

DAFTAR PUSTAKA

- Amirah, A. (2020) *Studi Pengaruh Karakteristik Lokasi Dengan Program Komputer Untuk Analisa Kelayakan Ekonomis Proyek Energi Angin.*
- Diwantari, P. W. (2016) *Analisis Ekonomi Teknik Investasi Proyek (Studi Kasus Pada Hotel Zodiak Lampung).*
- Evendi, Moh.Febriansyah.Pengukuran Potensi Energi Angin di Daerah Pesisir Pantai Punaga Kcamatan Takalar.
- Habibie,N.dkk., 2011, Kajian Potensi Energi Angin di Wilayah Sulawesi dan Maluku., Puslitbang BMKG
- Harijono, 2001. “Konversi Energi Angin”Jakarta : Lokakarya
- Kadir, A. 1995. Energi Sumber Daya, Inovasi, Tenaga Listrik Dan Potensi Ekonomi. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Mahmuddin, F. (2015) ‘*Analysis Of Wind Energy Potential With A Mobile Floating Structure Around Sulawesi And Maluku Islands Of Indonesia*’, In Proceedings Of The International Conference On Offshore Mechanics And Arctic Engineering - Omae. American Society of Mechanical Engineers (Asme). Doi : 10.1115/Omae2015-41588.
- Mathew Sathyajith, 2006, WIND ENERGY: Fundamentals, Resource Analysis and Economics. Netherlands:Springer.
- Notosudjono D 2017 “Teknologi Energi Terbarukan” Bogor : UNPAK PRESS.
- Otaya, L. G. (2016) *Distribusi Probabilitas Weibull Dan Aplikasinya (Pada Persoalan Keandalan (Reliability) Dan Analisis Rawatan (Maintainability).*
- Puspitasari, N. (2018) *Simulasi Kelayakan Ekonomis Sistem Pembangkit Listrik Turbin Angin.*
- Riskah,(2021)*Pengaruh Probability Kecepatan Angin Terhadap Feasibility Proyek Energi Angin Berbasis Visual Basic.*
- Soelaiman, F., Tandian, Nathanael P., dan Rosidin, N. 2006. Perancangan, Pembuatan dan Pengujian Prototipe SKEA Menggunakan Rotor Savonius dan Windside untuk Penerangan Jalan Tol. Bandung: ITB.

Sugiharto, B. (2007) *Aplikasi Simulasi Untuk Peramalan, Inasea.*

Suhartanto, T. (2014) '*Tenaga Hibrid (Angin Dan Surya) Di Pantai Baru Pandansimo Bantul Yogyakarta*', *Jnteti*, 3(1), Pp. 76–82

<https://www.tokopedia.com> diakses pada tanggal (27 oktober 2022)

<https://internasional.kompas.com> di akses pada tanggal (25 oktober 2022)

Lampiran

LAMPIRAN 1.HASIL PENGUKURAN KECEPATAN ANGIN

Hasil pengukuran kecepatan angin minggu pertama

Minggu 1 (tanggal 10 agustus - 16 agustus 2022)							
Jam	Rabu	kamis	jumat	sabtu	minggu	senin	selasa
1	2,46	2,87	2,02	2,08	2,51	2,68	2,55
2	3,18	2,66	2,30	2,38	2,81	2,96	2,62
3	3,04	3,35	2,43	3,02	3,04	2,69	2,87
4	3,33	3,53	3,22	2,51	3,42	2,98	3,12
5	3,71	3,76	3,33	3,03	3,26	3,31	3,55
6	4,31	3,96	3,10	3,28	3,43	3,68	3,84
7	4,16	3,84	3,57	3,14	3,35	3,86	4,04
8	4,91	4,31	3,69	3,52	3,51	4,13	4,39
9	5,40	4,98	3,78	3,87	3,42	4,22	5,57
10	6,34	5,56	4,30	4,39	3,66	4,61	6,03
11	6,54	6,35	4,80	4,51	3,40	5,22	6,33
12	6,15	5,92	5,19	4,86	4,08	6,08	7,21
13	5,55	5,34	6,37	6,11	4,27	5,31	6,75
14	4,79	4,74	6,04	5,38	4,97	4,31	6,16
15	4,49	4,57	5,70	4,83	5,06	3,83	5,37
16	4,23	3,89	5,47	4,23	4,53	3,64	5,03
17	4,08	3,53	4,44	3,49	4,25	3,50	4,40
18	3,98	3,41	3,89	3,30	3,81	3,36	4,32
19	3,77	3,20	3,65	3,22	3,24	3,46	3,51
20	3,60	3,10	3,94	3,26	3,57	3,52	3,44
21	3,39	3,19	3,87	3,66	3,40	3,09	3,88
22	3,02	3,06	3,20	3,57	3,24	3,34	3,09
23	2,78	3,12	3,05	3,26	3,46	3,05	3,57
24	2,33	2,55	2,56	3,15	3,01	2,72	3,11
Rata - Rata	4,15	3,95	3,91	3,67	3,61	3,73	4,36

Hasil pengukuran kecepatan angin minggu kedua

Minggu 2 (tanggal 17 agustus - 23 agustus 2022)							
jam	Rabu	kamis	jumat	sabtu	minggu	senin	selasa
1	2,27	2,44	2,71	2,54	3,06	3,27	3,30
2	2,57	2,62	3,18	2,86	3,34	3,58	3,47
3	2,28	2,86	3,54	2,79	3,48	3,67	3,82
4	2,57	2,75	3,93	3,00	3,29	3,90	3,99
5	3,32	2,77	3,84	3,20	3,05	4,22	4,15
6	3,65	2,59	4,16	3,07	3,17	4,35	4,42
7	2,28	2,88	4,33	3,15	3,42	4,13	4,37
8	2,57	2,73	4,18	3,35	3,37	4,40	4,06
9	3,00	3,47	4,73	3,55	3,87	4,51	5,26
10	3,41	3,95	5,65	3,80	4,82	5,42	5,88
11	3,85	3,80	5,25	4,36	5,46	6,03	7,21
12	4,42	4,13	4,94	5,76	4,95	6,23	6,05
13	4,59	5,17	4,47	6,18	4,45	6,35	5,67
14	5,04	5,31	4,23	5,56	4,23	7,54	5,38
15	5,83	5,43	4,04	5,12	3,97	6,24	4,61
16	5,49	5,67	3,92	4,88	3,61	5,25	4,29
17	4,20	4,98	3,45	4,04	3,42	4,42	3,54
18	4,42	4,60	3,29	3,70	3,33	4,67	3,72
19	3,76	4,02	3,11	3,27	3,44	3,96	3,82
20	3,42	3,97	3,36	3,03	3,49	3,42	3,50
21	3,23	3,90	3,27	3,34	3,17	3,67	3,62
22	2,80	2,97	2,92	3,10	3,21	3,56	3,46
23	2,77	2,55	2,59	2,72	3,11	3,13	3,30
24	2,41	1,91	2,36	2,64	2,99	2,86	3,02
Rata - Rata	3,51	3,64	3,81	3,71	3,65	4,53	4,33

