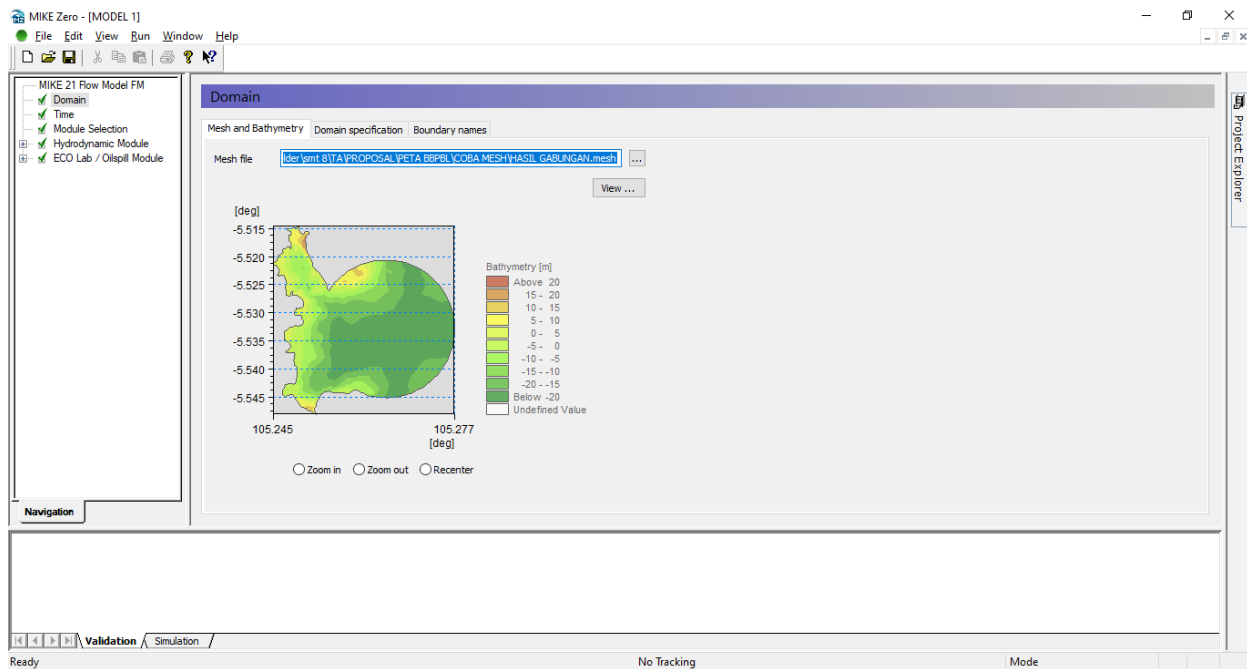
2.3. Pemodelan Hidrodinamika Arus Pasang Surut

- a. Pemodelan Hidrodinamika Arus Pasang Surut dengan menggunakan *product type* MIKE 21 lalu klik *Flow Model FM* (.m21fm)



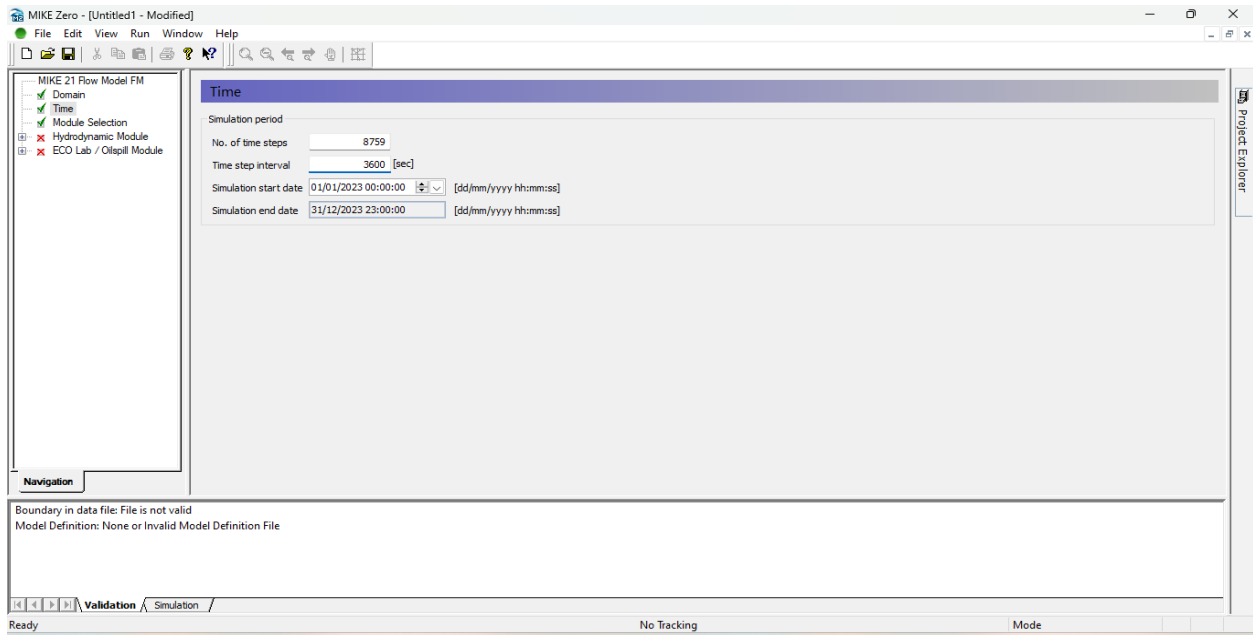
Gambar 22. Memilih *Flow Model FM*

- b. Pada Domain masukkan *file mesh* yang telah dibuat sebelumnya.



