

LAPORAN PRAKTIKUM METODE ANALISIS DATA OS3102

MODUL 3

DIAGRAM ROSE, FEATHER PLOT, DAN QUIVER PLOT

Oleh :

Luluk Nurahma Utami

12917020

Asisten :

Anjani Prameswara

12916007



PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI

FAKULTAS ILMU DAN TEKNOLOGI KEBUMIHAN

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

2019

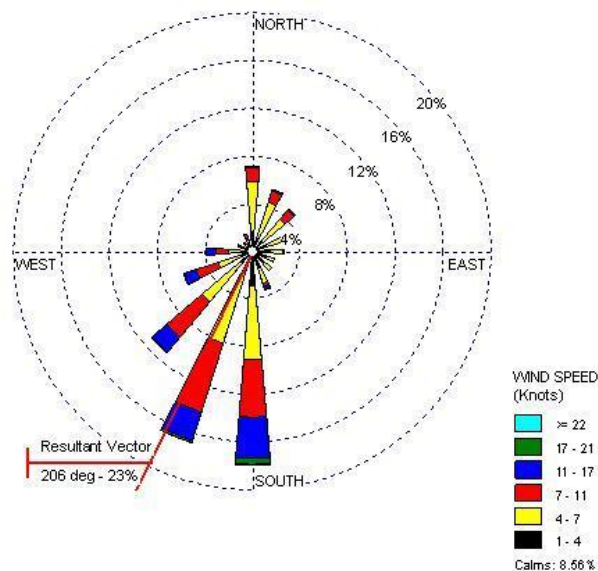
BAB 1

TEORI DASAR

1.1 Diagram Rose

Diagram *Rose* merupakan suatu diagram berbentuk lingkaran yang menunjukkan data-data arah dan frekuensi untuk setiap kategori atau kelompok. Diagram *Rose* merupakan salah satu cara menampilkan suatu data dalam bentuk magnitudo dan memiliki arah. Sehingga dari diagram ini kita dapat mengetahui seberapa besar magnitudo suatu data dan pada arah yang mana.

Untuk kasus aplikasi diagram rose di bidang Oseanografi, saya mengambil contoh untuk arus (*currentrose*) pasut. Data hasil pengukuran arus di lapangan yang diperoleh, kemudian dipisahkan menjadi dua bagian, yaitu arus pasut dan non-pasut. Arus pasut 24 jam yang telah dipisahkan dengan arus non-pasut tadi, kemudian di plot ke dalam diagram rose. Dari hasil plot, kita dapat menentukan bagaimana tipe arus pasut di perairan tempat pengukuran ini. Tipe gerak arus pasut dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu gerak rotasi, bolak balik, dan hidrolik (Hadi dan Radjawane, 2009). Diagram rose ini dapat menggambarkan bagaimana tipe gerak arus tersebut.

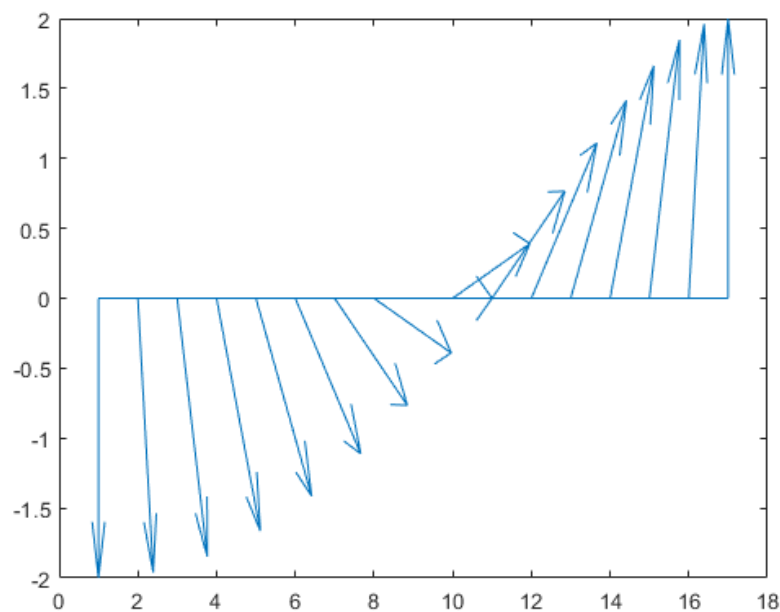


Gambar 1.1 Diagram *Rose*.

(Sumber: <https://aryoharrispana.wordpress.com/>)

1.2 Feather Plot

Feather Plot merupakan salah satu fungsi plot di program Matlab yang menggambarkan vektor yang muncul dari titik-titik berjarak konstan sepanjang sumbu horizontal. *Feather Plot* merupakan plot vektor kecepatan. *Feather plot* menampilkan vektor yang berasal dari titik-titik yang berjarak sama di sepanjang sumbu horizontal. Fungsi feather menunjukkan vektor yang berasal dari garis lurus sejajar dengan x -axis. Misalnya, untuk vektor sudut dari 90° hingga 0° dan vektor yang berukuran sama, dengan masing-masing elemen akan sama dengan 1. Sebelum membuat *feather plot*, data diubah terlebih dahulu menjadi koordinat Cartesius dan tingkatan besarkan nilai r untuk membuat yang lebih khusus.

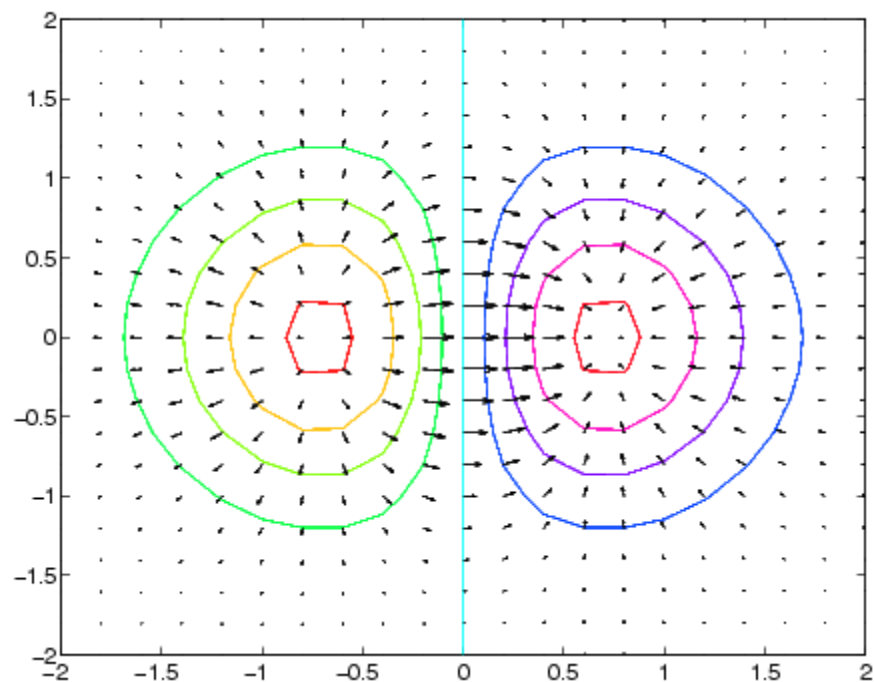


Gambar 1.2 Feather Plot.

