

TUGAS



REKAYASA PANTAI

Analisis Tinggi Gelombang dan Periode Gelombang di Laut Dalam

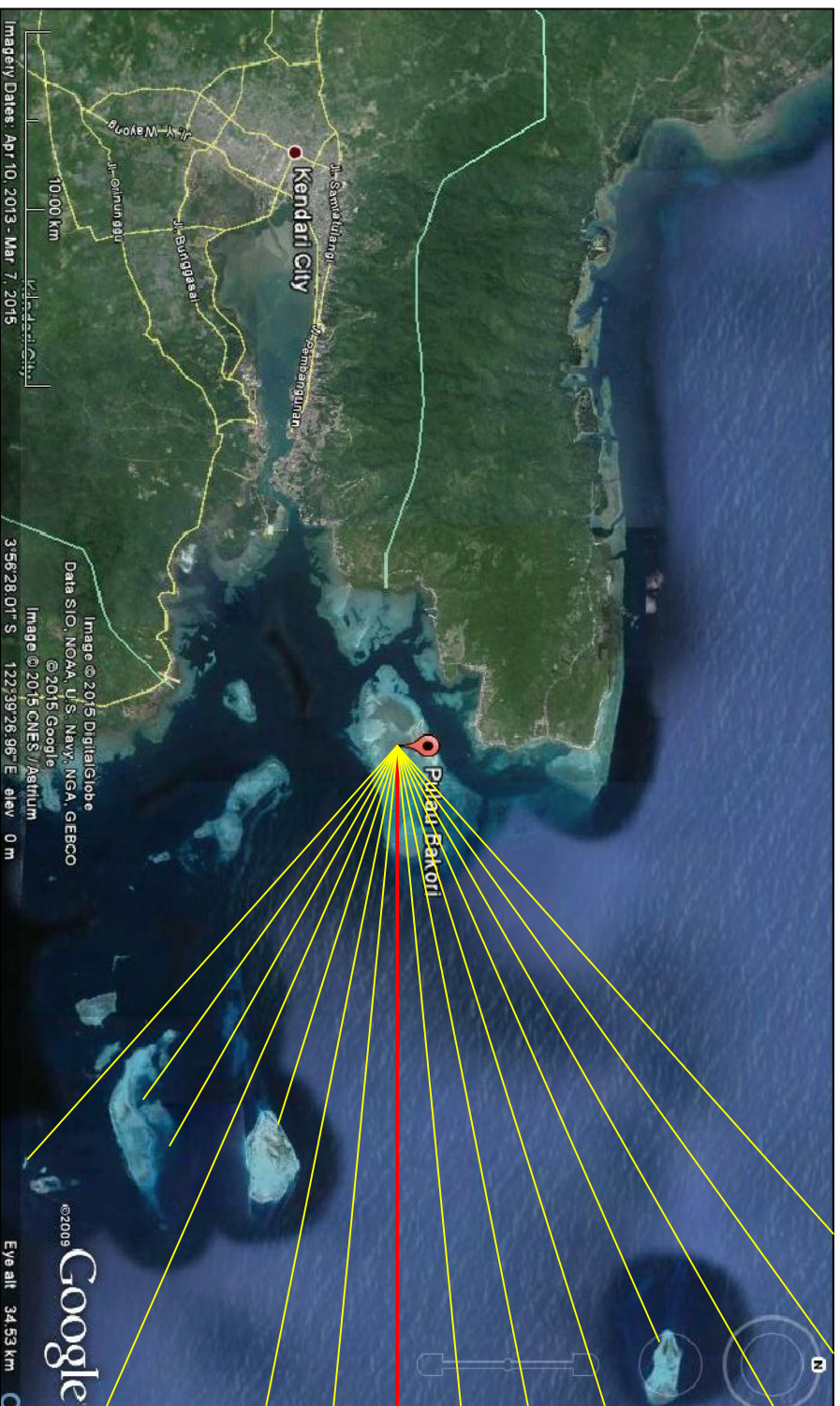


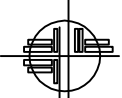
OLEH :