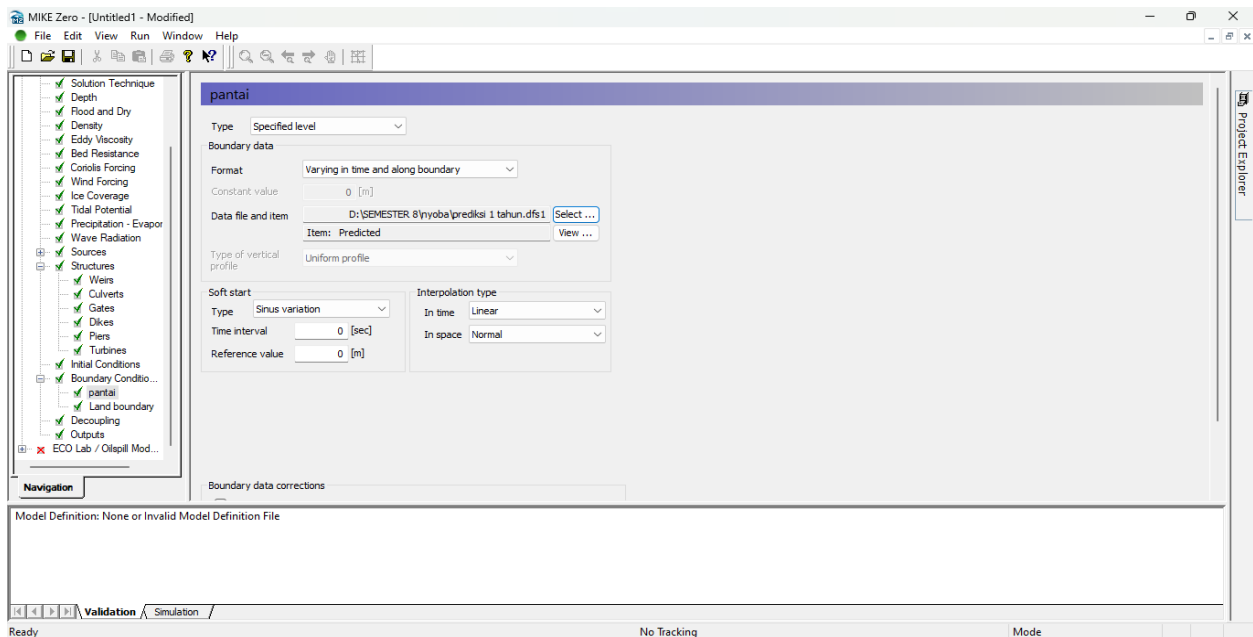
Gambar 23. Memasukkan *File Mesh*

- c. Pada menu time menyesuaikan dengan kebutuhan berapa lama pemodelan yang akan dibuat.