(Sumber: www.mathworks.com)

1.3 Quiver Plot

Quiver Plot merupakan salah satu fungsi plot di program Matlab untuk menggambarkan komponen vektor kecepatan sebagai panah dengan komponen (u,v) pada titik spesifik (x,y) . Contoh: komponen vektor pada fungsi $z = xe^{(-x^2-y^2)}$



Gambar 1.3 Quiver Plot.

(Sumber: <https://edoras.sdsu.edu>)

```

clc;
clear all;
close all;

%% Input Data
t= xlsread('Modul4.xlsx','HsFeather','A4:A368');
u= xlsread('Modul4.xlsx','HsFeather','D4:D368');
v= xlsread('Modul4.xlsx','HsFeather','E4:E368');

%% Feather Plot
figure(1)
feather(u,v);
t={'Januari' 'Februari' 'Maret' 'April' 'Mei' 'Juni' ...
    'Juli' 'Agustus' 'September' 'Oktober' 'November' 'Desember'};
%xlim([]);
%ylim([]);
set(gca,'XTick',1:length(t));
set(gca,'Xticklabel',t);
set(gca,'XTick',1:31:365);
xlim([0 365]);
xlabel('\bf Waktu (Bulan)'); ylabel('\bf Tinggi Gelombang (m)');
title('\bf Feather Plot Tinggi Gelombang Signifikan');

```

BAB 2

METODOLOGI

2.1 Tugas 1: Diagram Rose

1. Buka *MATLAB*.
2. Buka skrip Skrip_rosediagram.m yang telah disediakan.
3. Buka file *Excel* Modul4 yang telah diberikan.
4. Pada *Editor* isi parameter-parameter yang diperlukan sesuai dengan format data yang dimiliki yaitu pada *sheet* 'Arus Rose and Feather' sehingga mendapat hasil seperti yang diharapkan.
5. Pada input data masukkan nama *Excel*, nama *sheet*, dan kolom yang akan di baca.
6. Pada plot arus sudut ditambahkan dengan 180^0 .
7. Masukkan judul dan keterangan gambar sehingga seperti gambar dibawah ini.

<pre> clc; clear all; close all; %% Input Data dir = xlsread('Modul4.xlsx', 'Arus Rose and Feather', 'I2:I145'); spd = xlsread('Modul4.xlsx', 'Arus Rose and Feather', 'H2:H145'); %% Windrose Options.AngleNorth = 0; Options.AngleEast = 90; Options.Labels = {'N (0°)', 'S (180°)', 'E (90°)', 'W (270°)'}; Options.FreqLabelAngle = 45; Options.nDirections = 8; Options.nSpeeds = 6; Options.TitleString = {'Current Rose'; 'Pada 25 Februari - 2 Maret 1995 di ON110W'; ''}; Options.LabLegend = 'm/s'; Options.LegendVariable = 'Speed'; %% Plot Windrose [figure_handle, count, speeds, directions, Table] = WindRose(dir, spd, Options); </pre>	
---	--

Gambar 2.1 Skrip Current Rose.

8. Run skrip tersebut kemudian simpan plot yang dihasilkan.
9. Untuk membuat diagram *wave rose* terlebih dahulu kita mengunduh data tinggi gelombang signifikan dan angin pada situs:
<https://apps.ecmwf.int/datasets/data/era20c-wamd/type=an/>.
10. Setelah membuka situs tersebut, pada ERA 20-C pilih *Ocean Wave Monthly Means of Daily Means*.

11. Pilih tahun yang ingin diunduh yaitu tahun 2005.
12. Pada bagian *Select Parameter* pilih pada bagian *mean wave direction* dan *significant height of total swell*. Kemudian klik *Retrieve NetCDF*.
13. Masukkan daerah kajian sesuai dengan longitude dan latitude sesuai dengan pembagian yang telah ditentukan.
14. Pilih grid 1x1 dan pastikan data yang diinginkan sudah benar seperti gambar berikut.

Final request

Stream:	Monthly means of daily means for ocean waves
Area:	7.462386°N 90.027184°E 0.0055067°N 102.452597°E
Type:	Analysis
Version:	1
Grid:	1.0° x 1.0°
Date:	20050101, 20050201, 20050301, 20050401, 20050501, 20050601, 20050701, 20050801, 20050901, 20051001, 20051101, 20051201

[See full request](#)

The status of the request is: **complete**

Download (0.1MB)

Request output

```

mars - INFO - 20191106.162026 - Cache file /data/ec_coeff/mir/weights/11/linear/LL-1.5x1.5-90:0:-90:358.5/LL-1x1-7.00551:90.0272:1.00551:102.0272c5b53bcebf0b8393a013d490c39f513.mat does not exist
mars - INFO - 20191106.162026 - Creating cache file /data/ec_coeff/mir/weights/11/linear/LL-1.5x1.5-90:0:-90:358.5/LL-1x1-7.00551:90.0272:1.00551:102.0272c5b53bcebf0b8393a013d490c39f513.mat
mars - INFO - 20191106.162026 - CacheManager creating file /data/ec_coeff/mir/weights/11/linear/LL-1.5x1.5-90:0:-90:358.5/LL-1x1-7.00551:90.0272:1.00551:102.0272c5b53bcebf0b8393a013d490c39f513.mat
mars - INFO - 20191106.162026 - ResourceUsage MethodWeighted::createMatrix [linear] => atlas13 resident size: 35.5547 Mbytes, mapped private: 500.113 Mbytes, malloc arena: 12.9727 Mbytes, malloc mmaped: 193.738 Mbytes, malloc free bins: 928 bytes, malloc total: 12.3191 Mbytes, malloc free: 669.234 Kbytes, malloc releasable: 120.281 Kbytes
mars - INFO - 20191106.162026 - ResourceUsage FiniteElement::assemble create k-d tree => atlas13 resident size: 42.2422 Mbytes, mapped private: 506.594 Mbytes, malloc arena: 17.2461 Mbytes, malloc mmaped: 195.945 Mbytes, malloc free bins: 928 bytes, malloc total: 16.4487 Mbytes, malloc free: 816.547 Kbytes, malloc releasable: 128.266 Kbytes
mars - INFO - 20191106.162026 - ResourceUsage FiniteElement::assemble create k-d tree <= atlas13 resident size: 47.9141 Mbytes (+5.67188 Mbytes), mapped private: 511.949 Mbytes (+5.35547 Mbytes), malloc arena: 22.6016 Mbytes (+5.35547 Mbytes), malloc free bins: 640 bytes (-288 bytes), malloc total: 20.8074 Mbytes (+4.35876 Mbytes), malloc free: 1.79411 Mbytes (+1020.62 Kbytes), malloc releasable: 54.125 Kbytes (-74.1406 Kbytes)

```

In case of **problems**, please check the [troubleshooting page](#).