Nama : Kadek Ray Suardhana

NIM : EIA1 12 014

S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HALU OLEO
KENDARI
2015





PETA BOKORI

 Skala 1 : 400.000

| | |
|--|------------------|
| JURUSAN S 1 TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HALU OLEO | |
| TUGAS REKAYASA PANTAI | |
| MAHASISWA / STAMBUK | |
| KADEK RAY SUARDHANA E1 A1 12 014 | |
| DOSEN PENGAMPU | |
| <u>MURIADIN,ST.,M.Eng</u> | |
| NAMA GAMBAR | SKALA |
| PETA BOKORI | 1 : 400.000 |
| NOMOR LEMBAR | JUMLAH GAMBAR |
| | |

ARAH TIMUR

| No | (...o) | Cos | Jarak Pada Peta (mm) | Jarak Sebenarnya (Xi) (km) | Xi Cos |
|----|--------|--------|-------------------------|-------------------------------|---------|
| 1 | 42 | 0,743 | 92,420 | 36,968 | 27,473 |
| 2 | 36 | 0,809 | 105,570 | 42,228 | 34,163 |
| 3 | 30 | 0,866 | 109,150 | 43,660 | 37,811 |
| 4 | 24 | 0,914 | 91,860 | 36,744 | 33,567 |
| 5 | 18 | 0,951 | 99,470 | 39,788 | 37,841 |
| 6 | 12 | 0,978 | 96,720 | 38,688 | 37,843 |
| 7 | 6 | 0,995 | 95,200 | 38,080 | 37,871 |
| 8 | 0 | 1 | 95,030 | 38,012 | 38,012 |
| 9 | 6 | 0,995 | 95,170 | 38,068 | 37,859 |
| 10 | 12 | 0,978 | 96,620 | 38,648 | 37,803 |
| 11 | 18 | 0,951 | 55,780 | 22,312 | 21,220 |
| 12 | 24 | 0,914 | 103,600 | 41,440 | 37,857 |
| 13 | 30 | 0,866 | 64,850 | 25,940 | 22,465 |
| 14 | 36 | 0,809 | 61,410 | 24,564 | 19,873 |
| 15 | 42 | 0,743 | 78,340 | 31,336 | 23,287 |
| | Jumlah | 13,511 | | | 484,945 |

Feff = 35,893 km

1. Menganalisis Tinggi Gelombang dan Periode Gelombang di Laut Dalam.

Berdasarkan jumlah data angin dari tahun 2001 – 2010 yang berjumlah 3652 data, dapat dilakukan analisis mawar gelombang seperti di bawah ini :

Dik : Bulan = Maret 1996
Kecepatan Angin = 15 knot
= 7,68 m/s
Arah = T (Timur)
Y = 6,00 m
F_{eff} = 35892,83 m

Dit : H_o =?
T_p =?

Peny :

a. Menghitung Koreksi Elevasi

$$U_{10} = U_y \left(\frac{10}{y} \right)^{1/7}$$

$$U_{10} = 7,68 \left(\frac{10}{6} \right)^{1/7}$$

$$U_{10} = 8,26 \text{ m/s}$$

b. Menghitung Koreksi Durasi

$$t_1 = \frac{1609}{U_{10}}$$

$$t_1 = \frac{1609}{8,26}$$

$$t_1 = 194,76 \text{ s}$$

Karena $1 < t_1 < 3600$, maka :

$$C_1 = 1,277 + 0,296 \tanh \left(0,9 \log \left(\frac{45}{t_1} \right) \right)$$

$$C_1 = 1,277 + 0,296 \tanh \left(0,9 \log \left(\frac{45}{194,76} \right) \right)$$

$$C_1 = 1,12$$

$$U_{3600} = \frac{U_{10}}{C_1}$$

$$U_{3600} = \frac{8,26}{1,12}$$

$$U_{3600} = 7,35 \text{ m/s}$$

$$\text{Durasi (td)} = 5,0 \text{ jam}$$

$$= 18000 \text{ s}$$

Karena $3600 < t_d < 36000$, maka :

$$\begin{aligned}c &= -0,15 \log t_d + 1,5334 \\ &= -0,15 \log 16560 + 1,5334 \\ &= 0,90\end{aligned}$$