Hasil pengukuran kecepatan angin minggu ketiga

Minggu 3(tanggal 24 agustus - 30 agustus 2022)							
jam	Rabu	kamis	jumat	sabtu	minggu	senin	selasa
1	2,68	2,82	2,52	3,12	3,53	3,48	3,83
2	2,50	2,98	2,32	2,89	3,46	3,19	3,17
3	2,03	3,04	2,69	3,03	3,30	3,07	3,44
4	3,10	3,19	3,08	3,48	3,69	3,58	3,25
5	2,34	2,54	3,38	3,44	3,29	3,58	3,05
6	2,50	4,02	4,79	3,45	3,48	3,84	3,92
7	2,82	3,83	3,49	3,79	3,61	4,85	4,06
8	3,44	3,53	3,62	4,80	3,41	4,52	4,27
9	4,06	3,76	4,25	4,30	3,16	4,67	4,13
10	5,80	4,40	4,40	4,80	3,13	4,95	4,54
11	5,98	4,54	4,67	5,46	3,19	5,99	5,23
12	6,76	4,87	5,40	5,61	3,33	6,87	6,67
13	6,23	5,30	5,91	6,91	4,25	5,80	7,36
14	6,07	5,74	6,55	6,27	4,50	5,08	6,51
15	4,97	5,27	5,61	5,11	4,96	4,70	6,58
16	5,01	4,94	5,50	4,84	5,33	5,25	4,48
17	4,07	3,94	4,61	3,50	4,42	4,42	4,37
18	3,58	3,24	5,13	4,50	4,21	4,67	3,85
19	3,22	3,34	3,70	3,65	3,91	3,96	3,34
20	2,58	3,28	3,97	3,83	3,22	3,42	3,26
21	2,69	2,71	3,82	3,36	3,15	3,23	3,79
22	2,74	2,62	3,09	3,04	2,42	2,89	3,35
23	2,37	2,88	2,98	2,86	1,81	3,13	2,39
24	2,52	2,76	2,87	2,48	1,44	2,86	2,16
Rata - Rata	3,75	3,73	4,10	4,11	3,51	4,25	4,21

Hasil pengukuran kecepatan angin minggu keempat

Minggu 4(tanggal 31 agustus - 6 September 2022)							
jam	Rabu	kamis	jumat	sabtu	minggu	senin	selasa
1	2,71	2,57	2,89	2,40	2,87	2,69	2,20
2	3,05	2,94	2,93	2,78	3,42	2,67	2,32
3	2,95	2,84	3,11	2,90	3,74	2,65	3,00
4	2,96	3,21	2,98	3,26	3,53	3,49	3,50
5	3,21	3,23	3,07	3,39	3,64	4,19	3,36
6	3,32	3,00	3,47	3,30	3,61	3,23	3,70
7	3,19	3,17	4,71	3,27	3,58	3,93	3,41
8	3,58	3,06	4,25	3,51	3,69	4,02	3,66
9	3,76	3,66	4,38	3,28	3,68	4,46	3,11
10	4,12	4,40	4,73	3,58	3,66	4,27	3,62
11	4,78	4,75	5,50	4,72	3,80	5,42	4,52
12	5,51	5,92	8,04	5,08	4,68	6,06	5,55
13	4,20	6,05	7,06	7,07	5,89	6,86	5,81
14	3,89	6,92	6,92	5,72	5,03	6,40	6,04
15	3,69	6,17	6,22	5,14	4,75	5,75	6,87
16	3,26	5,04	6,13	5,11	4,60	5,55	6,25
17	3,37	4,01	5,11	3,26	3,91	3,45	4,67
18	3,55	3,36	4,08	2,90	3,00	2,94	4,56
19	3,50	3,33	3,55	2,74	4,19	3,23	4,14
20	3,99	4,35	3,43	2,71	3,02	2,42	4,28
21	3,44	3,17	3,05	2,38	2,83	2,98	3,99
22	3,12	3,59	2,84	2,29	3,20	2,23	4,45
23	2,19	3,65	2,59	2,30	3,12	2,43	4,05
24	2,27	2,94	2,33	2,13	2,48	2,39	3,82
Rata - Rata	3,48	3,97	4,31	3,55	3,75	3,91	4,20

Hasil Pengukuran Kecepatan Angin Minggu kelima

minggu 5 (tanggal 7september -9 september)			
jam	rabu	kamis	jumat
1	2,29	2,69	3,39
2	2,85	2,62	2,89
3	3,16	2,88	3,35
4	2,75	3,08	2,81
5	2,97	3,02	3,95
6	3,11	3,43	3,21
7	3,75	3,19	3,43
8	3,35	3,26	3,75
9	4,71	3,31	4,21
10	4,33	3,51	4,55
11	5,01	4,23	5,69
12	4,90	5,38	6,16
13	6,02	6,10	6,29
14	7,46	6,29	6,84
15	6,94	5,45	6,05
16	6,36	4,04	5,51
17	4,15	3,84	3,61
18	3,67	3,40	3,33
19	2,95	3,22	3,56
20	3,23	3,57	3,28
21	3,44	2,21	2,67
22	3,51	2,16	3,58
23	2,98	2,79	2,98
24	2,96	2,22	2,05
Rata - Rata	4,04	3,58	4,05

LAMPIRAN 2. LAMPIRAN KODE PROFIL PROGRAM

Form 1. Tampilan Profil Program



Kode Tampilan Program

```
Public Class Form1

    Private Sub START_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles START.Click
        Form2.Show()
        Me.Hide()
    End Sub

    Private Sub Form1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load

    End Sub
End Class
```

LAMPIRAN 3. LAMPIRAN KODE UTAMA PROGRAM

Form 2. Distribusi Weibull

Tanggal	Kecepatan Angin (m/s)	PDF	CDF
*			

Kode Tampilan Program

```
Imports System
Imports System.IO
Imports System.Collections

Public Class Form2
    Dim hari(31) As String
    Dim v(31) As String

    Public Function Gamma(ByVal Dou1 As Double) As Double
        Dim I As Integer
        Dim Dou2 As Double
        Dim Dou3 As Double

        If Fix(Dou1) = Dou1 Then
            If Dou1 = 0 Or Dou1 = 1 Then
                Gamma = 1
                Exit Function
            Else
                Dou2 = 1
                For I = 1 To Dou1 - 1
                    Dou2 = Dou2 * I
                Next
                Gamma = Dou2
                Exit Function
            End If
        ElseIf Dou1 > 3 Then
```

```

        Dou2 = 1
        For I = 1 To (Fix(Dou1) - 1)
            Dou2 = Dou2 * (Dou1 - 1)
            Dou1 = Dou1 - 1
        Next
        Dou3 = Math.Exp(-0.57721566 * Dou1) / Dou1
        For I = 1 To 9999
            Dou3 = Dou3 * ((1 + (Dou1 / I)) ^ (-1)) * Math.Exp(Dou1 / I)
        Next
        Dou3 = Dou2 * Dou3
        Gamma = Dou3
    Else
        Dou3 = Math.Exp(-0.577215664901533 * Dou1) / Dou1
        For I = 1 To 9999
            Dou3 = Dou3 * ((1 + (Dou1 / I)) ^ (-1)) * Math.Exp(Dou1 / I)
        Next
        Gamma = Dou3
    End If
End Function

Private Sub btnopen_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnopen.Click
    tabelGrafik.Rows.Clear()

    'Sorting Proses
    '-----
    Dim nilai As String = ""
    Dim tgl As String = ""

    For i As Integer = 0 To dataImport.Items.Count - 1
        tabelGrafik.Rows.Add()

        tgl = Microsoft.VisualBasic.Left(dataImport.Items(i), 2)
        tabelGrafik.Rows(i).Cells(0).Value = tgl

        nilai = Microsoft.VisualBasic.Right(dataImport.Items(i), 5)
        tabelGrafik.Rows(i).Cells(1).Value = nilai
    Next

    tabelGrafik.Sort(tabelGrafik.Columns(1),
System.ComponentModel.ListSortDirection.Ascending)

    Dim baris As Integer = tabelGrafik.Rows.Count - 1

    For j As Integer = 0 To baris - 1
        Console.WriteLine(tabelGrafik.Rows(j).Cells(0).Value + " " +
tabelGrafik.Rows(j).Cells(1).Value)
    Next

    'Y dan X-Axes
    '-----
    Dim fx(baris) As Double
    Dim ypl(baris) As Double