Gambar 2.2 Tampilan Pengunduhan Data.

15. Kemudian klik *Retrieve now*.
16. Saat data siap di download, unduh data tersebut.
17. Buka file dengan menggunakan *MATLAB*.
18. Salin tinggi gelombang dan arah angin pada Bulan Juli 2005 ke dalam *Excel*.
19. Buka skrip Skrip_rosediagram.m yang telah disediakan.
20. Pada *Editor* isi parameter-parameter yang diperlukan sesuai dengan format data yang dimiliki sehingga mendapat hasil seperti yang diharapkan.
21. Pada input data masukkan nama *Excel*, nama *sheet*, dan kolom yang akan di baca.
22. Masukkan judul dan keterangan gambar sehingga seperti gambar dibawah ini.

```

clc;
clear all;
close all;

%% Input Data
dir = xlsread('Juli.xlsx','Sheet1','A2:A92');
spd = xlsread('Juli.xlsx','Sheet1','B2:B92');

%% Windrose
Options.AngleNorth = 0;
Options.AngleEast = 90;
Options.Labels = {'N(0°)','S (180°)','E (90°)','W (270°)'};
Options.FreqLabelAngle = 45;
Options.nDirections = 8;
Options.nSpeeds = 6;
Options.TitleString = {'Wave Rose','Tahun 2005 di 7.5 LU - 0.05 LS dan 90 - 102 BT';''};
Options.LabLegend = 'Hs (m)',
Options.LegendVariable = 'Hs';

%% Plot Windrose
[figure_handle,count,speeds,directions,Table] = WindRose(dir,spd,Options);

```

Gambar 2.3 Skrip Wave Rose.

23. Run skrip tersebut kemudian simpan plot yang dihasilkan.

2.2 Tugas 2: Feather Plot

1. Buka *MATLAB*.
2. Buka skrip skrip_feather.m
3. Buka file *Excel* Modul4 yang telah diberikan.
4. Pada *Editor* isi parameter-parameter yang diperlukan sesuai dengan format data yang dimiliki yaitu pada *sheet* 'Arus Rose and Feather' sehingga mendapat hasil seperti yang diharapkan.
5. Pada input data masukkan nama *Excel*, nama *sheet*, dan kolom yang akan di baca.
6. Masukkan judul dan keterangan gambar sehingga seperti gambar dibawah ini.

```

clc;
clear all;
close all;

%% Input Data
t= xlsread('Modul4.xlsx','Arus Rose and Feather','A2:A145');
u= xlsread('Modul4.xlsx','Arus Rose and Feather','F2:F145');
v= xlsread('Modul4.xlsx','Arus Rose and Feather','G2:G145');

%% Feather Plot
figure(1)
feather(u,v);
t={'1' '2' '3' '4' '5' '6'};
%xlim([]);
%ylim([]);
set(gca,'XTick',1:length(t));
set(gca,'Xticklabel',t);
set(gca,'Xtick',1:24:144);
%xlim([0 365]);
xlabel('\bf Waktu (Hari)); ylabel('\bf Kecepatan Arus (m/s)')
title('\bf Feather Plot Kecepatan Arus');

```

Gambar 2.4 Skrip *Feather Plot* Kecepatan Arus.

7. Run skrip tersebut kemudian simpan plot yang dihasilkan.
8. Buka file *Excel* Model 4 yang telah diberikan kemudian buka *sheet* HsFeather.
9. Menghitung nilia Hx dan Hy dengan perumusan:

$$H_x = \cos(\text{degrees}(\text{direction})) \times H_s$$

$$H_y = \sin(\text{degrees}(\text{direction})) \times H_s$$

10. Sehingga akan mendapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 2.1 Perhitungan Hx dan Hy Gelombang Signifikan Tahun 2015.

Data Gelombang Signifikan tahun 2015				
Waktu	dir (degrees)	Hs(m)	Hx	Hy
01/01/2015	122.485	0.31061	0.280435	-0.13355
02/01/2015	139.946	0.34204	0.193155	0.282281
03/01/2015	114.821	0.3963	0.382603	0.103291
04/01/2015	73.089	0.33771	-0.33726	0.017478
05/01/2015	331.263	0.40078	0.015944	-0.40046
06/01/2015	323.835	0.50136	0.496962	0.066259
07/01/2015	311.621	0.39756	-0.24804	-0.31069
08/01/2015	319.952	0.31198	-0.23738	-0.20244
09/01/2015	332.611	0.46265	0.44123	0.139144
10/01/2015	330.135	0.32414	-0.31848	0.060324
11/01/2015	122.971	0.63043	-0.40506	0.483081
12/01/2015	134.828	0.38604	-0.38407	0.038914

11. Buka *MATLAB*.

12. Buka skrip skrip_feather.m
13. Pada *Editor* isi parameter-parameter yang diperlukan sesuai dengan format data yang dimiliki sehingga mendapat hasil seperti yang diharapkan.
14. Pada input data masukkan nama *Excel*, nama *sheet*, dan kolom yang akan di baca.
15. Masukkan judul dan keterangan gambar sehingga seperti gambar dibawah ini.

```

clc;
clear all;
close all;

%% Input Data
t= xlsread('Modul4.xlsx','HsFeather','A4:A368');
u= xlsread('Modul4.xlsx','HsFeather','D4:D368');
v= xlsread('Modul4.xlsx','HsFeather','E4:E368');

%% Feather Plot
figure(1)
feather(u,v);
t={'Januari' 'Februari' 'Maret' 'April' 'Mei' 'Juni' ...
   'Juli' 'Agustus' 'September' 'Oktober' 'November' 'Desember'};
xlim([]);
ylim([]);
set(gca,'XTick',1:length(t));
set(gca,'Xticklabel',t);
set(gca,'XTick',1:31:365);
xlim([0 365]);
xlabel('\bf Waktu (Bulan)'); ylabel('\bf Tinggi Gelombang (m)')
title('\bf Feather Plot Tinggi Gelombang Signifikan');

```

Gambar 2.5 Skrip *Feather Plot* Tinggi Gelombang Signifikan.