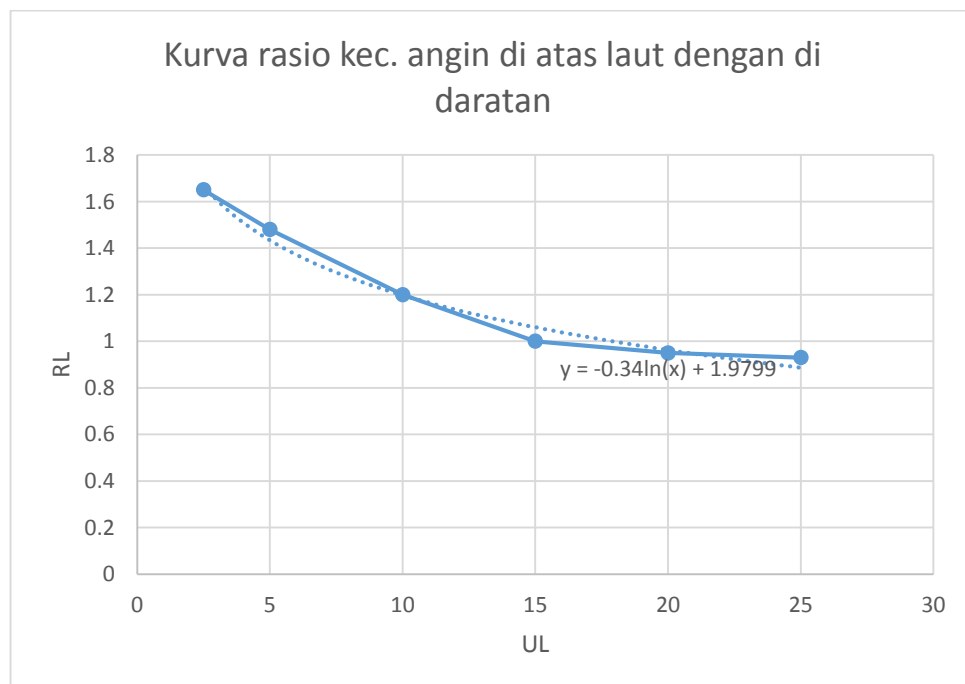
$$\begin{aligned}U_t &= U_{3600} \times c \\ &= 7,35 \times 0,9 \\ &= 6,58 \text{ m/s}\end{aligned}$$

c. Koreksi Stabilitas (R_t) = 1,1

d. Kecepatan Angin Di Daratan

$$\begin{aligned}U_L &= R_t \times U_t \\ &= 1,1 \times 6,58 \\ &= 7,24 \text{ m/s}\end{aligned}$$

e. R_L dapat di ketahui dengan menggunakan Kurva rasio kecepatan angin di atas laut dengan di daratan.



Untuk $U_L = 7,24$ di dapatkan $R_L = 1,31$

f. Menghitung Kecepatan Angin Di Laut

$$\begin{aligned}U_w &= R_L \times U_L \\&= 1,31 \times 7,24 \\&= 9,46 \text{ m/s}\end{aligned}$$

g. Koreksi Koefisien Seret

$$\begin{aligned}U_A &= 0,71 U_w^{1,23} \\&= 0,71 \times 9,46^{1,23} \\&= 11,26 \text{ m/s}\end{aligned}$$

h. Pengecekan NFDS (*Non Fully Developed Sea*) dan FDS (*Non Fully Developed Sea*)

Untuk Feff arah Utara

$$\begin{aligned}g t / U_A &= 68,8 \left(\frac{g \text{ Feff}}{U_A^2} \right)^{2/3} \\&= 68,8 \left(\frac{9,81 \times 35892,83}{11,26^2} \right)^{2/3} \\&= 13592,16\end{aligned}$$

Jika $g t / U_A \leq 7,15 \times 10^4$ termasuk NFDS (*Non Fully Developed Sea*).
Sebaliknya jika $g t / U_A > 7,15 \times 10^4$ termasuk FDS (*Non Fully Developed Sea*).

Sehingga :

$$\begin{aligned}t_{\min} &= 68,8 \times \frac{U_A}{g} \left(\frac{g \text{ Feff}}{U_A^2} \right)^{2/3} \\&= 68,8 \times \frac{11,26}{9,81} \times \left(\frac{9,81 \times 35892,83}{11,26^2} \right)^{2/3} \\&= 15602,09 \text{ s} \\&= 4,33 \text{ jam}\end{aligned}$$