```

```

Dim xpl(baris) As Double

Console.WriteLine("")
Console.WriteLine("FX                                Y-AXIS
X-AXIS")
For k As Integer = 0 To baris
    fx(k) = ((k + 1) - 0.3) / (baris + 0.4)
    ypl(k) = System.Math.Log(System.Math.Log(1 / (1 - fx(k))))
    xpl(k) = System.Math.Log(tabelGrafik.Rows(k).Cells(1).Value)

    Console.WriteLine(fx(k).ToString() + "                " +
ypl(k).ToString() + "                " + xpl(k).ToString())
Next

'Linier Regression
'-----

Dim m, b, r As Double
Dim sumx, sumx2, sumxy, sumy, sumy2 As Double

sumx = 0
sumx2 = 0
sumxy = 0
sumy = 0
sumy2 = 0

For l As Integer = 0 To baris - 1
    sumx = sumx + xpl(l)
    sumx2 = sumx2 + xpl(l) ^ 2
    sumxy = sumxy + xpl(l) * ypl(l)
    sumy = sumy + ypl(l)
    sumy2 = sumy2 + ypl(l) ^ 2
Next

m = (baris * sumxy - sumx * sumy) / (baris * sumx2 - sumx ^ 2)
'SLOPE
b = (sumy * sumx2 - sumx * sumxy) / (baris * sumx2 - sumx ^ 2)
'INTERCEPT
r = (sumxy - sumx * sumy / baris) / System.Math.Sqrt((sumx2 - sumx ^ 2
/ baris) * (sumy2 - sumy ^ 2 / baris)) 'CORRELATION

isiSlope.Text = m.ToString()
isiIntercept.Text = b.ToString()
isiCorrelation.Text = r.ToString()

Console.WriteLine("")
Console.WriteLine("SLOPE = " + m.ToString())
Console.WriteLine("INTERCEPT = " + b.ToString())
Console.WriteLine("CORRELATION COEFFICIENT = " + r.ToString())

'Weibull Factors
'-----

Dim kshape As Double
Dim cscale As Double

```

```

kshape = m
cscale = System.Math.Exp(-b / kshape)

isiK.Text = kshape.ToString()
isiC.Text = cscale.ToString()

Console.WriteLine("")
Console.WriteLine("Shape Factor k1 = " + kshape.ToString())
Console.WriteLine("Scale Factor c1 = " + cscale.ToString())

'PCDF
'-----
-----
Dim ri, rho, ex As Double
Dim arggam, resgam As Double
Dim pdf(baris) As Double
Dim cdf(baris) As Double
Dim ed As Double

rho = 1.225
ex = 2.7182818284590451

Console.WriteLine("")
Console.WriteLine("PDF                                CDF")

For p As Integer = 0 To baris - 1
    ri = tabelGrafik.Rows(p).Cells(1).Value / (baris - 1)
    pdf(p) = (kshape / cscale) * (ri / cscale) ^ (kshape - 1) *
(System.Math.Exp(-(ri / cscale) ^ kshape))
    cdf(p) = 1 - (System.Math.Exp(-(ri / cscale) ^ kshape))

    tabelGrafik.Rows(p).Cells(2).Value = pdf(p).ToString()
    tabelGrafik.Rows(p).Cells(3).Value = cdf(p).ToString()

Me.Chart1.Series(1).Points.AddXY(tabelGrafik.Rows(p).Cells(1).Value,
tabelGrafik.Rows(p).Cells(2).Value)

Me.Chart1.Series(0).Points.AddXY(tabelGrafik.Rows(p).Cells(1).Value,
tabelGrafik.Rows(p).Cells(3).Value)

    Console.WriteLine(pdf(p).ToString() + "                " +
cdf(p).ToString())
Next

    arggam = 3 / kshape
    'resgam = System.Math.Sqrt(2 * System.Math.PI / arggam) * ((arggam /
ex) ^ arggam)
    resgam = Gamma(arggam)

    ed = (rho * cscale ^ 3 / 2) * (3 / kshape) * (resgam)

isiED.Text = ed.ToString()

```

```

        Console.WriteLine("")
        Console.WriteLine("Energy Density = " + ed.ToString())
    End Sub

    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnnxt.Click
        Form3.Show()
        Me.Hide()
    End Sub

    Private Sub tombolImport_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles tombolImport.Click
        dataImport.Items.Clear()

        OpenFileDialog1.FileName = ""
        OpenFileDialog1.Filter = "Text Files (*.txt)|*.txt"

        If OpenFileDialog1.ShowDialog = Windows.Forms.DialogResult.OK Then

dataImport.Items.AddRange(System.IO.File.ReadAllLines(OpenFileDialog1.FileName)
)
            End If
        End Sub
    End Class

```

Form 3. Analisa Kelayakan Ekonomis

Kode Tampilan Program

```
Public Class Form3
```

```

    Dim jumlah_penghasilan_setahun1, jumlah_penghasilan_setahun2,
    jumlah_penghasilan_setahun3, jumlah_penghasilan_setahun4,
    jumlah_penghasilan_setahun5, jumlah_penghasilan_setahun6,
    jumlah_penghasilan_setahun7, jumlah_penghasilan_setahun8,
    jumlah_penghasilan_setahun9, jumlah_penghasilan_setahun10 As Double
    Dim jumlah_pengeluaran_1_tahun, jumlah_pengeluaran_2_tahun,
    jumlah_pengeluaran_3_tahun, jumlah_pengeluaran_4_tahun,
    jumlah_pengeluaran_5_tahun, jumlah_pengeluaran_6_tahun,
    jumlah_pengeluaran_7_tahun, jumlah_pengeluaran_8_tahun,
    jumlah_pengeluaran_9_tahun, jumlah_pengeluaran_10_tahun As Double
    Dim shape, scale As Double

Sub input()
    'jari2txt.Text
    'lamaoperasitxt.Text
    'investasitxt.Text
    'biayatahunantxt.Text
    'sukubungatxt.Text
    'umurturbintxt.Text
    'hargatxt.Text
    'LISTBOXANGIN.Text
    isiVCi.Text = "3"
    isiVr.Text = "8"
    isiVCo.Text = "25"
    isiPr.Text = "300"
End Sub
Private Sub HITUNG_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles HITUNG.Click
    If isiVCi.Text = "" Or isiVr.Text = "" Or isiVCo.Text = "" Or
isiPr.Text = "" Then
        MsgBox("Isi dulu Vci, Vr, VCo dan Pr")
        isiVCi.Focus()
    Else
        Dim suku_bunga As Double
        suku_bunga = Val(sukubungatxt.Text / 100)

        'DAYA TURBIN ANGIN
        Dim Daya As Double
        Dim phi As Double = 3.14
        Dim luas As Double = phi * jari2txt.Text ^ 2
        Daya = Form2.isiED.Text * luas
        'MONTE CARLO SIMULATION
        tanpaMCS.Text = Format(Val(Daya), "#,###")
        'Dim baris As Integer = Form2.tabelSorting.Rows.Count - 1
        Dim baris2 As Integer = Form2.tabelGrafik.Rows.Count - 1
        'Dim timearr(baris),
        Dim wspeed(baris2), wspeedpro(baris2) As Double
        Dim pow(baris2), avgpow(1000) As Double
        Dim acak, simpow As Double
        'rdum = VBMath.Rnd()
        'shape = 10.737703794432 'shape factor
        'scale = 6.4372996427762 'scale factor

        'Turbine Data
        Dim vci, vr, vco, pr As Double