16. Run skrip tersebut kemudian simpan plot yang dihasilkan.

2.3 Tugas 3: *Quiver Plot*

1. Buka *MATLAB*.
2. Buka skrip skrip_quiver2.m
3. Buka file *Excel* Modul4 yang telah diberikan buka pada *sheet* 'ArusQuiver' ubah satuan pada kolom 'Waktu' menjadi text.
4. Pada *Editor* isi parameter-parameter yang diperlukan sesuai dengan format data yang dimiliki yaitu 'ArusQuiver' sehingga mendapat hasil seperti yang diharapkan.
5. Pada input data masukkan nama *Excel*, nama *sheet*, dan kolom yang akan di baca.
6. Masukkan judul dan keterangan gambar sehingga seperti gambar dibawah ini.

```

clc;
clear all;
close all;

%% Input Data
yp=xlsread('Modul4.xlsx','ArusQuiver','A2:A22');
xp=xlsread('Modul4.xlsx','ArusQuiver','B2:B22');
up=xlsread('Modul4.xlsx','ArusQuiver','F2:F22');
vp=xlsread('Modul4.xlsx','ArusQuiver','G2:G22');
long=xlsread('Modul4.xlsx','GarpanArus','A2:A113');
lat=xlsread('Modul4.xlsx','GarpanArus','B2:B113');
[~,time]=xlsread('Modul4.xlsx','ArusQuiver','C2:C22');

%% Quiver Plot
figure(1)
plot(long,lat);
hold on
quiver(xp,yp,up,vp);
hold on
text(xp,yp,time(:,1));
%xlim([114.7165 114.7237]);
%ylim([-8.15554 -8.14832])
xlabel('Longitude');
ylabel('Latitude')
title('Quiver Plot Arus')

```

Gambar 2.6 Skrip Quiver Plot Arus.

7. Run skrip tersebut dan simpan hasil plot yang dihasilkan.
8. Buka skrip skrip_quiver1.m
9. Pada *Editor* isi parameter-parameter yang diperlukan sesuai dengan format data yang dimiliki yaitu 'Data2005FIXX' sehingga mendapat hasil seperti yang diharapkan.
10. Pada input data masukkan nama *file* dan parameter yang akan diplot.
11. Masukkan judul dan keterangan gambar sehingga seperti gambar dibawah ini.

```

clc;
clear all;
close all;

%% Input Data
swh = ncread('Data2005FIXX.nc','swh')
wnd = ncread('Data2005FIXX.nc','mwd')
lat = ncread('Data2005FIXX.nc','latitude')
lon = ncread('Data2005FIXX.nc','longitude')

swh1 = swh(:,:,7);
swh2 = swh1';
wnd1 = wnd(:,:,7);
W = wnd1';
Dir_U = -sind(wnd1);
Dir_V = -cosd(wnd1);
u= rot90(Dir_U);
v= rot90(Dir_V);
Hs = (swh2);

%% M_QUIVER

Lon_Awal = 90.027184;
Lon_Akhir = 102.452597;
Lat_Awal = 0.055067;
Lat_Akhir = 7.462386;

[m, n] = size(Hs); % Ukuran Matriks Data

dx=(Lon_Akhir - Lon_Awal)/(n-1);
dy=(Lat_Akhir - Lat_Awal)/(m-1);
[lon,lat]=meshgrid(Lon_Awal:dx:Lon_Akhir,Lat_Awal:dy:Lat_Akhir);
latST0 = Lat_Awal;
latSTN = Lat_Akhir;
lonST0 = Lon_Awal;
lonSTN = Lon_Akhir;

figure(1)
m_proj('mercator','lon',[lonST0 lonSTN],'lat',[latST0 latSTN]);
m_pcolor(lon,lat,Hs); shading interp;
hold on ;
h=colorbar;
colormap(pink);
% %caxis([0 3]);
m_gshhs_1('patch',[0.7 0.7 0.7]);
m_grid('linest','none','linewidth',2,'tickdir','out','xaxisloc','bottom','yaxisloc','left','fontsize',11);
grid on; box on;
ylabel(h,'','FontSize',11);
hold on;
m_quiver(lon,lat,u,v);
title('','FontSize',15,'FontWeight','bold');
xlabel('Longitude[\circ]','FontSize',11,'fontweight','b');
xlab=get(gca,'XLabel');
set(xlab, 'Position',get(xlab,'Position')-[0.000001 0 0]);
ylabel('Latitude[\circ]','FontSize',11,'fontweight','b');
ylab=get(gca, 'YLabel');
set(ylab, 'Position',get(ylab,'Position')-[0 0.000001 0]);

caxis(['auto']);
ylabel(h,'');
title('Quiver Plot Significant Wave Height Bulan Juli Tahun 2005','FontSize',12,'FontWeight','b');
hold on;

grid on;
box on;

```

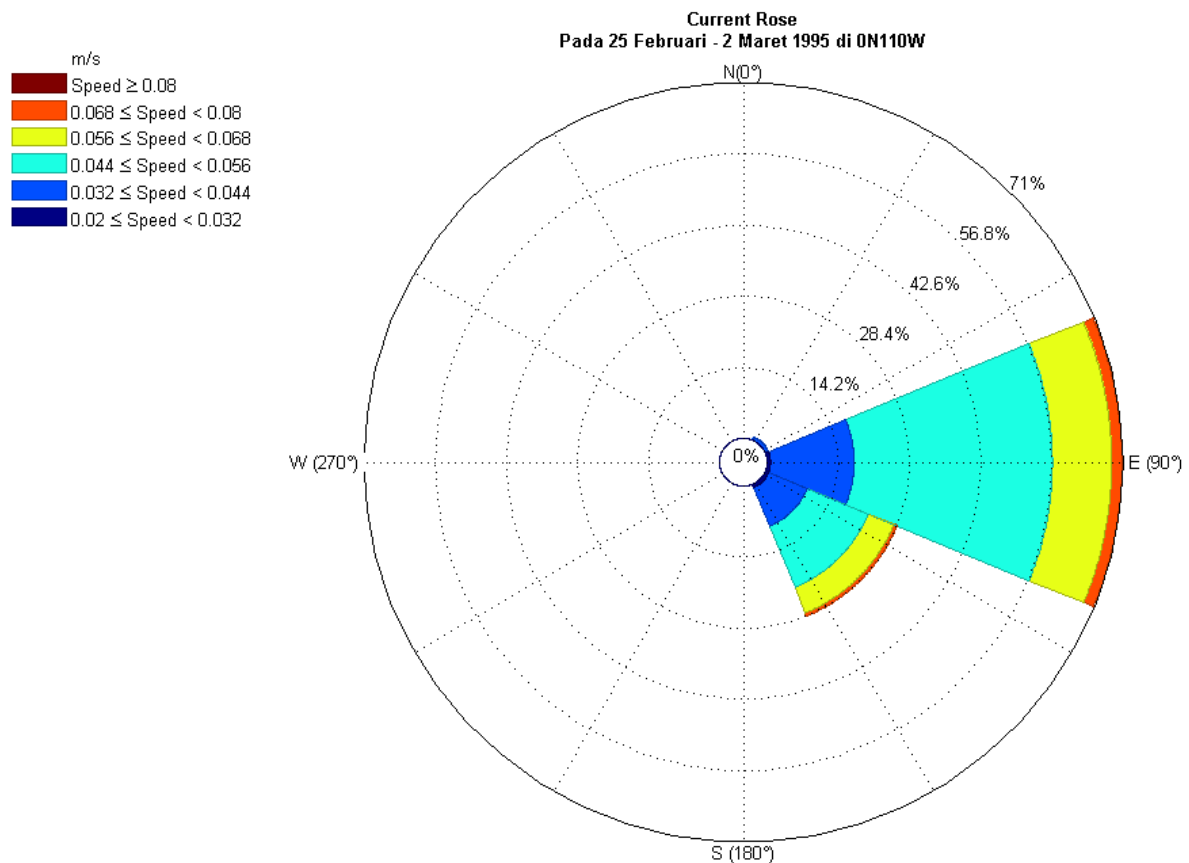
Gambar 2.7 Skrip Quiver Plot Tinggi gelombang Signifikan.