Apabila $t_{\min} \leq t_d$ termasuk FL (*Fetch Limited*) dan $t_{\min} > t_d$ termasuk DL (*Duration Limited*). Karena $t_{\min} \leq t_d$, maka gelombang yang terjadi merupakan gelombang hasil pembentukan terbatas *fetch*. Pada pembentukan jenis ini, durasi angin yang bertiup cukup lama. Penghitungan

tinggi dan periode gelombangnya dilakukan dengan menggunakan Persamaan :

$$\begin{aligned} H_0 &= 0,0016 \times \frac{UA^2}{g} \left(\frac{g \text{ Feff}}{UA^2} \right)^{1/2} \\ &= 0,0016 \times \frac{11,26^2}{9,81} \left(\frac{9,81 \times 35892,83}{11,26^2} \right)^{1/2} \\ &= 1,09 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_p &= 0,2857 \times \frac{UA}{g} \left(\frac{g \text{ Feff}}{UA^2} \right)^{1/3} \\ &= 0,2857 \times \frac{11,26}{9,81} \left(\frac{9,81 \times 35892,83}{11,26^2} \right)^{1/3} \\ &= 4,61 \text{ s} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel Rekapitulasi di bawah ini :

Nilai dari tinggi gelombang maksimum (H_o Maksimum) dan Periode gelombang maksimum (T_p Maksimum) tiap tahunnya di arah Timur dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

| Tahun | H_o Maksimal Arah Timur | T_p Maksimal Arah Timur |
|-------|------------------------------|------------------------------|
| 1996 | 1,09 | 4,61 |
| 1997 | 1,21 | 4,77 |
| 1998 | 1,09 | 4,61 |
| 1999 | 1,15 | 4,69 |
| 2000 | 1,27 | 4,85 |
| 2001 | 1,38 | 4,99 |
| 2002 | 1,15 | 4,69 |
| 2003 | 1,15 | 4,69 |
| 2004 | 1,27 | 4,85 |
| 2005 | 1,09 | 4,61 |
| 2006 | 1,38 | 4,99 |
| 2007 | 1,21 | 4,77 |
| 2008 | 1,27 | 4,85 |
| 2009 | 1,09 | 4,61 |
| 2010 | 1,21 | 4,77 |
| 2011 | 1,38 | 4,99 |
| 2012 | 1,33 | 4,92 |
| 2013 | 1,15 | 4,69 |

2. Menganalisis Statistik Gelombang Untuk Mendapatkan Gelombang Signifikan Tahunan Dan Menentukan Kala Ulang Gelombang

Data tinggi gelombang maksimum setiap tahun untuk arah Timur

| No | Tahun | Tinggi Gelombang Arah Timur (m) | Data Diurut Besar ke Kecil (m) |
|----|-------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 1996 | 1,09 | 1,38 |
| 2 | 1997 | 1,21 | 1,38 |
| 3 | 1998 | 1,09 | 1,38 |
| 4 | 1999 | 1,15 | 1,33 |
| 5 | 2000 | 1,27 | 1,27 |
| 6 | 2001 | 1,38 | 1,27 |
| 7 | 2002 | 1,15 | 1,27 |
| 8 | 2003 | 1,15 | 1,21 |
| 9 | 2004 | 1,27 | 1,21 |
| 10 | 2005 | 1,09 | 1,21 |
| 11 | 2006 | 1,38 | 1,15 |
| 12 | 2007 | 1,21 | 1,15 |
| 13 | 2008 | 1,27 | 1,15 |
| 14 | 2009 | 1,09 | 1,15 |
| 15 | 2010 | 1,21 | 1,09 |
| 16 | 2011 | 1,38 | 1,09 |
| 17 | 2012 | 1,33 | 1,09 |
| 18 | 2013 | 1,15 | 1,09 |