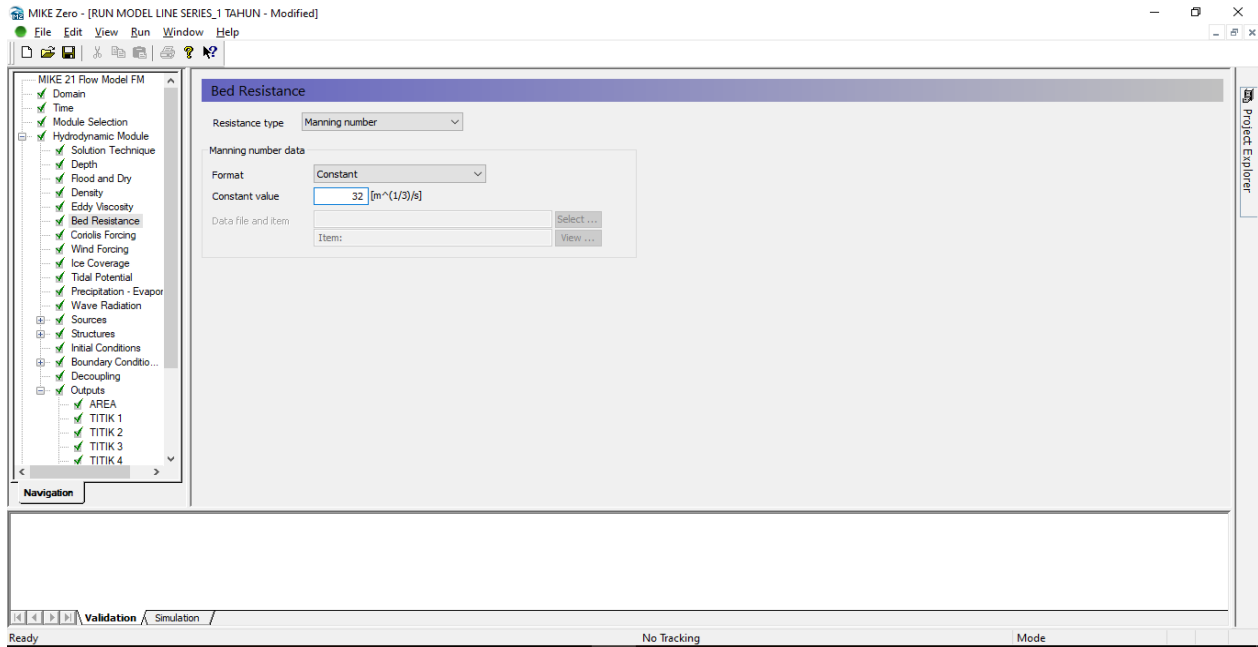
Gambar 24. Memasukkan Waktu Simulasi

- d. Memasukkan file prediksi pasang surut MIKE 21 yang telah dibuat sebelumnya pada bagian *boundary condition* pantai



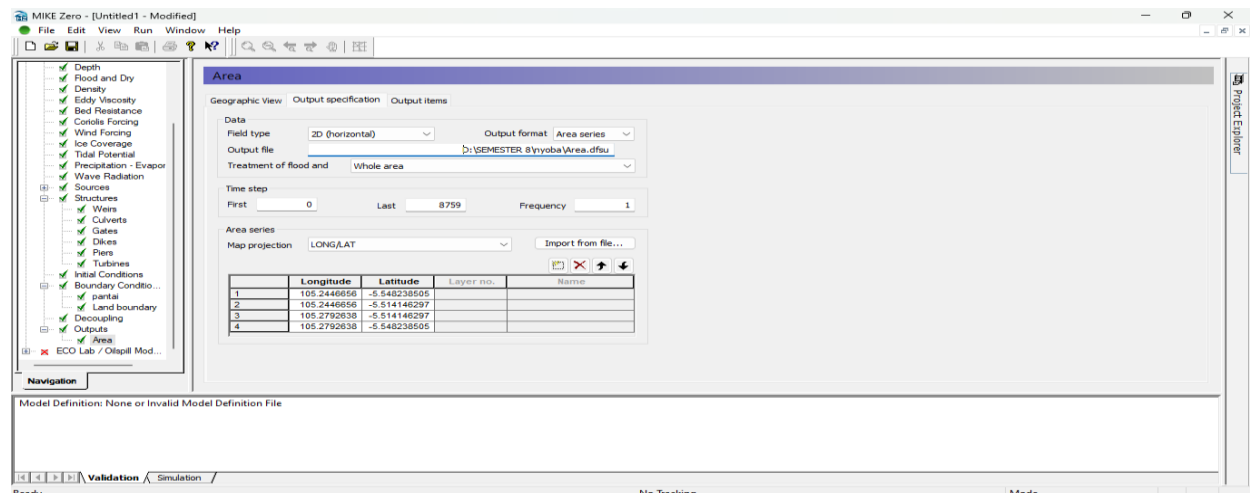
Gambar 25. Memasukkan File Prediksi Pasang Surut

- e. Pada menu Bed Resistance merupakan pengaturan tahanan dasar perairan terhadap aliran yang memengaruhi pola arus dan kecepatan. Jika tidak tersedia data primer, nilai default dapat digunakan, namun apabila saat running model terjadi error, parameter bed resistance dapat diinterpolasi.