```

```

Dim maxiter As Integer
vci = 3.0 'contoh data
vr = 8.0
vco = 25.0
pr = 300
vci = Val(isiVci.Text)
vr = Val(isiVr.Text)
vco = Val(isiVco.Text)
pr = Val(isiPr.Text)
maxiter = 1000

For m As Integer = 0 To baris2 - 1
    wspeed(m) = Form2.tabelGrafik.Rows(m).Cells(0).Value
Next

Dim jpow As Double = 0

For n As Integer = 0 To maxiter - 1
    For p As Integer = 0 To baris2 - 1
        acak = VBMath.Rnd()
        wspeedpro(p) = scale * ((-System.Math.Log(1 - acak)) ^ (1 /
shape))

        Next
        Dim vv, vk, a, b, c As Double

        vv = 1 / ((vci - vr) ^ 2)
        vk = ((vci + vr) / (2 * vr)) ^ 3
        a = vv * (vci * (vci + vr) - 4 * vci * vr * vk)
        b = vv * (4 * (vci + vr) * vk - (3 * vci + vr))
        c = vv * (2 - 4 * vk)

        For s As Integer = 0 To baris2 - 1
            If (wspeedpro(s) < vci) Then
                pow(s) = 0
            ElseIf (wspeedpro(s) >= vci And wspeedpro(s) < vr) Then
                pow(s) = pr * (a + b * wspeedpro(s) + c * wspeedpro(s)
^ 2)

            ElseIf (wspeedpro(s) >= vr And wspeedpro(s) < vco) Then
                pow(s) = pr
            ElseIf (wspeedpro(s) >= vco) Then
                pow(s) = 0
            Else
                MsgBox("Ada yang Salah !!!")
                Stop
            End If
        Next
        Dim ipow As Double = 0
        For t As Integer = 0 To baris2 - 1
            ipow = ipow + pow(t)
        Next
        avgpow(n) = ipow / (baris2 - 1)
        jpow = jpow + avgpow(n)
    Next

    simpow = jpow / maxiter - 1

```



```

simpow = FormatNumber(simpow, 2)
dgnMCS2.Text = simpow
dgnMCS1.Text = simpow
'a) Kalkulasi Biaya
'- Kalkulasi Biaya Tanpa Bunga
Dim tanpa_bunga As Double
tanpa_bunga = Val(biyatahunantxt.Text)
'- Kalkulasi Biaya Dengan Bunga
Dim kalkulasi_biaya As Double
kalkulasi_biaya = (Val(biyatahunantxt.Text) * Val(suku_bunga) +
Val(biyatahunantxt.Text))
biyatahunantxt.Text = Format(Val(biyatahunantxt.Text), "#,#.##")

'b) Analisa Penghasilan dan Keuntungan
'Dim tingkat_bunga_pertama As Double
'Dim produksi_harian As Double
'tingkat_bunga_pertama = Val(sukubungatxt.Text / 12) / Val(100)
'produksi_harian = Val(dayatxt.Text) * Val(lamaoperasitxt.Text)

'- Penjualan Energi Selama Sebulan
Dim penjualan_energi_sebulan As Double
penjualan_energi_sebulan = Val(dgnMCS2.Text) * Val(hargatxt.Text) *
Val(31)

'- Jumlah Penghasilan yang diterima di masa yang akan datang selama
setahun pertama
Dim jumlah_penghasilan_setahun As Double
jumlah_penghasilan_setahun = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1) + Val(suku_bunga) ^ Val(1)) - Val(1) / (Val(suku_bunga) * (Val(1) +
suku_bunga) ^ Val(1))

jumlah_penghasilan_setahun1 = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(1) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(1)))
jumlah_penghasilan_setahun2 = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(2) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(2)))
jumlah_penghasilan_setahun3 = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(3) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(3)))
jumlah_penghasilan_setahun4 = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(4) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(4)))
jumlah_penghasilan_setahun5 = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(5) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(5)))
jumlah_penghasilan_setahun6 = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(6) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(6)))
jumlah_penghasilan_setahun7 = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(7) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(7)))
jumlah_penghasilan_setahun8 = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(8) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(8)))

```

```

        jumlah_penghasilan_setahun9 = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(9) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(9)))
        jumlah_penghasilan_setahun10 = Val(penjualan_energi_sebulan) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(10) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(10)))

'- Jumlah Pengeluaran di masa yang akan datang selama umur turbin
Dim jumlah_pengeluaran_selama_umur_turbin As Double
        jumlah_pengeluaran_selama_umur_turbin = Val(kalkulasi_biaya) *
(Val(1 + suku_bunga) ^ Val(10) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(10)))

        jumlah_pengeluaran_1_tahun = Val(kalkulasi_biaya) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(1) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 + suku_bunga) ^
Val(1)))
        jumlah_pengeluaran_2_tahun = Val(kalkulasi_biaya) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(2) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 + suku_bunga) ^
Val(2)))
        jumlah_pengeluaran_3_tahun = Val(kalkulasi_biaya) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(3) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 + suku_bunga) ^
Val(3)))
        jumlah_pengeluaran_4_tahun = Val(kalkulasi_biaya) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(4) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 + suku_bunga) ^
Val(4)))
        jumlah_pengeluaran_5_tahun = Val(kalkulasi_biaya) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(5) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 + suku_bunga) ^
Val(5)))
        jumlah_pengeluaran_6_tahun = Val(kalkulasi_biaya) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(6) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 + suku_bunga) ^
Val(6)))
        jumlah_pengeluaran_7_tahun = Val(kalkulasi_biaya) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(7) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 + suku_bunga) ^
Val(7)))
        jumlah_pengeluaran_8_tahun = Val(kalkulasi_biaya) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(8) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 + suku_bunga) ^
Val(8)))
        jumlah_pengeluaran_9_tahun = Val(kalkulasi_biaya) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(9) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 + suku_bunga) ^
Val(9)))
        jumlah_pengeluaran_10_tahun = Val(kalkulasi_biaya) * (Val(1 +
suku_bunga) ^ Val(10) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1 + suku_bunga) ^
Val(10)))

'c) Grafik
Me.Chart1.Series("Penghasilan").Points.AddXY("1",
jumlah_penghasilan_setahun1)
Me.Chart1.Series("Pengeluaran").Points.AddXY("1",
jumlah_pengeluaran_1_tahun)
Me.Chart1.Series("Penghasilan").Points.AddXY("2",
jumlah_penghasilan_setahun2)
Me.Chart1.Series("Pengeluaran").Points.AddXY("2",
jumlah_pengeluaran_2_tahun)
Me.Chart1.Series("Penghasilan").Points.AddXY("3",
jumlah_penghasilan_setahun3)

```

```

        Me.Chart1.Series("Pengeluaran").Points.AddXY("3",
jumlah_pengeluaran_3_tahun)
        Me.Chart1.Series("Penghasilan").Points.AddXY("4",
jumlah_penghasilan_setahun4)
        Me.Chart1.Series("Pengeluaran").Points.AddXY("4",
jumlah_pengeluaran_4_tahun)
        Me.Chart1.Series("Penghasilan").Points.AddXY("5",
jumlah_penghasilan_setahun5)
        Me.Chart1.Series("Pengeluaran").Points.AddXY("5",
jumlah_pengeluaran_5_tahun)
        Me.Chart1.Series("Penghasilan").Points.AddXY("6",
jumlah_penghasilan_setahun6)
        Me.Chart1.Series("Pengeluaran").Points.AddXY("6",
jumlah_pengeluaran_6_tahun)
        Me.Chart1.Series("Penghasilan").Points.AddXY("7",
jumlah_penghasilan_setahun7)
        Me.Chart1.Series("Pengeluaran").Points.AddXY("7",
jumlah_pengeluaran_7_tahun)
        Me.Chart1.Series("Penghasilan").Points.AddXY("8",
jumlah_penghasilan_setahun8)
        Me.Chart1.Series("Pengeluaran").Points.AddXY("8",
jumlah_pengeluaran_8_tahun)
        Me.Chart1.Series("Penghasilan").Points.AddXY("9",
jumlah_penghasilan_setahun9)
        Me.Chart1.Series("Pengeluaran").Points.AddXY("9",
jumlah_pengeluaran_9_tahun)
        Me.Chart1.Series("Penghasilan").Points.AddXY("10",
jumlah_penghasilan_setahun10)
        Me.Chart1.Series("Pengeluaran").Points.AddXY("10",
jumlah_pengeluaran_10_tahun)

        'd) Net Present Value (NPV)
        '- Present Value
        Dim present_value As Double
        present_value = Val(penjualan_energi_sebulan) * ((Val(1) +
Val(suku_bunga)) ^ Val(10) - Val(1)) / (Val(suku_bunga) * (Val(1) +
Val(suku_bunga)) ^ Val(10))

        Console.WriteLine("presentvalue = " + present_value.ToString)

        '- Penghasilan Selama Umur Turbin
        Dim penghasilan As Double
        penghasilan = Val(present_value)
        penghasilantxt.Text = Format(Val(penghasilan), "#,##.##")

        '- NPV
        Dim NPV As Double
        NPV = (Val(present_value) -
Val(jumlah_pengeluaran_selama_umur_turbin))
        npvtxt.Text = Format(Val(NPV), "#,##.##")

        If Val(NPV) > 0 Then
            npvt.Text = "Layak"
            npvt.ForeColor = Color.Blue
        Else