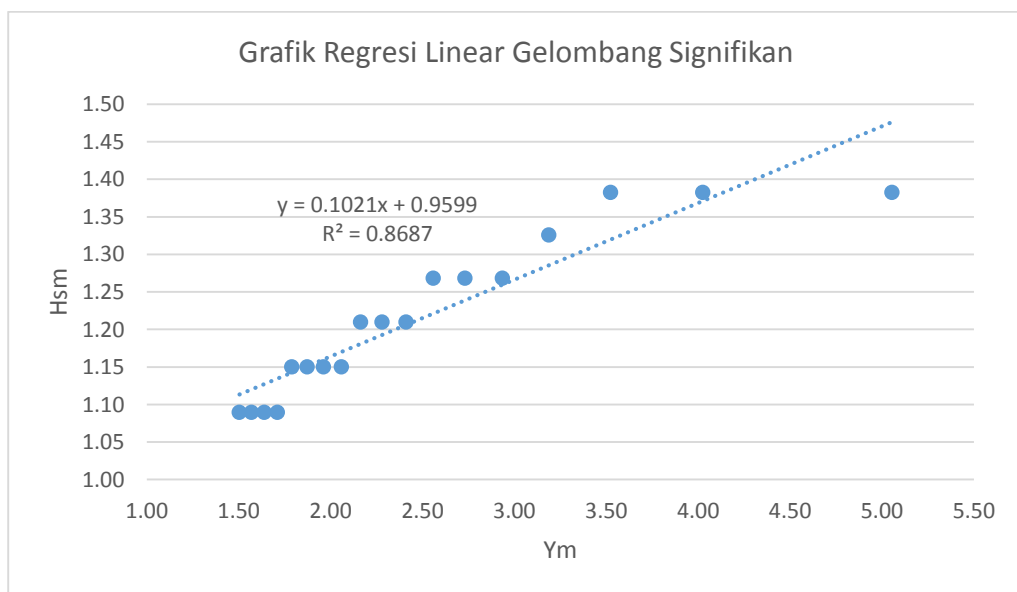
- Dari data di atas kita menganalisis gelombang ekstrim dari arah Timur (T)
- Berdasarkan Data Perhitungan Gelombang kita dapat mengetahui jumlah kejadian gelombang selama pencatatan (N_T) yaitu 88 kejadian
- Panjang data (K) = 18 tahun

a. Menentukan probabilitas untuk setiap gelombang

$$\begin{aligned}
 P &= 1 - \frac{m - 0,44}{N_T + 0,12} \\
 &= 1 - \frac{1 - 0,44}{88 + 0,12} \\
 &= 0,99
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_m &= -\text{Ln}(-\text{Ln}(P)) \\
 &= -\text{Ln}(-\text{Ln}(0,99)) \\
 &= 5,06
 \end{aligned}$$

| m | Hsm | P | ym | Hsm . ym | ym ² | (Hsm . ym) ² |
|--------|-------|-------|-------|-------------|-----------------|----------------------------|
| 1 | 1,38 | 0,99 | 5,06 | 6,99 | 25,56 | 0,03 |
| 2 | 1,38 | 0,98 | 4,03 | 5,57 | 16,20 | 0,03 |
| 3 | 1,38 | 0,97 | 3,52 | 4,87 | 12,42 | 0,03 |
| 4 | 1,33 | 0,96 | 3,19 | 4,23 | 10,17 | 0,01 |
| 5 | 1,27 | 0,95 | 2,93 | 3,72 | 8,61 | 0,00 |
| 6 | 1,27 | 0,94 | 2,73 | 3,46 | 7,46 | 0,00 |
| 7 | 1,27 | 0,93 | 2,56 | 3,25 | 6,55 | 0,00 |
| 8 | 1,21 | 0,91 | 2,41 | 2,92 | 5,81 | 0,00 |
| 9 | 1,21 | 0,90 | 2,28 | 2,76 | 5,20 | 0,00 |
| 10 | 1,21 | 0,89 | 2,16 | 2,62 | 4,68 | 0,00 |
| 11 | 1,15 | 0,88 | 2,06 | 2,37 | 4,24 | 0,00 |
| 12 | 1,15 | 0,87 | 1,96 | 2,26 | 3,85 | 0,00 |
| 13 | 1,15 | 0,86 | 1,87 | 2,15 | 3,51 | 0,00 |
| 14 | 1,15 | 0,85 | 1,79 | 2,06 | 3,20 | 0,00 |
| 15 | 1,09 | 0,83 | 1,71 | 1,87 | 2,93 | 0,02 |
| 16 | 1,09 | 0,82 | 1,64 | 1,79 | 2,68 | 0,02 |
| 17 | 1,09 | 0,81 | 1,57 | 1,71 | 2,46 | 0,02 |
| 18 | 1,09 | 0,80 | 1,50 | 1,64 | 2,26 | 0,02 |
| Jumlah | 21,87 | 16,15 | 44,98 | 56,22 | 127,79 | 0,18 |
| Rerata | 1,22 | | 2,50 | | | |
| STDEV | 0,104 | | | | | |



b. Menentukan koefisien empiris dengan persamaan

$$\begin{aligned} v &= \frac{N}{N_T} \\ &= \frac{18}{88} \\ &= 0,20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha &= \alpha_1 e^{\alpha_2 N^{-1,3+K\sqrt{-\ln v}}} \\ &= 0,64 e^{9 \times 18^{-1,3+0,93\sqrt{-\ln 0,2}}} \\ &= 2,07 \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel Fisher Tippet Tipe I Koefisien Untuk Deviasi Standar

| Distribusi | α_1 | α_2 | k | c | ε | α |
|----------------------|------------|------------|------|------|---------------|----------|
| Fisher Tippet Tipe 1 | 0,64 | 9,00 | 0,93 | 0,00 | 1,33 | 2,07 |