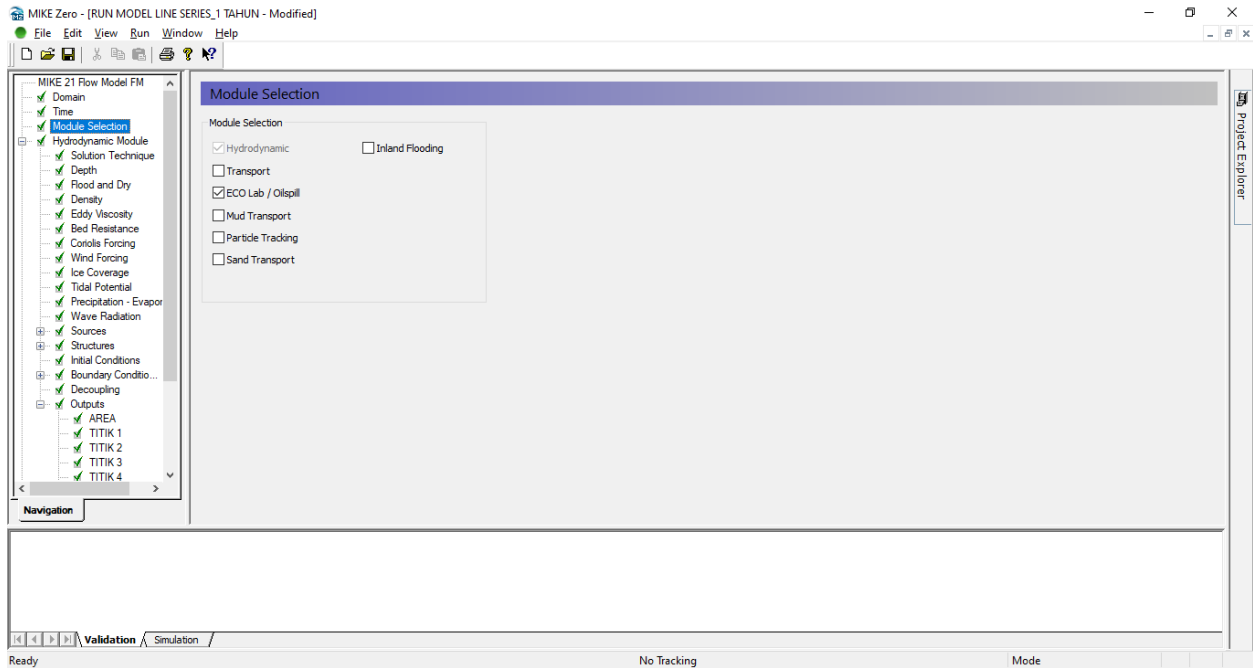
Gambar 26. Memasukkan Bed Resistance

- f. Pada bagian *output*, membuat *output area*, untuk spesifikasi *output* klik bagian *output series* pilih “Area Series” dan bagian *treatment of flood* pilih “Whole Area” kemudian simpan *output file* dengan klik CTRL+D. Pada bagian ini menggunakan settingan tersebut untuk mendapatkan output arah dan kecepatan arus di keseluruhan area pada hasil *running model*.



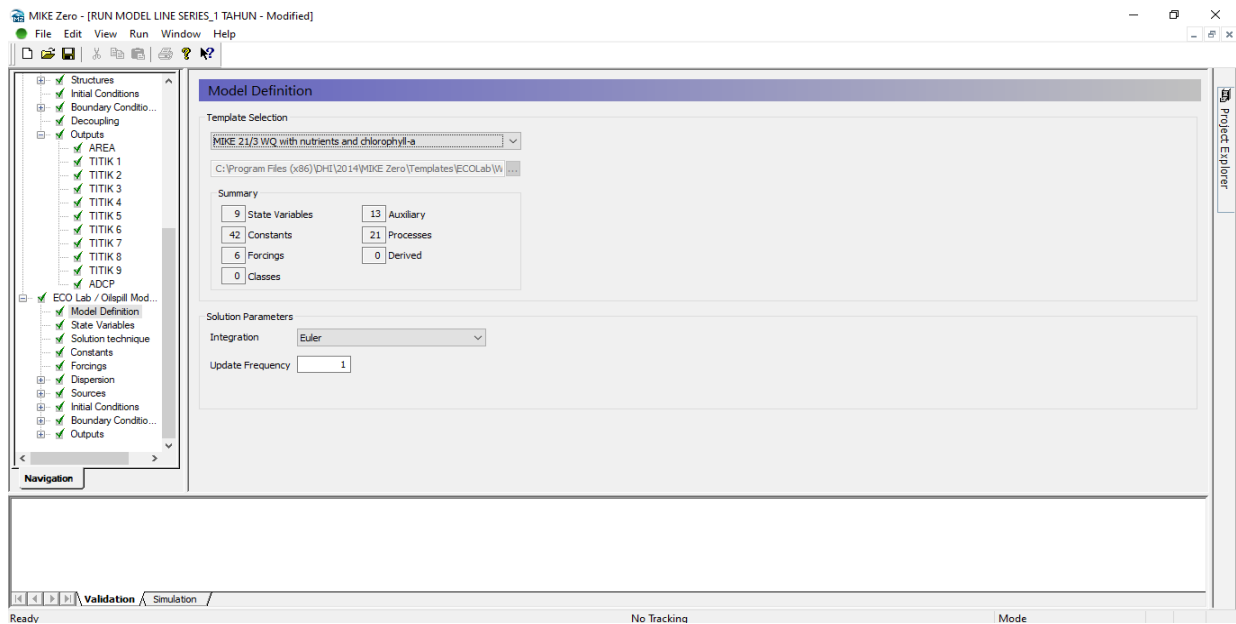
Gambar 27. Mengatur Output Area

- g. Pada *module selection*, untuk melakukan pemodelan nutrient bisa menggunakan modul *Ecolab*. *EcoLab* adalah modul ekologi di *MIKE 21* yang digunakan untuk memodelkan kualitas air. Modul ini bekerja bersama modul hidrodinamika.