```

```

    If Val(NPV) = 0 Then
        npvt.Text = "Tidak (Untung/Rugi)"
        npvt.ForeColor = Color.Red
    Else
        If Val(NPV) < 0 Then
            npvt.Text = "Tidak Layak"
            npvt.ForeColor = Color.Red
        End If
    End If

    'e) Internal Rate of Return (IRR)
    Dim IRR As Double
    IRR = ((Val(present_value) /
Val(jumlah_pengeluaran_selama_umur_turbin)) - Val(1)) '* 100
    Dim testirr As Double
    testirr = Math.Round(IRR, 2).ToString
    irrtxt.Text = testirr

    If IRR > sukubungatxt.Text Then
        irrt.Text = "Layak"
        irrt.ForeColor = Color.Blue
    Else
        If IRR < sukubungatxt.Text Then
            irrt.Text = "Tidak Layak"
            irrt.ForeColor = Color.Red
        End If
    End If

    'f) Benefit Cost Ratio (BCR)
    Dim BCR As Double
    BCR = (Val(present_value) /
Val(jumlah_pengeluaran_selama_umur_turbin))
    Dim testbcr As Double
    testbcr = Math.Round(BCR, 2).ToString
    bcrtxt.Text = testbcr

    If BCR > 1 Then
        bcrt.Text = "Layak"
        bcrt.ForeColor = Color.Blue
    Else
        If BCR < 1 Then
            bcrt.Text = "Tidak Layak"
            bcrt.ForeColor = Color.Red
        End If
    End If

    'g) PayBack Period (PBP)
    Dim PBP As Double
    PBP = Val(investasitxt.Text) / (Val(jumlah_penghasilan_setahun10) -
Val(jumlah_pengeluaran_10_tahun))
    investasitxt.Text = Format(Val(investasitxt.Text), "#,###")
    Dim testpbp As Double
    testpbp = Math.Round(PBP, 2).ToString
    pbptxt.Text = testpbp

```

```

'KESIMPULAN
If NPV > 0 And IRR > sukubungatxt.Text And BCR > 1 Then
    kesimpulantxt.Text = "Pembangunan sistem pembangkit listrik
turbin angin layak untuk dilaksanakan apabila NPV > 0 , IRR > suku bunga dan
BCR > 1. " & "NPV:" & "Rp. " & Format(NPV, "#,###", ") & "IRR:" &
Math.Round(IRR, 2).ToString & ", " & "BCR: " & Math.Round(BCR, 2).ToString & ",
" & "dan pengembalian modal investasi dalam jangkah: " & Math.Round(PBP,
2).ToString & "Tahun. " & ". " & "Pengambilan keputusan pembangunan, LAYAK
karena memenuhi 3 unsur disyaratkan. "
Else
    If NPV < 0 And IRR < sukubungatxt.Text And BCR < 1 Then
        kesimpulantxt.Text = "Pembangunan sistem pembangkit listrik
turbin angin layak untuk dilaksanakan apabila NPV > 0 , IRR > suku bunga dan
BCR > 1. " & "NPV:" & "Rp. " & Format(NPV, "#,###", ") & "IRR:" &
Math.Round(IRR, 2).ToString & ", " & "BCR: " & Math.Round(BCR, 2).ToString & ",
" & "dan pengembalian modal investasi dalam jangkah: " & Math.Round(PBP,
2).ToString & "Tahun. " & ". " & "Pengambilan keputusan pembangunan, TIDAK
LAYAK karena tidak memenuhi 3 unsur disyaratkan."
Else
    If NPV < 0 And IRR > sukubungatxt.Text And BCR > 1 Then
        kesimpulantxt.Text = "Pembangunan sistem pembangkit
listrik turbin angin layak untuk dilaksanakan kapabila NPV > 0 , IRR > suku
bunga dan BCR > 1. " & "NPV:" & "Rp. " & Format(NPV, "#,###", ") & "IRR:" &
Math.Round(IRR, 2).ToString & ", " & "BCR: " & Math.Round(BCR, 2).ToString & ",
" & "dan pengembalian modal investasi dalam jangkah: " & Math.Round(PBP,
2).ToString & "Tahun. " & ". " & "Pengambilan keputusan pembangunan, TIDAK
LAYAK karena tidak memenuhi salah satu dari 3 unsur disyaratkan. "
Else
    If NPV > 0 And IRR < sukubungatxt.Text And BCR > 1 Then
        kesimpulantxt.Text = "Pembangunan sistem pembangkit
listrik turbin angin layak untuk dilaksanakan apabila NPV > 0 , IRR > suku
bunga dan BCR > 1. " & "NPV:" & "Rp. " & Format(NPV, "#,###", ") & "IRR:" &
Math.Round(IRR, 2).ToString & ", " & "BCR: " & Math.Round(BCR, 2).ToString & ",
" & "dan pengembalian modal investasi dalam jangkah: " & Math.Round(PBP,
2).ToString & "Tahun. " & ". " & "Pengambilan keputusan pembangunan, TIDAK
LAYAK karena tidak memenuhi salah satu dari 3 unsur disyaratkan. "
Else
    If NPV > 0 And IRR > sukubungatxt.Text And BCR < 1
Then
        kesimpulantxt.Text = "Pembangunan sistem
pembangkit listrik turbin angin layak untuk dilaksanakan apabila NPV > 0 , IRR
> suku bunga dan BCR > 1. " & "NPV:" & "Rp. " & Format(NPV, "#,###", ") &
"IRR:" & Math.Round(IRR, 2).ToString & ", " & "BCR: " & Math.Round(BCR,
2).ToString & ", " & "dan pengembalian modal investasi dalam jangkah: " &
Math.Round(PBP, 2).ToString & "Tahun. " & ". " & "Pengambilan keputusan
pembangunan, TIDAK LAYAK karena tidak memenuhi salah satu dari 3 unsur
disyaratkan."
Else
    If NPV < 0 And IRR < sukubungatxt.Text And BCR
> 1 Then
        kesimpulantxt.Text = "Pembangunan sistem
pembangkit listrik turbin angin layak untuk dilaksanakan apabila NPV > 0 , IRR
> suku bunga dan BCR > 1. " & "NPV:" & "Rp. " & Format(NPV, "#,###", ") &
"IRR:" & Math.Round(IRR, 2).ToString & ", " & "BCR: " & Math.Round(BCR,
2).ToString & ", " & "dan pengembalian modal investasi dalam jangkah: " &