➤ Menghitung Kala Ulang Gelombang

$$\begin{aligned} L &= \frac{N_T}{K} \\ &= \frac{88}{18} \\ &= 4,88 \end{aligned}$$

a. Tinggi gelombang signifikan dengan periode ulang T_r

$$\begin{aligned} y_r &= -\ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{L T_r} \right) \right] \\ &= -\ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{4,88 \times 2} \right) \right] \\ &= 2,23 \end{aligned}$$

$$\hat{A} = \frac{n \sum H_{sm} y_m - \sum H_{sm} \sum y_m}{n \sum y_m^2 - (\sum y_m)^2}$$

$$\begin{aligned} \hat{A} &= \frac{18(56,22) - (21,87)(44,98)}{10(127,79) - (44,98)^2} \\ &= 0,102 \end{aligned}$$

$$\hat{B} = \overline{H_{sm}} - \hat{A} \overline{y_m}$$

$$\hat{B} = 1,22 - 0,102(2,50)$$

$$= 0,9599$$

$$H_{sr} = Ay_r + B$$

$$= 0,102 (2,23) + 0,9599$$

$$= 1,19 \text{ m}$$

b. Menghitung deviasi standar yang dinormalkan

$$\sigma_{nr} = \frac{1}{\sqrt{N}} [1 + \alpha(yr - c + \varepsilon \ln v)^2]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{22,28}} [1 + 2,07(2,23 - 0 + 1,33 \ln 0,2)^2]^{\frac{1}{2}}$$

$$= 0,24$$

c. Besaran absolut dari deviasi standar tinggi gelombang signifikan

$$\sigma_r = \sigma_{nr} \times \sigma_{Hsr}$$

$$= 0,24 \times 0,104$$

$$= 0,03$$

Karena keyakinan terhadap H_{sr} adalah 85% maka :

- $H_{sr} - 1,44 \sigma_r = 1,15 \text{ m}$
- $H_{sr} + 1,44 \sigma_r = 1,22 \text{ m}$

| Kala Ulang, Tr | yr (tahun) | Hsr (m) | σ_{nr} | σ_r | Hsr - 1,44 σ_r (m) | Hsr + 1,44 σ_r (m) |
|----------------|------------|---------|---------------|------------|---------------------------|---------------------------|
| 2 | 2,23 | 1,19 | 0,24 | 0,03 | 1,15 | 1,22 |
| 5 | 3,18 | 1,28 | 0,46 | 0,05 | 1,22 | 1,35 |
| 10 | 3,88 | 1,36 | 0,66 | 0,07 | 1,26 | 1,45 |
| 25 | 4,80 | 1,45 | 0,93 | 0,10 | 1,31 | 1,59 |
| 50 | 5,50 | 1,52 | 1,14 | 0,12 | 1,35 | 1,69 |
| 100 | 6,19 | 1,59 | 1,35 | 0,14 | 1,39 | 1,80 |