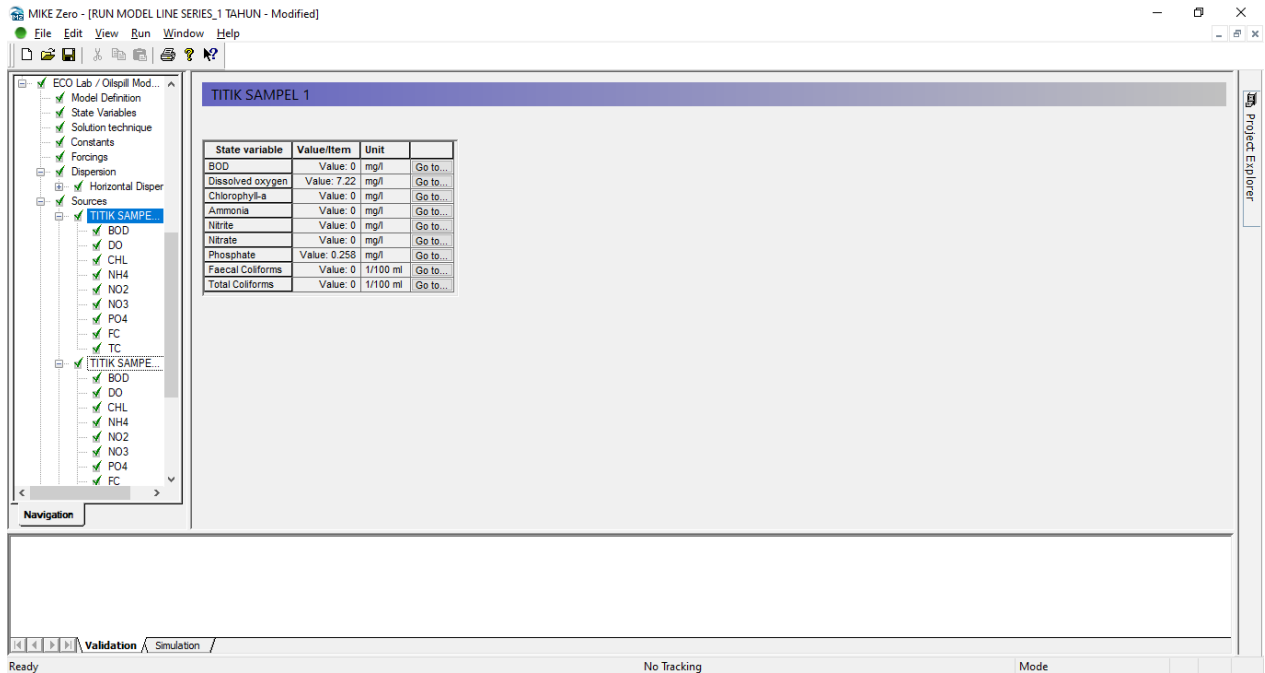
Gambar 28. Mencentang Modul *EcoLab*

- h. Pada bagian model definition menggunakan template *MIKE 21/3WQ with nutriens and clorophyll-a* untuk melakukan pemodelan *nutrient* seperti fosfat, apabila pada *template* tersebut tidak ada parameter nutrient lain maka bisa menggunakan *template* yang lain.



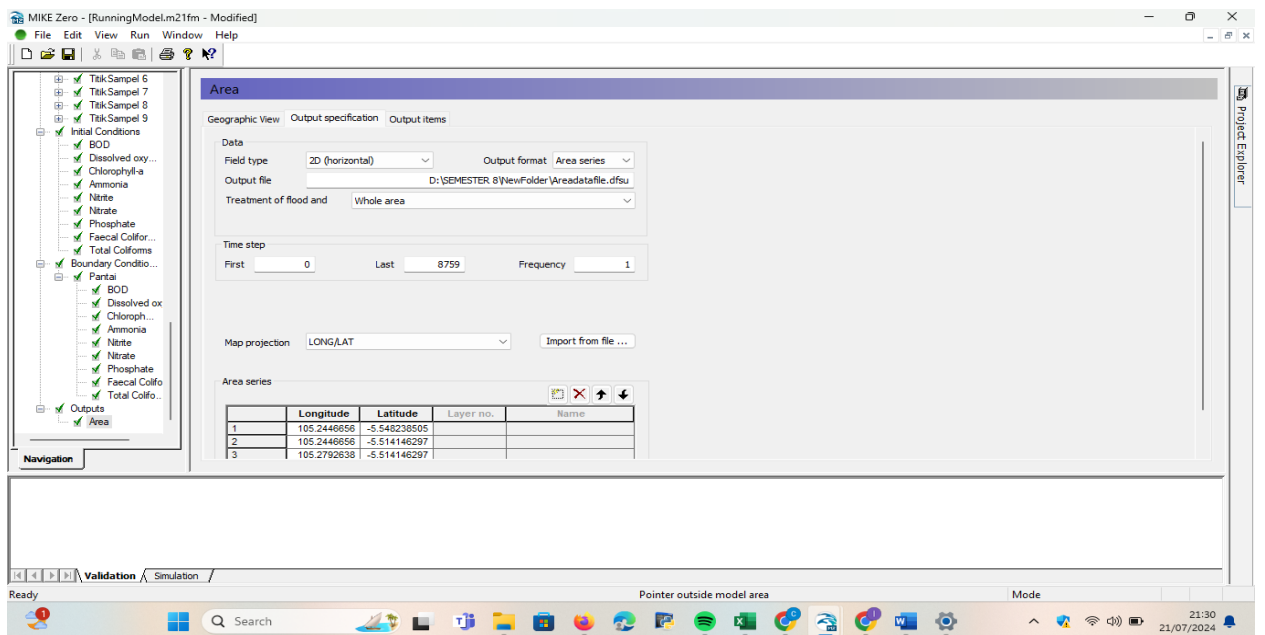
Gambar 29. Memilih *MIKE 21/3WQ with nutriens and clorophyll-a*

- i. Pada modul *ecolab* memasukkan *sources* yaitu titik pengambilan sampel dan memasukkan nilai konsentrasi dari masing-masing titik.