12. Run skrip tersebut dan simpan hasil plot yang dihasilkan.

BAB 3

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

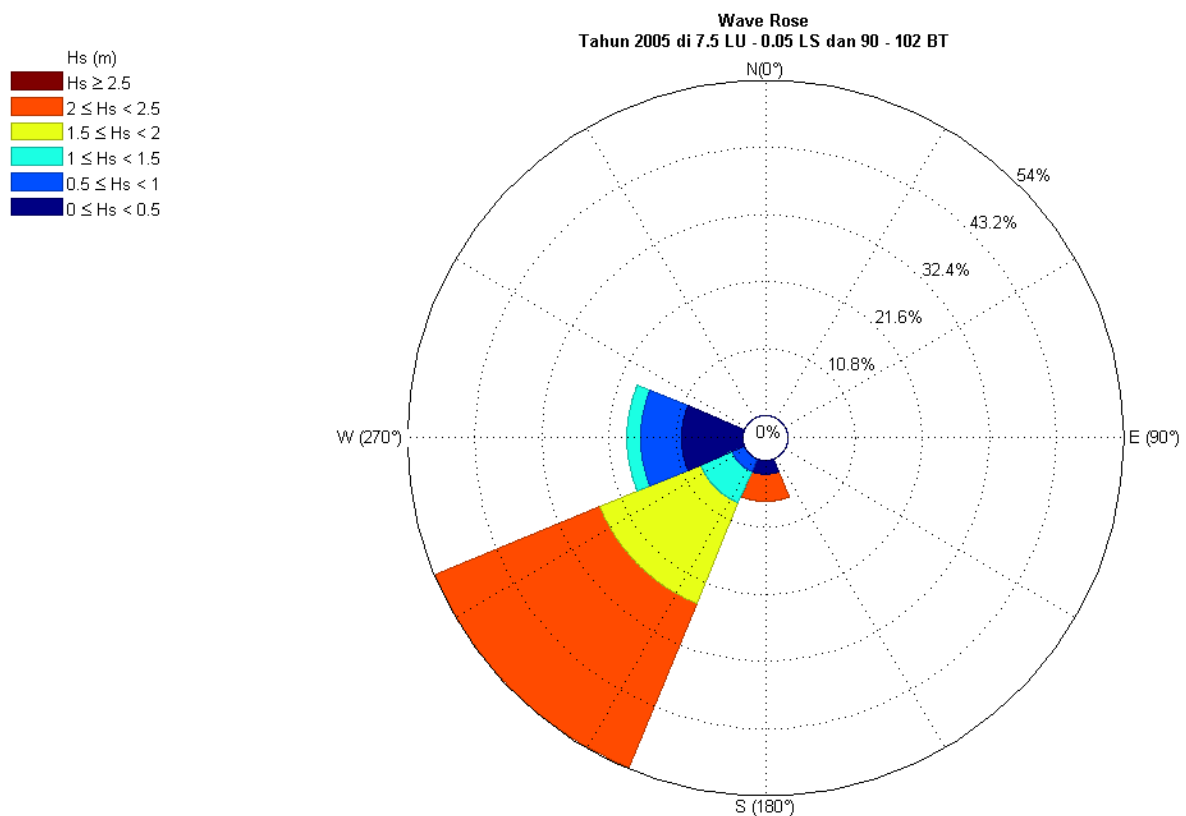
3.1 Tugas 1: Diagram Rose



Gambar 3.1 Diagram Current Rose Pada 25 Februari – 2 Maret Tahun 1995 di koordinat 0N 110W.

Gambar di atas merupakan hasil plot current rose pada *MATLAB* yang menunjukkan arah sebaran arus yang bergerak ke suatu arah dan menunjukkan sebaran klasifikasi kecepatan arus. Sehingga dapat dikatakan bahwa dari hasil plot tersebut mayoritas arus bergerak ke arah timur. Seperti dari plot dapat kita ketahui bahwa arus dengan kecepatan 0.032 – 0.44 m/s bergerak ke arah timur dengan persentase frekuensi terjadinya sekitar 16% dan tenggara dengan persentase frekuensi terjadinya sekitar 10%, arus dengan kecepatan 0.044 – 0.056 m/s bergerak ke arah timur dengan persentase frekuensi terjadinya sekitar 40.8% dan tenggara dengan persentase frekuensi terjadinya sekitar 13.2%, arus dengan kecepatan 0.056 – 0.068

m/s bergerak ke arah timur dengan persentase frekuensi terjadinya sekitar 11.2% dan tenggara dengan persentase frekuensi terjadinya sekitar 4.2%, dan arus dengan kecepatan 0.068 – 0.08 m/s bergerak ke arah timur dengan persentase frekuensi terjadinya sekitar 3% dan tenggara dengan persentase frekuensi terjadinya sekitar 1%. Dapat disimpulkan bahwa kecepatan arus yang paling dominan yaitu dikisaran 0.044 – 0.056 m/s dengan arah gerakan ke arah timur dengan frekuensi terjadinya sekitar 40.8% dan ke arah tenggara dengan frekuensi terjadinya sebesar 13.2%.