Data periode gelombang maksimum setiap tahun untuk arah Timur

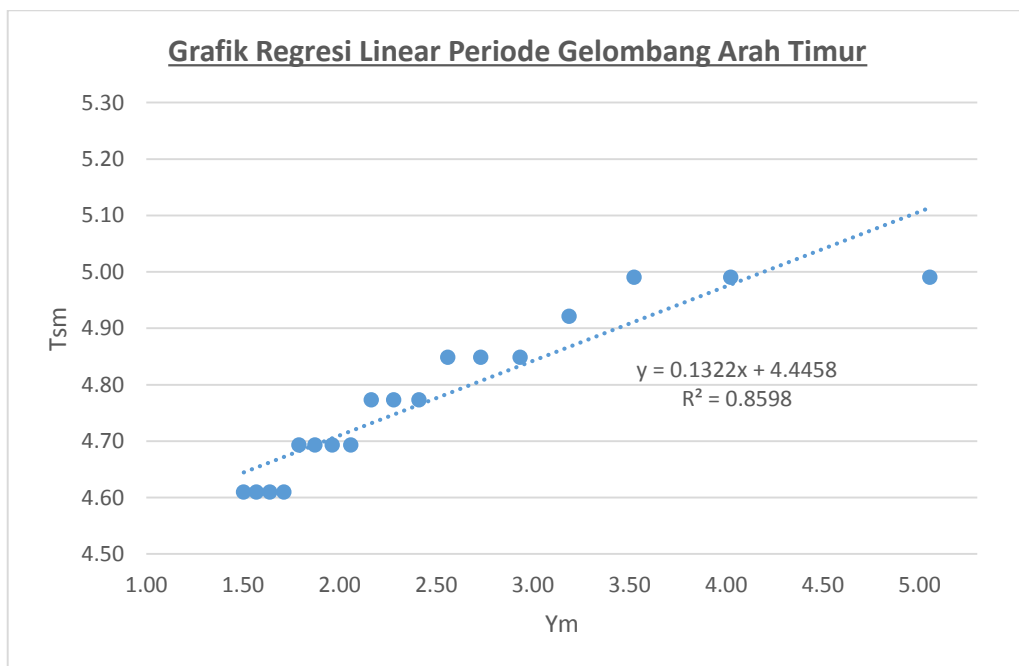
| No | Tahun | Periode Gelombang Arah Timur (detik) | Data Diurut Besar ke Kecil (detik) |
|----|-------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 1996 | 4,61 | 4,99 |
| 2 | 1997 | 4,77 | 4,99 |
| 3 | 1998 | 4,61 | 4,99 |
| 4 | 1999 | 4,69 | 4,92 |
| 5 | 2000 | 4,85 | 4,85 |
| 6 | 2001 | 4,99 | 4,85 |
| 7 | 2002 | 4,69 | 4,85 |
| 8 | 2003 | 4,69 | 4,77 |
| 9 | 2004 | 4,85 | 4,77 |
| 10 | 2005 | 4,61 | 4,77 |
| 11 | 2006 | 4,99 | 4,69 |
| 12 | 2007 | 4,77 | 4,69 |
| 13 | 2008 | 4,85 | 4,69 |
| 14 | 2009 | 4,61 | 4,69 |
| 15 | 2010 | 4,77 | 4,61 |
| 16 | 2011 | 4,99 | 4,61 |
| 17 | 2012 | 4,92 | 4,61 |
| 18 | 2013 | 4,69 | 4,61 |

a. Menentukan probabilitas untuk setiap gelombang

$$\begin{aligned}
 P &= 1 - \frac{m - 0,44}{N_T + 0,12} \\
 &= 1 - \frac{1 - 0,44}{88 + 0,12} \\
 &= 0,99
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_m &= - \ln (- \ln (P)) \\
 &= - \ln (- \ln (0,99)) \\
 &= 5,06
 \end{aligned}$$

| m | Tsm | P | ym | Tsm . ym | ym ² | (Tsm . ym) ² |
|--------|-------|-------|-------|-------------|-----------------|----------------------------|
| 1 | 4,99 | 0,99 | 5,06 | 25,23 | 25,56 | 0,05 |
| 2 | 4,99 | 0,98 | 4,03 | 20,09 | 16,20 | 0,05 |
| 3 | 4,99 | 0,97 | 3,52 | 17,59 | 12,42 | 0,05 |
| 4 | 4,92 | 0,96 | 3,19 | 15,69 | 10,17 | 0,02 |
| 5 | 4,85 | 0,95 | 2,93 | 14,23 | 8,61 | 0,01 |
| 6 | 4,85 | 0,94 | 2,73 | 13,24 | 7,46 | 0,01 |
| 7 | 4,85 | 0,93 | 2,56 | 12,41 | 6,55 | 0,01 |
| 8 | 4,77 | 0,91 | 2,41 | 11,51 | 5,81 | 0,00 |
| 9 | 4,77 | 0,90 | 2,28 | 10,89 | 5,20 | 0,00 |
| 10 | 4,77 | 0,89 | 2,16 | 10,33 | 4,68 | 0,00 |
| 11 | 4,69 | 0,88 | 2,06 | 9,66 | 4,24 | 0,01 |
| 12 | 4,69 | 0,87 | 1,96 | 9,21 | 3,85 | 0,01 |
| 13 | 4,69 | 0,86 | 1,87 | 8,79 | 3,51 | 0,01 |
| 14 | 4,69 | 0,85 | 1,79 | 8,40 | 3,20 | 0,01 |
| 15 | 4,61 | 0,83 | 1,71 | 7,89 | 2,93 | 0,03 |
| 16 | 4,61 | 0,82 | 1,64 | 7,55 | 2,68 | 0,03 |
| 17 | 4,61 | 0,81 | 1,57 | 7,23 | 2,46 | 0,03 |
| 18 | 4,61 | 0,80 | 1,50 | 6,93 | 2,26 | 0,03 |
| Jumlah | 85,97 | 16,15 | 44,98 | 216,86 | 127,79 | 0,31 |
| Rerata | 4,78 | | 2,50 | | | |
| STDEV | 0,136 | | | | | |