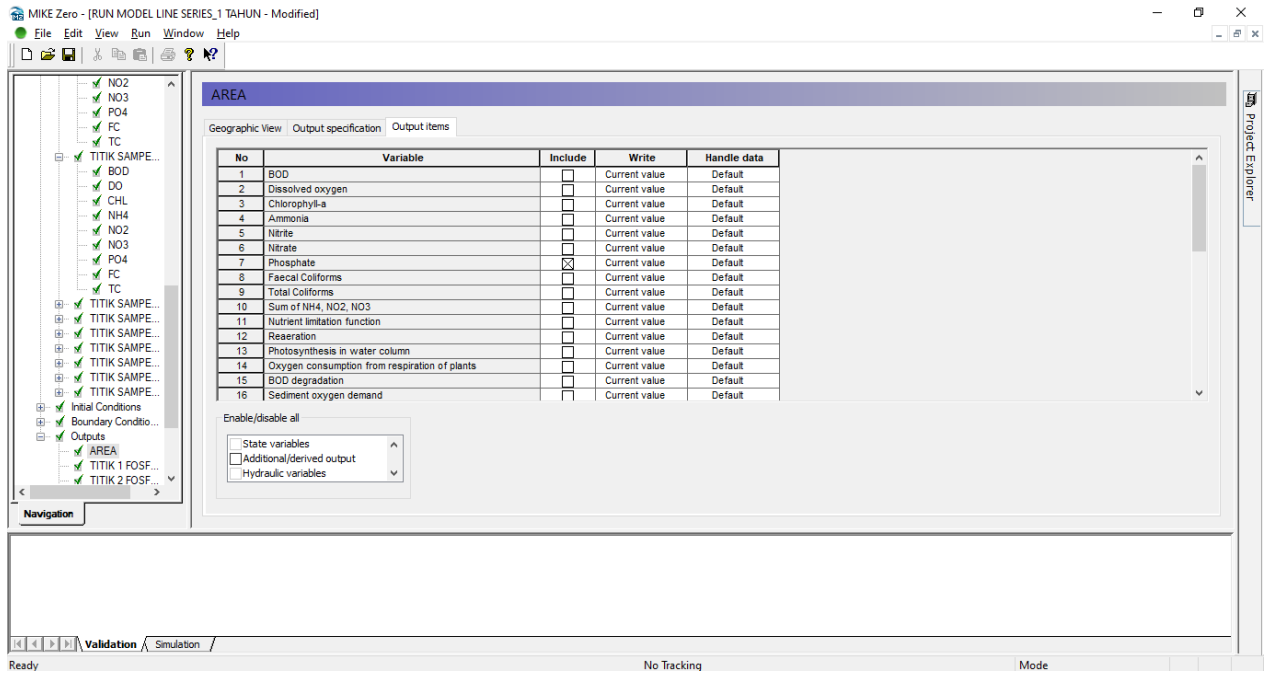
Gambar 30. Memasukkan Konsentrasi Parameter Kualitas Air

- j. Pada bagian *output*, membuat *output area* untuk spesifikasi *output* klik bagian *output series* pilih “Area Series” dan bagian *treatment of flood* pilih “Whole Area” kemudian simpan *output file* dengan klik CTRL+D.