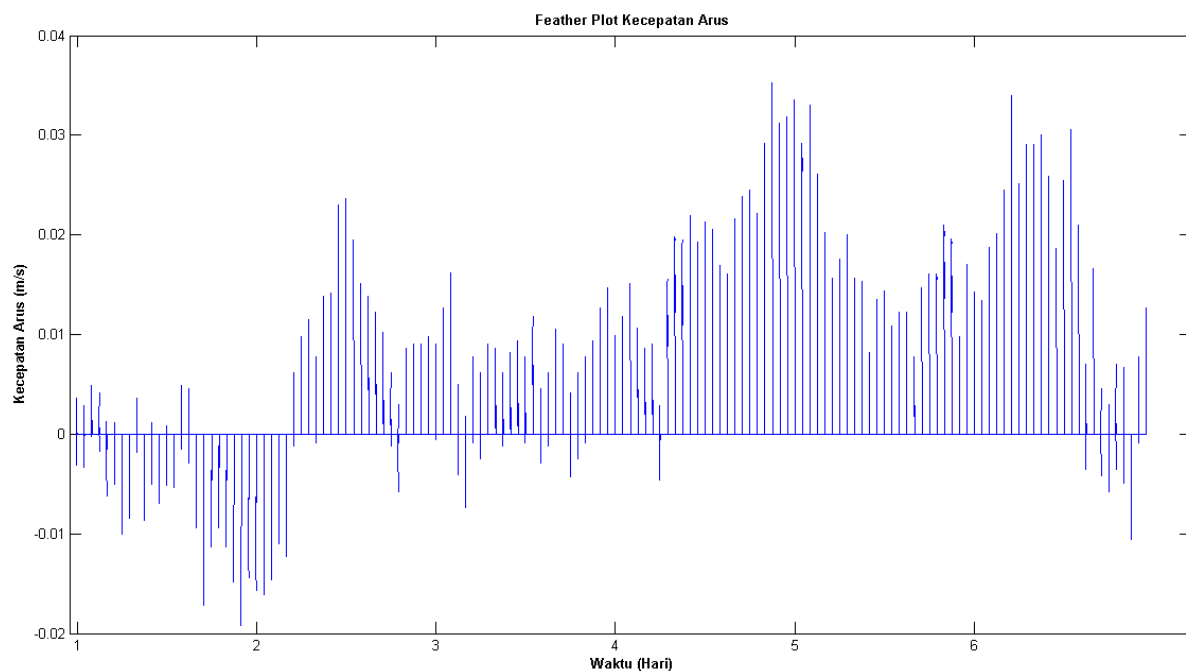


Gambar 3.2 Diagram Wave Rose Pada Bulan Juli Tahun 2005 di Koordinat 7.5⁰ LU – 0.05⁰ LS dan 90⁰ – 102⁰ BT.

Gambar di atas merupakan diagram wave rose pada bulan Juli tahun 2005 di daerah kajian pada koordinat 7.5⁰ LU – 0.05⁰ LS dan 90⁰ – 102⁰ BT. Dari hasil plot tersebut kita dapat melihat bahwa gelombang datang dominan dari arah barat daya ke arah timur laut. Pada bulan Juli bertiup angin yang berasal dari Benua Australia ke Benua Asia atau dari arah tenggara ke arah barat laut. Karena pada daerah kajian berada di belahan bumi utara atau BBU maka angin

yang berhembus akan dibelokkan ke kanan oleh gaya coriolis sehingga angin akan bertiup ke arah timur laut dari barat daya. Telah diketahui bahwa angin merupakan faktor utama penyebab terjadinya gelombang sehingga kita dapat simpulkan bahwa arah datangnya angin sama dengan arah datangnya gelombang sehingga arah datang gelombang dari barat daya ke arah timur laut karena adanya gaya coriolis. Selain itu, dari plot diagram di atas kita dapat mengetahui besarnya ketinggian gelombang dan presentase frekuensinya. Dapat dilihat bahwa gelombang yang datang paling dominan dari arah barat daya dengan tinggi di rentang 0.5 – 2.5 meter. Pada rentang ketinggian gelombang paling dominan yaitu di sekitar 2 – 2.5 meter dengan presentase frekuensinya sekitar 27.5%.

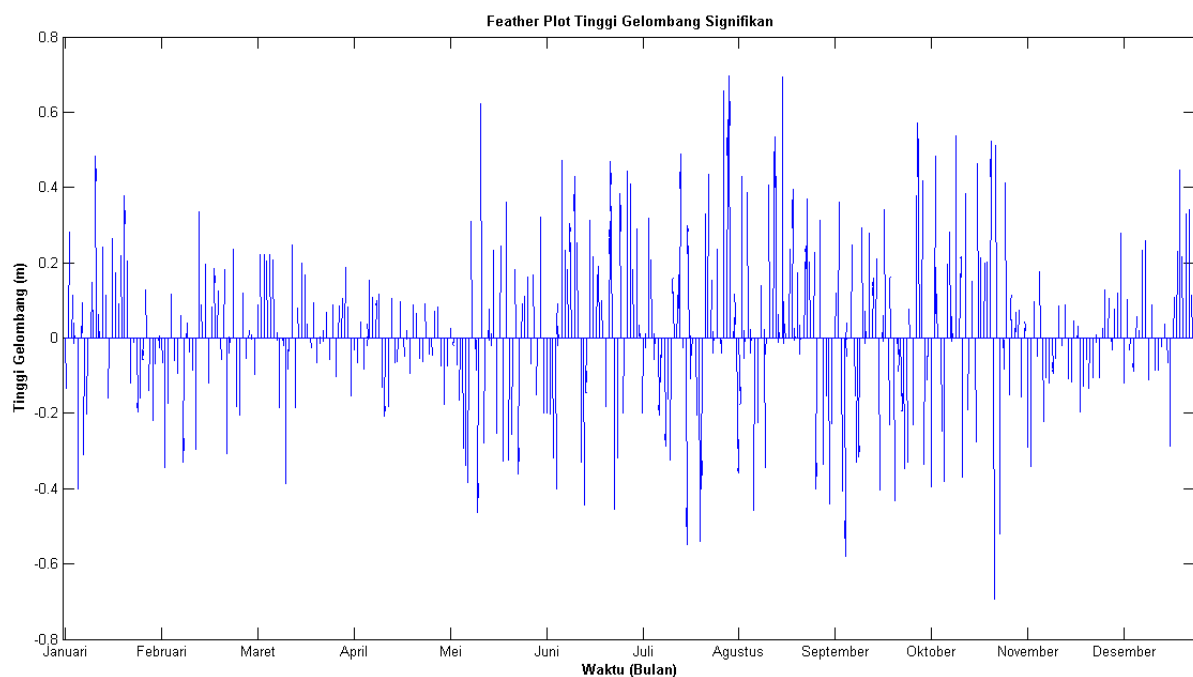
3.2 Tugas 2: Feather Plot



Gambar 3.3 Feather Plot Kecepatan Arus.