b. Menentukan koefisien empiris dengan persamaan

$$v = \frac{N}{N_T}$$

$$= \frac{18}{88}$$

$$= 0,20$$

$$\alpha = \alpha_1 e^{\alpha_2 N^{-1,3+K\sqrt{-\ln v}}}$$

$$= 0,64 e^{9 \times 18^{-1,3+0,93\sqrt{-\ln 0,2}}}$$

$$= 2,07$$

Berdasarkan Tabel Fisher Tippet Tipe I Koefisien Untuk Deviasi Standar

| Distribusi | α_1 | α_2 | k | c | ε | α |
|----------------------|------------|------------|------|------|---------------|----------|
| Fisher Tippet Tipe 1 | 0,64 | 9,00 | 0,93 | 0,00 | 1,33 | 2,07 |

➤ Menghitung Kala Ulang Periode Gelombang

$$L = \frac{N_T}{K}$$

$$= \frac{88}{18}$$

$$= 4,88$$

c. Tinggi gelombang signifikan dengan periode ulang T_r

$$y_r = -\ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{L T_r} \right) \right]$$

$$= -\ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{4,88 \times 2} \right) \right]$$

$$= 2,23$$

$$A = \frac{n \sum T_{sm} Y_m - \sum T_{sm} \sum Y_m}{n \sum Y_m^2 - (\sum Y_m)^2}$$

$$A = \frac{18(216,86) - (85,97)(44,98)}{10(127,79) - (44,98)^2}$$

$$= 0,132$$

$$\begin{aligned}
 B &= \overline{Tsm} - A \overline{Ym} \\
 B &= 4,78 - 0,132 (2,50) \\
 &= 4,445
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T_{sr} &= A y_r + B \\
 &= 0,132 (2,23) + 4,445 \\
 &= 4,74 \text{ s}
 \end{aligned}$$

d. Menghitung deviasi standar yang dinormalkan

$$\begin{aligned}
 \sigma_{nr} &= \frac{1}{\sqrt{N}} [1 + \alpha (y_r - c + \varepsilon \ln v)^2]^{\frac{1}{2}} \\
 &= \frac{1}{\sqrt{87,04}} [1 + 2,07 (2,23 - 0 + 1,33 \ln 0,2)^2]^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0,36
 \end{aligned}$$

e. Besaran absolut dari deviasi standar tinggi gelombang signifikan

$$\begin{aligned}
 \sigma_r &= \sigma_{nr} \times \sigma_{Tsr} \\
 &= 0,36 \times 0,137 \\
 &= 0,05
 \end{aligned}$$

Karena keyakinan terhadap H_{sr} adalah 85% maka :

- $T_{sr} - 1,44 \sigma_r = 4,67 \text{ m}$
- $T_{sr} + 1,44 \sigma_r = 4,81 \text{ m}$

| Kala Ulang, T_r | yr (tahun) | T_{sr} (m) | σ_{nr} | σ_r | $T_{sr} - 1,44 \sigma_r$ (detik) | $T_{sr} + 1,44 \sigma_r$ (detik) |
|-------------------|------------|--------------|---------------|------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 2 | 2,23 | 4,74 | 0,36 | 0,05 | 4,67 | 4,81 |
| 5 | 3,18 | 4,87 | 0,50 | 0,07 | 4,77 | 4,96 |
| 10 | 3,88 | 4,96 | 0,61 | 0,08 | 4,84 | 5,08 |
| 25 | 4,80 | 5,08 | 0,75 | 0,10 | 4,93 | 5,23 |
| 50 | 5,50 | 5,17 | 0,85 | 0,12 | 5,01 | 5,34 |
| 100 | 6,19 | 5,26 | 0,96 | 0,13 | 5,08 | 5,45 |