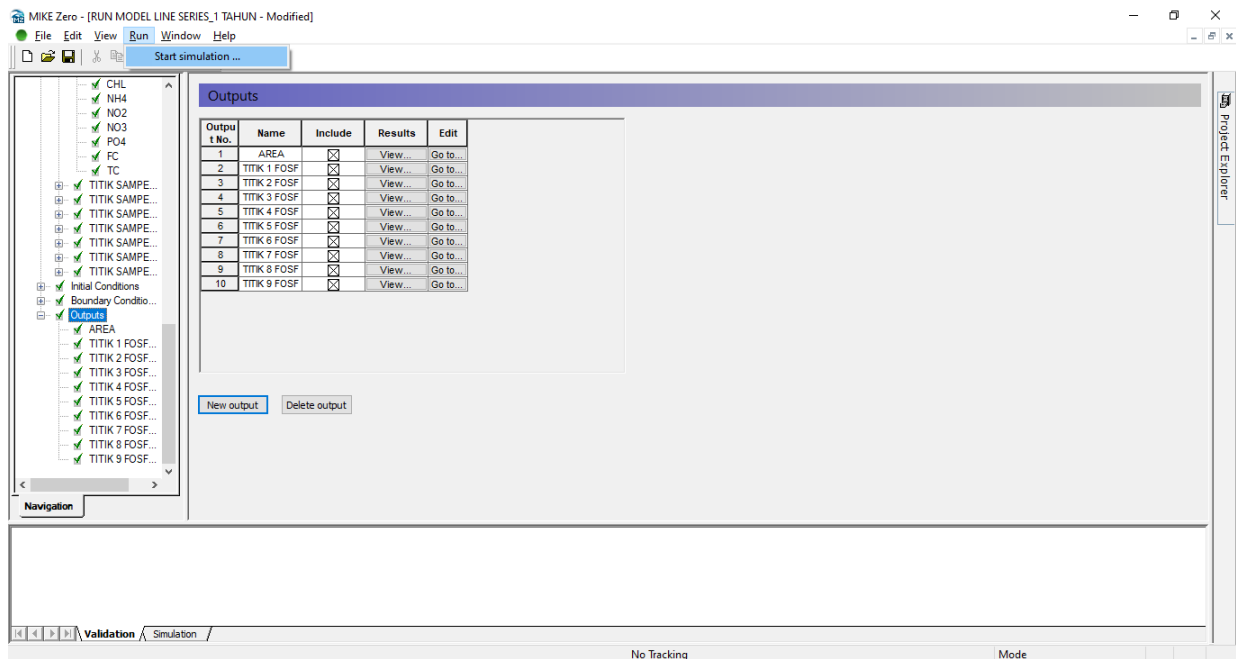
Gambar 31. Membuat *Output Area*

- k. Selanjutnya memilih *output items* sesuai dengan inputan data kualitas air sebelumnya untuk mengetahui pola sebaran *nutrient*.



Gambar 32. Mencentang *Output Items*

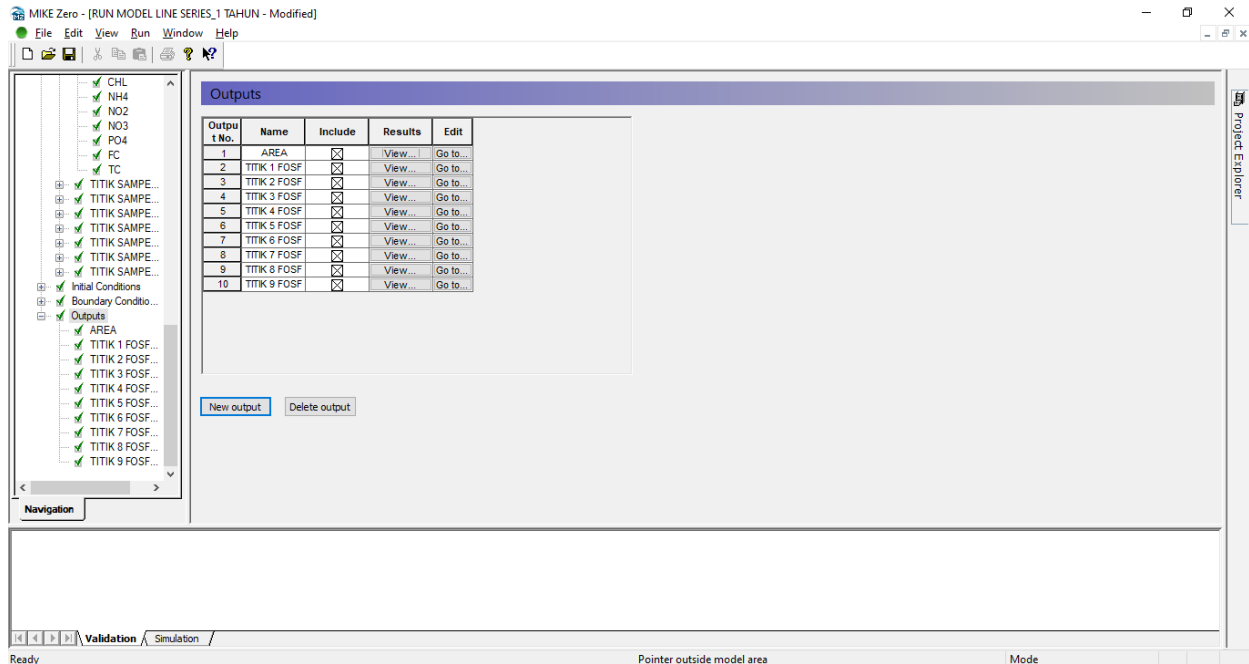
1. Langkah berikutnya melakukan *running model*.