Gambar di atas merupakan feather plot kecepatan arus dengan sumbu x menyatakan waktu dalam hari dan sumbu y menyatakan kecepatan arus dalam satuan m/s. Terlihat bahwa pada awal pengukuran yaitu 2 hari pertama arah kecepatan arus dominan ke arah selatan dan panjang vektor menyatakan besarnya kecepatan yaitu dengan nilai maksimal hampir sebesar 0.02 m/s yang terjadi di akhir hari pertama menuju hari kedua dan kecepatan minimum dikisaran 0.001 m/s yang terjadi di pertengahan hari pertama. Akan tetapi terdapat pula arah

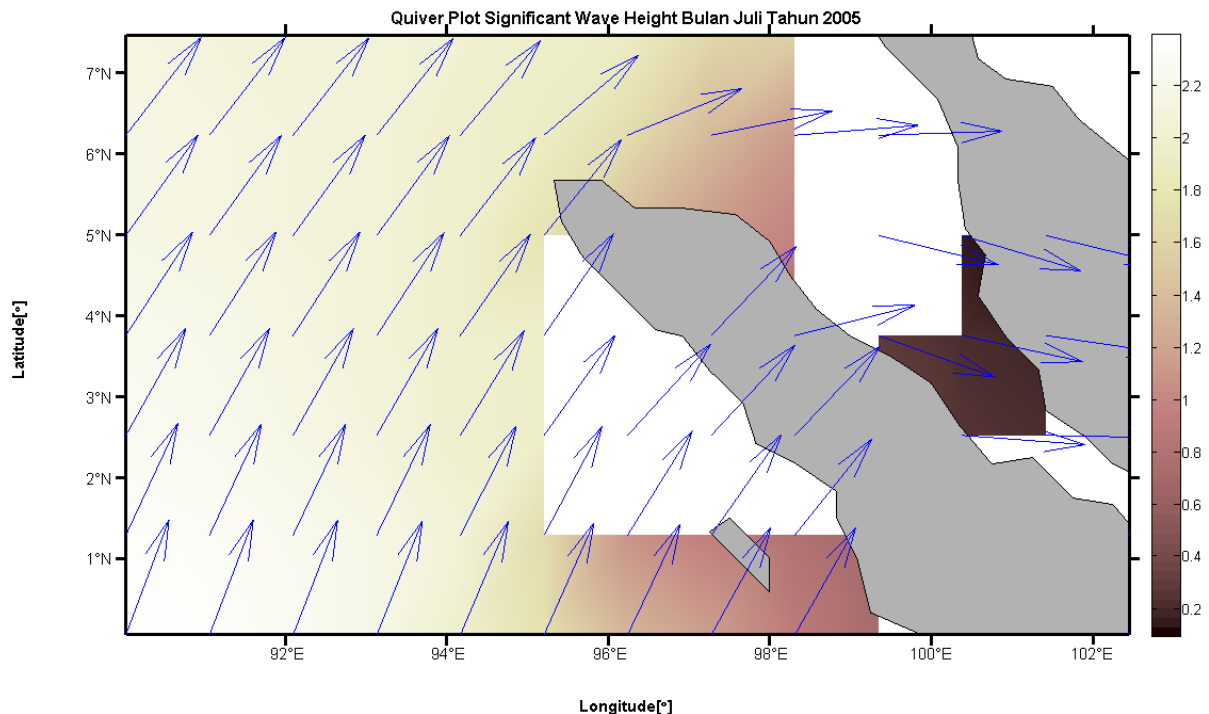
arus yang bergerak ke arah utara walaupun tidak dominan dengan kecepatan arus maksimum sebesar 0.005 m/s yang terjadi di awal hari pertama dan kecepatan arus minimum sekitar 0.001 m/s yang terjadi di pertengahan hari pertama. Kemudian pada hari selanjutnya hingga akhir pengukuran arah kecepatan arus dominan ke arah utara dengan kecepatan arus sekitar 0.036 m/s yang terjadi di akhir hari ke-4 menuju hari ke-5 dan kecepatan arus minimum sekitar 0.002 m/s yang terjadi di awal hari ke-3 tetapi ada pula arah kecepatan arus ada yang ke arah selatan dengan kecepatan arus maksimum sekitar 0.1 m/s yang terjadi di akhir hari ke-6 dan kecepatan arus minimum sekitar 0.0008 m/s yang terjadi di hari ke-3. Sebenarnya bila kita perbesar, plot di atas bukan hanya garis lurus yang patah akan tetapi berbentuk seperti anak panah yang mempunyai arah dan tidak lurus tetapi memiliki sudut terhadap sumbu y tetapi sangat kecil sehingga tidak terlalu terlihat.



Gambar 3.4 Feather Plot Tinggi Gelombang Signifikan.

Yang terbaca pada gambar di atas bahwa tinggi gelombang signifikan mengarah bolak balik ke arah utara dan selatan dengan nilai maksimum pada arah utara sekitar 0.7 m/s yang terjadi di akhir bulan Juli dan pertengahan bulan Agustus dan pada arah selatan sekitar 0.7 m/s pada akhir bulan Oktober. Sedangkan nilai minimum pada arah utara sekitar 0.01 m/s yang terjadi di bulan Maret dan pada arah selatan sekitar 0.01 m/s yang terjadi di pertengahan bulan Agustus. Sebenarnya, tinggi gelombang signifikan adalah besaran skalar sehingga tidak dapat di deskripsikan menjadi pergerakan ke arah yang berbeda menggunakan feather plot.