```

```

Math.Round(PBP, 2).ToString & "Tahun. " & ". " & "Pengambilan keputusan
pembangunan, TIDAK LAYAK karena tidak memenuhi salah satu dari 3 unsur
disyaratkan."
Else
    If NPV < 0 And IRR > sukubungatxt.Text And
BCR < 1 Then
        kesimpulantxt.Text = "Pembangunan
sistem pembangkit listrik turbin angin layak untuk dilaksanakan apabila NPV > 0
, IRR > suku bunga dan BCR > 1. " & "NPV:" & "Rp. " & Format(NPV, "#,###",
") & "IRR:" & Math.Round(IRR, 2).ToString & ", " & "BCR: " & Math.Round(BCR,
2).ToString & ", " & "dan pengembalian modal investasi dalam jangkah: " &
Math.Round(PBP, 2).ToString & "Tahun. " & ". " & "Pengambilan keputusan
pembangunan, TIDAK LAYAK karena tidak memenuhi salah satu dari 3 unsur
disyaratkan."
Else
    If NPV > 0 And IRR < sukubungatxt.Text
And BCR < 1 Then
        kesimpulantxt.Text = "Pembangunan
sistem pembangkit listrik turbin angin layak untuk dilaksanakan apabila NPV > 0
, IRR > suku bunga dan BCR > 1. " & "NPV:" & "Rp. " & Format(NPV, "#,###",
") & "IRR:" & Math.Round(IRR, 2).ToString & ", " & "BCR: " & Math.Round(BCR,
2).ToString & ", " & "dan pengembalian modal investasi dalam jangkah: " &
Math.Round(PBP, 3).ToString & "Tahun. " & ". " & "Pengambilan keputusan
pembangunan, TIDAK LAYAK karena tidak memenuhi salah satu dari 3 unsur
disyaratkan."
End If
End If
End If
End If
End If
End If
End If
End If
End If

HITUNG.Enabled = False
End Sub

Private Sub RESET_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles RESET.Click
    jari2txt.Text = ""
    dgnMCS1.Clear()
    lamaoperasitxt.Text = ""
    investasitxt.Text = ""
    biayatahunantxt.Text = ""
    sukubungatxt.Text = ""
    umurturbintxt.Text = ""
    hargatxt.Text = ""

    LISTBOXANGIN.Text = "Horizontal"

    penghasilantxt.Clear()
    npvtxt.Clear()
    npvt.Clear()
    irrtxt.Clear()

```

```
irrt.Clear()
bcrtxt.Clear()
bcrt.Clear()
pbptxt.Clear()
kesimpulantxt.Clear()
tanpaMCS.Clear()
dgnMCS2.Clear()

'isiVci.Text = ""
'isiVr.Text = ""
'isiVCo.Text = ""
'isiPr.Text = ""

Chart1.Series("Pengeluaran").Points.Clear()
Chart1.Series("Penghasilan").Points.Clear()

HITUNG.Enabled = True
End Sub

Private Sub BACK1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles BACK1.Click
    Form2.Show()
    Me.Close()
End Sub

Private Sub Form3_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    shape = Val(Form2.isiK.Text)
    scale = Val(Form2.isiC.Text)

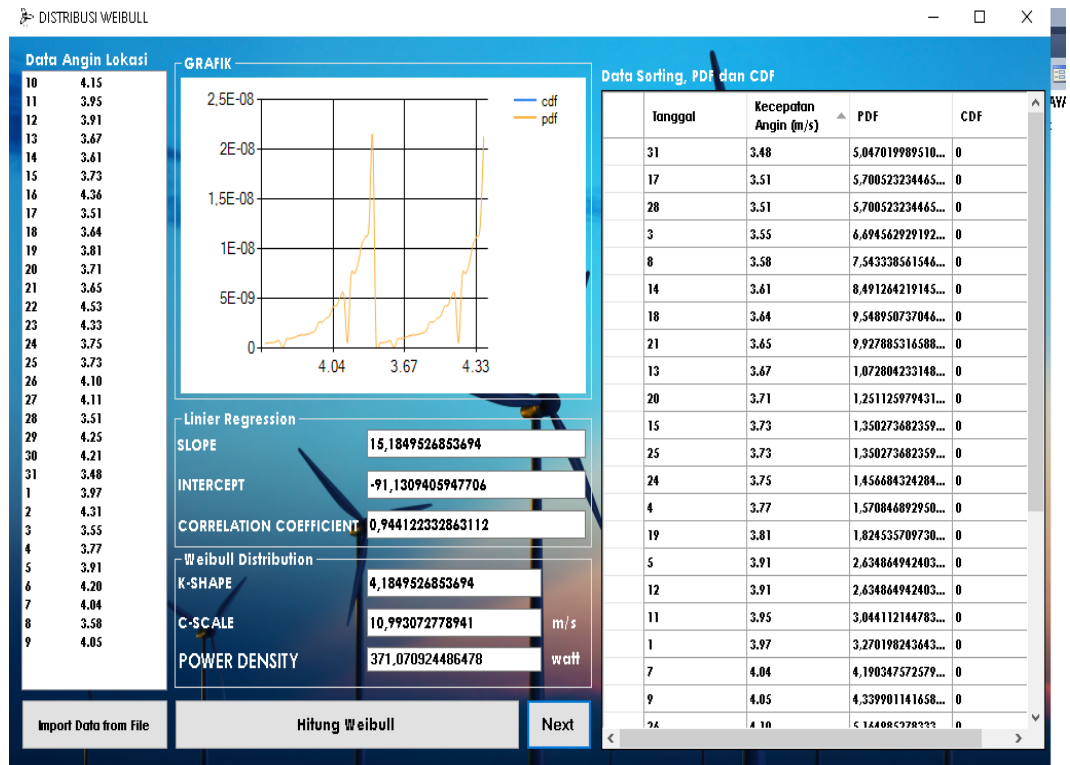
    k.Text = shape
    c.Text = scale

    input()
End Sub
End Class
```