Gambar 33. *Running Model*

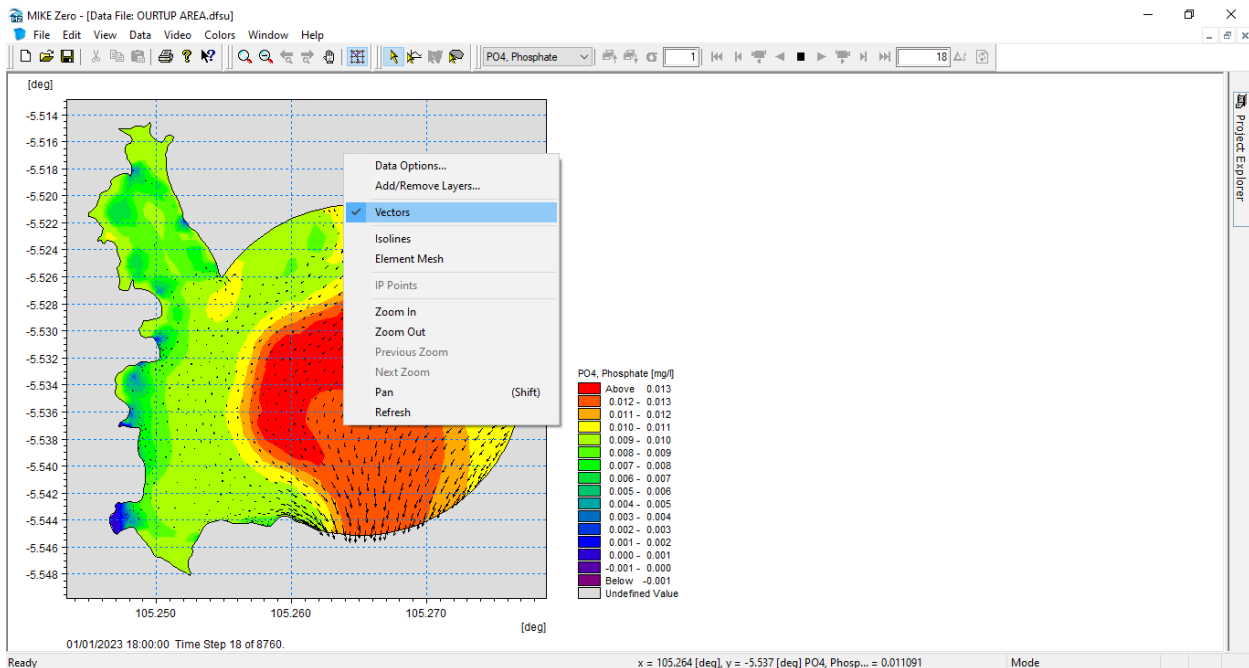
3. Post Processing Data

- a. Setelah proses running berhasil hingga 100%, hasil running dapat dilihat pada menu view.



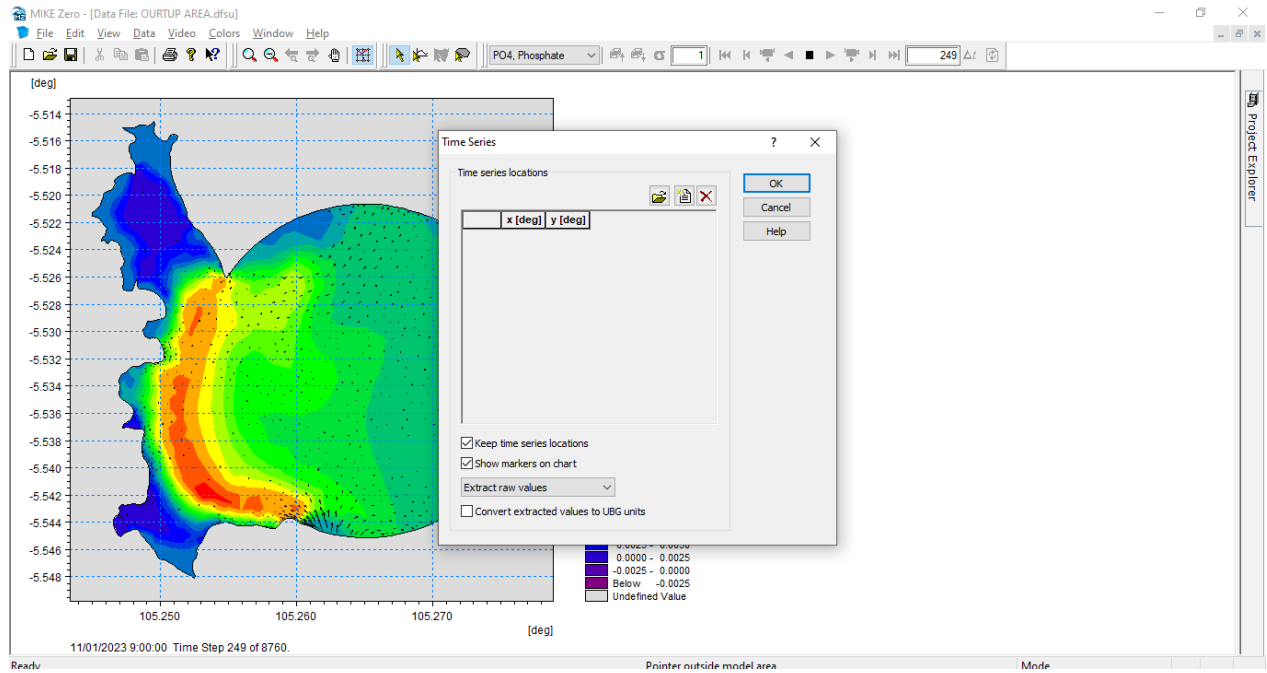
Gambar 34. Klik Menu View Untuk Melihat Hasil

- b. Untuk menganalisis arah sebaran dapat menampilkan arah sebaran dengan mengaktifkan *vectors*, dan tingkat konsentrasi dapat dilihat pada *color bar*.



Gambar 35. Mengaktifkan *Vectors*

- c. Apabila ingin mengetahui tingkat konsentrasi di suatu titik, maka bisa memasukkan titik koordinat pada menu *time series by coordinates*.



Gambar 36. *Time series by coordinates*