3.3 Tugas 3: Quiver Plot

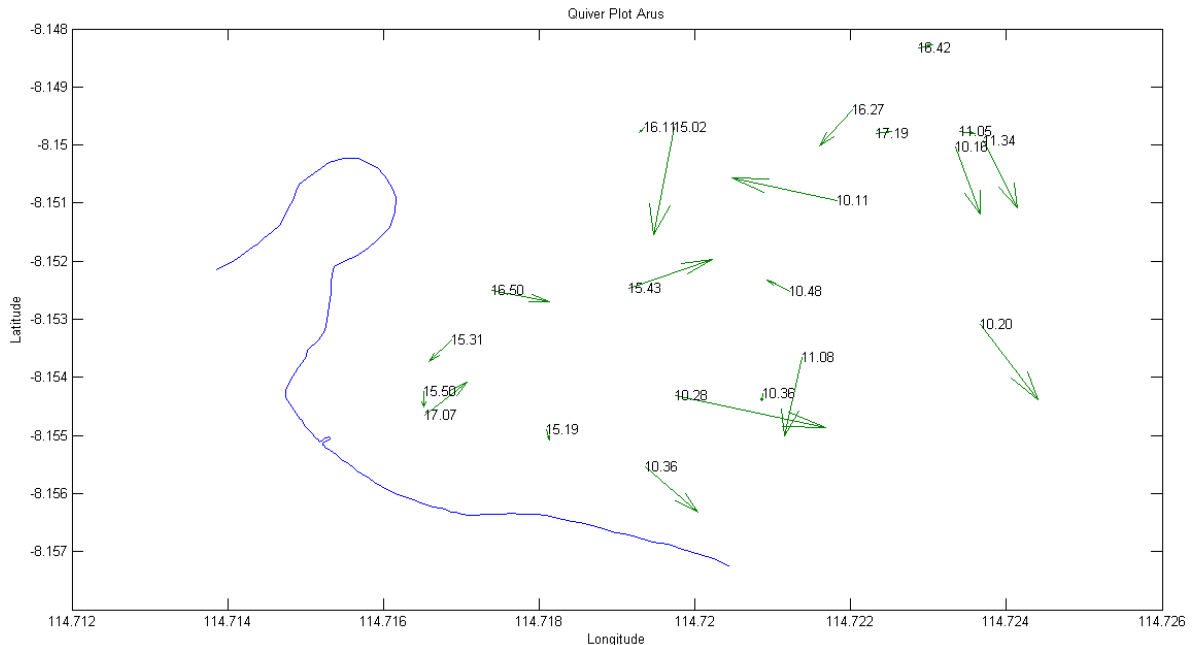


Gambar 3.5 Quiver Plot Tinggi Gelombang Signifikan Bulan Juli Tahun 2005 di Koordinat 7.5° LU – 0.05° LS dan 90° – 102° BT.

Gambar di atas merupakan quiver plot tinggi gelombang signifikan bulan Juli tahun 2005 di koordinat 7.5° LU – 0.05° LS dan 90° – 102° BT. Sumbu x menyatakan longitude dan sumbu y menyatakan latitude serta warna pada gambar menyatakan tinggi gelombang signifikan dengan keterangan besaran pada colorbar. Pada plot di atas banyak data yang hilang atau tidak terekam menyebabkan banyaknya area blok yang berwarna putih. Dari hasil plot di atas kita dapat melihat arah penjalaran gelombang pada bulan Juli tahun 2005 yang menjalar dari arah barat daya ke arah timur laut. Saat mendekati daratan, warna yang tersajikan semakin gelap dengan nilai tinggi gelombang signifikan yang semakin rendah hal ini karena terjadinya pemecahan ombak akibat semakin rendahnya batimetri di dekat dengan daratan.

Pada bulan Juli bertiup angin yang berasal dari Benua Australia ke Benua Asia atau dari arah tenggara ke arah barat laut. Karena pada daerah kajian berada di belahan bumi utara atau BBU maka angin yang berhembus akan dibelokkan ke kanan oleh gaya coriolis sehingga angin akan bertiup ke arah timur laut dari barat daya. Telah diketahui bahwa angin merupakan faktor utama penyebab terjadinya gelombang sehingga kita dapat simpulkan bahwa arah penjalaran angin sama dengan arah penjalaran gelombang sehingga arah datang gelombang dari barat daya

ke arah timur laut karena adanya gaya coriolis. Hal ini sesuai dengan plot diagram wave rose sebagaimana yang telah disajikan pada tugas 1.



Gambar 3.6 Quiver Plot Arus

Gambar di atas merupakan quiver plot arus. Pada gambar tersebut kita bisa melihat persebaran nilai kecepatan dan juga arah arus pada waktu pengamatan. Dapat terlihat arah arus berubah-ubah dan beragam pada setiap waktunya dengan nilai sebaran kecepatan dari arus yang menjalar terlihat dari panjang pendeknya anak panah yang tergambarkan dengan keterangan waktu di setiap ujung anak panah. Dari gambar tersebut terlihat bahwa pada data pukul 10.28 merupakan kecepatan arus yang paling besar atau dominan yang ditandai dengan paling besarnya anak panah dengan arah arus ke arah tenggara di koordinat $8.154^{\circ} - 8.156^{\circ}$ LS dan $114.72^{\circ} - 114.722^{\circ}$ BT.

BAB 4

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Diagram rose digunakan untuk melihat data arah dan frekuensinya. Pada modul kali ini, dihasilkan current rose dan juga wave rose. Untuk pembacaan arah current rose sendiri pembacannya yaitu blowing to dan untuk wave rose pembacaan arahnya yaitu blowing from. Sehingga didapatkan bahwa pada tanggal 25 Februari – 2 Maret tahun 1995 di 0N 110W arus dominan bergerak ke arah timur dan penjalaran gelombang pada bulan Juli tahun 2005 di titik $7.5^0 \text{ LU} - 0.05^0 \text{ LS}$ dan $90^0 - 102^0 \text{ BT}$ penjalaran gelombang datang dominan dari arah barat daya ke arah timur laut.

Feather plot digunakan untuk melihat sebaran arah arus beserta dengan besarnya. Pada modul kali ini dihasilkan dua feather plot. Plot pertama menunjukkan bahwa pada 2 hari pertama dominan ke arah selatan dan pada hari selanjutnya hingga akhir pengukuran dominan ke arah utara. Plot kedua tidak bisa dibaca dengan menggunakan feather plot karena tinggi gelombang signifikan merupakan besaran skalar yang tidak memiliki arah sedangkan feather plot digunakan untuk data dengan satuan vektor.

Quiver plot digunakan untuk menggambarkan komponen vektor kecepatan sebagai panah dengan komponen (u,v) pada titik spesifik (x,y). Pada modul ini dihasilkan dua quiver plot yang berbeda. Quiver plot yang pertama menggambarkan arah penjalaran gelombang dengan tinggi gelombang yang bergerak dari barat daya ke arah timur laut. Sedangkan pada quiver plot kedua menggambarkan arah arus pada setiap waktu pengukurannya dan didapatkan bahwa pada pukul 10.28 merupakan kecepatan arus yang paling besar karena anak panah yang tergambar paling besar.

4.2 Saran

Ketika membuat plot terhadap data yang akan digunakan, diharapkan praktikan lebih teliti lagi terhadap parameter-parameter dan format data sehingga dalam menyajikan data dengan apa yang diinginkan bisa sesuai.

Praktikan diharapkan lebih teliti dan menguasai *coding* dalam mengisi kekosongan *script* karena dapat membantu mempermudah pengerjaan pada modul ini.

Praktikan lebih menguasai teori dari metode-metode presentasi data karena dapat memudahkan dalam pembacaan dan analisis data sehingga memperkecil kesalahan dalam menafsirkan arti dari sebuah gambar yang disajikan.

DAFTAR PUSTAKA

Harris. 2012. *Diagram Rose*. (<https://aryoharrispana.wordpress.com/2012/01/19/diagram-rose/> diakses pada tanggal 6 November 2019).

<https://edoras.sdsu.edu/doc/matlab/techdoc/ref/quiver.html> diakses pada 6 November 2019.

<https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/quiver.html> diakses pada tanggal 6 November 2019.

https://matplotlib.org/3.1.1/api/_as_gen/matplotlib.pyplot.quiver.html diakses pada tanggal 6 November 2019.