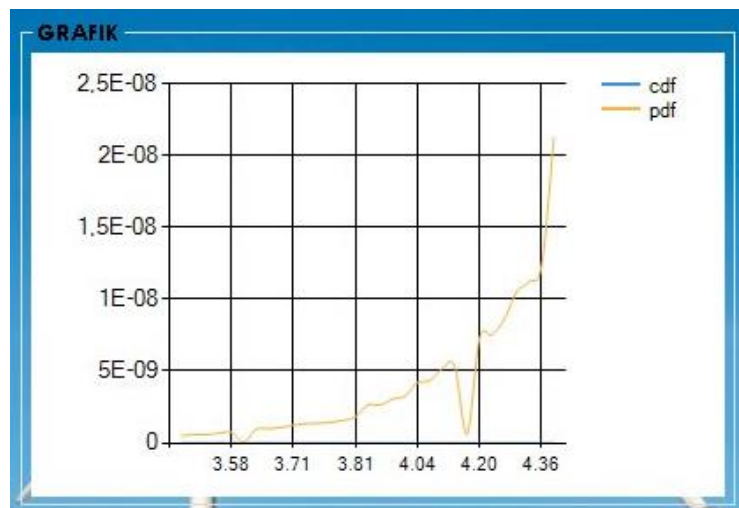
LAMPIRAN 4. HASIL SIMULASI PROGRAM

Tampilan Hasil Program

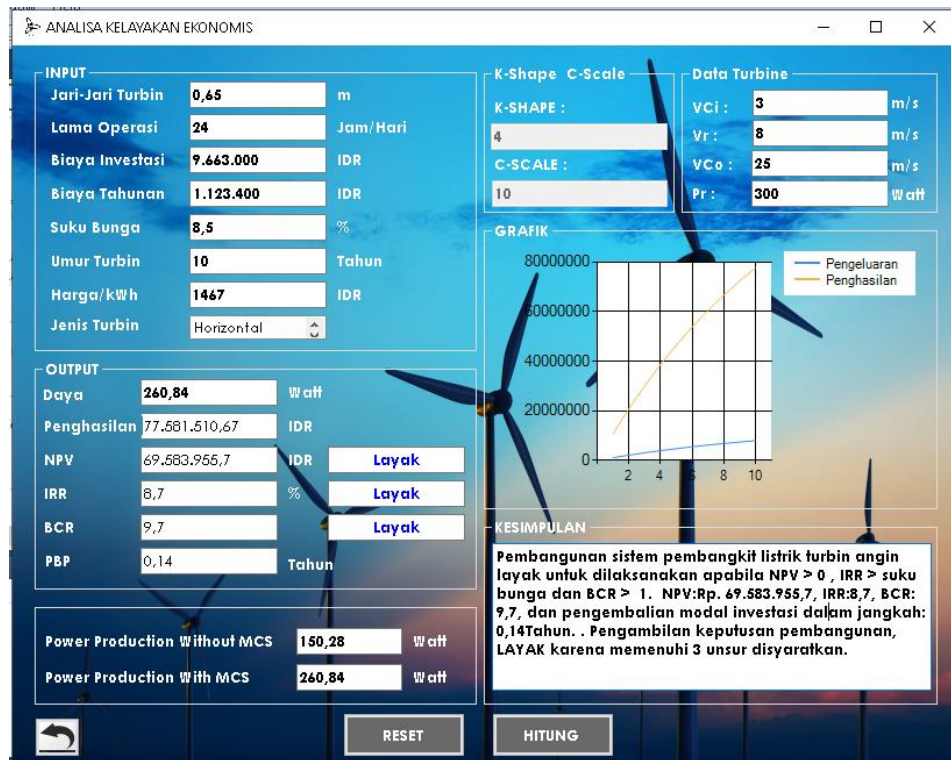
1. Distribusi Weibull



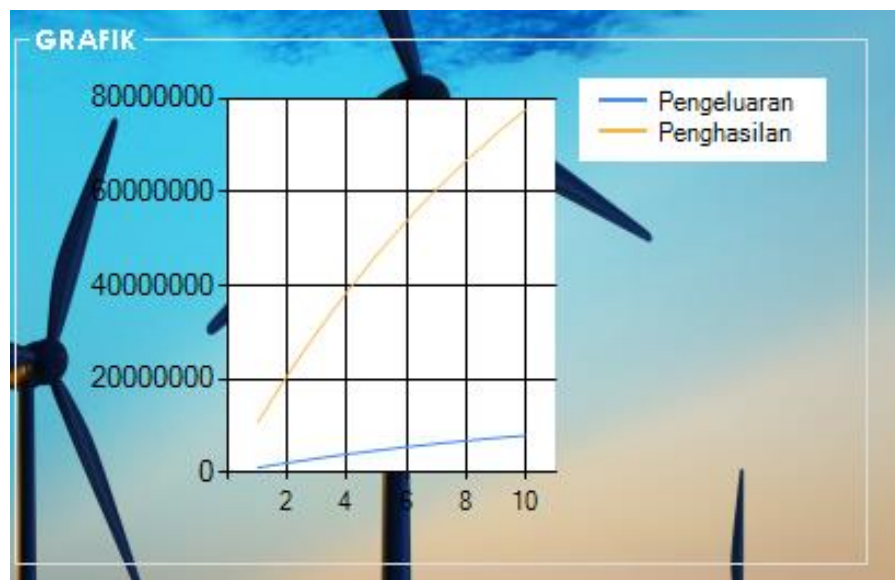
2. Grafik PDF dan PDF



3. Analisa Kelayakan Ekonomis



4. Grafik Perbandingan Penghasilan dan Pengeluaran



**I.26 SUKU BUNGA PINJAMAN RUPIAH YANG DIBERIKAN
MENURUT KELOMPOK BANK DAN JENIS PINJAMAN
(Persen Per Tahun)**

KELOMPOK BANK DAN JENIS PINJAMAN	2016	2017	2018	2019	2020	2021				
							Dec	Jan	Feb	Mar
1 Bank Persero										
2 Pinjaman Modal Kerja Yang Diberikan	10.86	10.54	10.00	9.72	8.77	8.34	8.37	8.31	8.29	
3 Pinjaman Investasi Yang Diberikan	10.43	10.29	10.34	9.75	8.87	8.49	8.47	8.55	8.48	
4 Pinjaman Konsumsi Yang Diberikan	13.04	12.35	11.20	11.44	10.56	10.14	9.70	9.69	9.65	
5 Bank Pemerintah Daerah										
6 Pinjaman Modal Kerja Yang Diberikan	12.59	11.74	11.23	10.80	10.22	9.45	9.15	9.13	9.27	
7 Pinjaman Investasi Yang Diberikan	11.49	11.39	11.05	11.04	10.40	9.35	9.58	9.48	9.75	
8 Pinjaman Konsumsi Yang Diberikan	13.11	12.77	12.21	11.75	11.48	11.09	10.78	10.74	11.01	
9 Bank Swasta Nasional										
10 Pinjaman Modal Kerja Yang Diberikan	12.10	11.12	10.95	10.54	9.70	9.13	9.27	9.23	9.18	
11 Pinjaman Investasi Yang Diberikan	11.94	10.89	10.67	10.02	8.81	8.22	8.25	8.21	8.14	
12 Pinjaman Konsumsi Yang Diberikan	13.28	12.17	11.41	11.10	10.65	10.13	10.25	10.23	10.22	
13 Bank Asing dan Bank Campuran										
14 Pinjaman Modal Kerja Yang Diberikan	9.21	7.83	8.04	7.83	6.76	5.69	5.67	5.69	5.74	
15 Pinjaman Investasi Yang Diberikan	10.32	8.84	7.56	8.83	7.24	6.20	6.23	6.15	6.14	
16 Pinjaman Konsumsi Yang Diberikan	28.45	24.90	23.87	22.91	22.07	23.23	23.08	23.20	23.17	
17 Bank Umum										
18 Pinjaman Modal Kerja Yang Diberikan	11.36	10.68	10.34	10.03	9.15	8.59	8.66	8.62	8.59	
19 Pinjaman Investasi Yang Diberikan	11.21	10.56	10.38	9.90	8.88	8.35	8.36	8.38	8.32	
20 Pinjaman Konsumsi Yang Diberikan	13.59	12.66	11.73	11.62	10.97	10.53	10.30	10.28	10.32	

-Sejak periode data Agustus 2017, terdapat perubahan cakupan Bank Swasta Nasional dan Pemerintah akibat adanya perubahan status pada salah satu bank

**I.26 INTEREST RATE OF RUPIAH LOANS
BY GROUP OF BANKS AND TYPE OF LOANS
(Percent Per Annum)**

Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	2022	GROUP OF BANKS AND TYPE OF LOANS	
								Dec*		
									State Banks	1
8.21	8.21	8.14	8.21	8.22	8.25	8.25	8.31	8.29	Working Capital Loans	2
8.50	8.48	8.45	8.40	8.44	8.43	8.52	8.59	8.72	Investment Loans	3
9.62	9.58	9.53	9.50	9.46	9.43	9.75	9.69	9.65	Consumer Loans	4
									Regional Government Banks	5
9.25	9.15	9.04	9.14	9.03	8.97	8.98	8.96	8.85	Working Capital Loans	6
9.54	9.46	9.36	9.25	9.11	9.20	9.12	9.05	9.16	Investment Loans	7
10.97	10.94	10.88	10.85	10.80	10.76	10.73	10.69	10.64	Consumer Loans	8
									Private National Banks	9
9.05	9.05	8.98	8.96	8.91	8.94	9.19	9.15	9.17	Working Capital Loans	10
8.08	8.02	7.87	7.87	7.88	7.92	8.00	8.09	8.28	Investment Loans	11
10.27	10.31	10.32	10.31	10.35	10.41	10.50	10.52	10.54	Consumer Loans	12
									Foreign Banks and Joint Banks	13
5.64	5.54	5.52	5.47	5.68	5.87	6.22	6.45	6.55	Working Capital Loans	14
6.07	5.99	5.94	5.95	6.12	6.47	6.82	7.32	7.91	Investment Loans	15
23.33	23.33	23.22	23.36	22.83	23.67	23.84	23.85	23.12	Consumer Loans	16
									Commercial Banks	17
8.49	8.48	8.40	8.42	8.42	8.46	8.58	8.60	8.60	Working Capital Loans	18
8.29	8.25	8.16	8.13	8.15	8.18	8.26	8.34	8.51	Investment Loans	19
10.31	10.31	10.28	10.26	10.24	10.24	10.41	10.38	10.36	Consumer Loans	20

-Since the data period of August 2017, there is a change of coverage of National Private Bank and Government Bank due to status change for one of the banks



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586200, (6 Saluran), 584200, Fax (0411) 585188

Laman: www.unhas.ac.id

SURAT IZIN UJIAN SKRIPSI

Nomor 04624/UN4.1.1.1/PK.03.02/2023

Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Nomor 2781/UN4.1/KEP/2018 tanggal 16 Juli 2018, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : RASTINA
NIM : D091171019
Tempat/Tanggal Lahir : PARIA/4 AGUSTUS 1998
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEK. SISTEM PERKAPALAN

Telah memenuhi syarat untuk Ujian Skripsi Strata I (S1). Demikian Surat Persetujuan ini dibuat untuk digunakan dalam proses pelaksanaan ujian skripsi, dengan ketentuan dapat mengikuti wisuda jika **persyaratan kelulusan/wisuda telah dipenuhi**. Terima Kasih.

Makassar, 3 Februari 2023

a.n. Direktur Pendidikan

Kepala Subdirektorat Administrasi Pendidikan,



Susy Asteria Irafany, S.T., M.Si.

NIP 197403132009102001

Keterangan online wisuda:

User : D091171019

Password : 2166125

Alamat Web : <http://wisuda.unhas.ac.id>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN
Jalan Poros Malino Km. 6 Bontomarannu, Gowa, Sulawesi Selatan, 92172
Telp/Fax: +62-411-588400, Email: kapal9uh@indosat.net.id

No. : 1997/UN4.7.7/TD.06/2022
Lamp : -
Hal : Penugasan Bimbingan Tugas Akhir

Kepada Yth : **Wakil Dekan I**
Bidang Akademik, Riset dan Inovasi
Fakultas Teknik UNHAS
di-
Gowa

Dengan hormat,
Kiranya dosen pembimbing tugas akhir (skripsi) dari mahasiswa :

Nama : Rastina
Stambuk : D091171019
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan

Dengan judul Tugas Akhir:
Kelayakan Ekonomis Potensi Energi Angin Di Daerah Pesisir Kabupaten Takalar

Dosen Pembimbing :

1. Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
2. Ir. Syerly Klara, M.T.

Dapat dibuatkan Surat Penugasan Bimbingan Tugas Akhir
Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Gowa, 2 Februari 2022

Ketua,

Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
Nip. 19810211 200501 1 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Poros Malino Km.06 Bontomarannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan, 92172
Telp. (0411) 586015,586262 Fax. (0411) 586015
<http://eng.unhas.ac.id> Email : teknik@unhas.ac.id

SURAT PENUGASAN

No. 1999/UN4.7.1/TD.06/2022

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Kepada : **1. Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng. Pemb. I**
2. Ir. Syerly Klara, M.T. Pemb. II

Isi : 1. Berdasarkan Surat Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Nomor: 2167/UN4.7.7/TD.06/2021 tanggal 4 Januari 2022, tentang usul DOSEN PEMBIMBING MAHASISWA, maka dengan ini kami menugaskan Saudara untuk membimbing penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di bawah ini :

Nama :
Rastina

No. Stambuk :
D091171019

Judul Skripsi/Tugas Akhir:

Kelayakan Ekonomis Potensi Energi Angin Di Daerah Pesisir Kabupaten Takalar

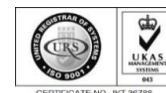
2. Surat penugasan pembimbing ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan berakhir sampai selesainya penulisan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa tersebut.
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik - baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal 2 Februari 2022
a.n Dekan,
Wakil Dekan I Bidang Akademik, Riset dan
Inovasi Fakultas Teknik UH

Prof. Baharuddin Hamzah, ST.,M.Arch.,Ph.D
Nip. 19690308 199512 1 001

Tembusan:

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Mahasiswa yang bersangkutan



CERTIFICATE NO. JKT 36788



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp/Fax:+62-411- 588400, Email:marine.eng@unhas.ac.id

No. : 5707/UN4.7.7/TD.06/2023
Lamp : -
Hal : Penerbitan Surat Penugasan Panitia
Ujian Sarjana Strata Satu (S1)

Kepada Yth : **Wakil Dekan Bidang Akademik,
dan Kemahasiswaan Fakultas Teknik Unhas
di -
Gowa**

Dengan hormat,

Berdasarkan Persetujuan Pembimbing Mahasiswa, Bersama ini diusulkan susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) bagi mahasiswa Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas nama :

Nama : Rastina
Stambuk : D091171019

Maka dengan ini kami sampaikan Susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) sebagai berikut :

Ketua : Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
Sekretaris : Ir. Syerly Klara, M.T.
Anggota : 1. Haryanti Rivai, S.T., M.T..Ph.D.
2. Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.

Judul Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan adalah :

Kelayakan Ekonomis Potensi Energi Angin Di Daerah Pesisir Kabupaten Takalar

Untuk dapat diterbitkan surat penugasannya.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 13 Maret 2023

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin,S.T, M.Inf.Tech., M.Eng

Nip. 19810211 200501 1 003



SURAT PENUGASAN

No.5710/UN4.7.1/TD.06/2023

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Kepada : Mereka yang tercantum namanya dibawah ini.

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 pasal 19 (SK. Rektor Unhas nomor : 2781/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA UJIAN SARJANA Program Strata Satu (S1) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Ketua : Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
Sekretaris : Ir. Syerly Klara, M.T.
Anggota : 1. Haryanti Rivai, S.T., M.T..Ph.D.
2. Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.

Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama/Nim : Rastina / D091171019
Departemen : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Thesis/Skripsi :

Kelayakan Ekonomis Potensi Energi Angin Di Daerah Pesisir Kabupaten Takalar

2. Waktu ujian ditetapkan oleh Panitia Ujian Akhir Program Strata Satu (S1).
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya Ujian Sarjana tersebut, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal , 13 Maret 2023
a.n Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan,



Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.
Nip.19731010 199802 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Kasubag Umum dan Perlengkapan FT-UH



CERTIFICATE NO. JKT 36788



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp/Fax:+62-411- 588400, Email:marine.eng@unhas.ac.id

Nomor : 5707/UN4.7.7/TD.06/2023

13 Maret 2023

Lamp : -

Hal : Undangan Ujian Akhir

Kepada

**Yth. : 1. Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
2. Ir. Syerly Klara, M.T.
3 Haryanti Rivai, S.T., M.T..Ph.D.
4 Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.**

Dengan hormat,

Kami mengundang Saudara/saudari kiranya berkenan hadir untuk menyaksikan/bertindak selaku penguji Ujian Akhir Strata Satu Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang akan diselenggarakan pada :

Hari / Tanggal : Kamis, 16 Maret 2023

Jam : 10.00 wita-selesai

Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan (Daring/Luring)

Dibawakan oleh :

Nama / Stambuk : Rastina

/ D091171019

Atas kesedian dan kehadiran Saudara/Saudari diucapkan terima kasih.

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan,



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
Nip. 19810211 200501 1 003



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu Gowa (92171), 92171 Sulawesi Selatan
☎ (0411) 586015, 586262 Fax. (0411) 586015.
<http://eng.unhas.ac.id> ✉ E-mail: teknik@unhas.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SARJANA

Terhadap Mahasiswa

Nama : Rastina
Stambuk : D091171019
Judul : *Kelayakan Ekonomis Potensi Energi Angin Di Daerah Pesisir Kabupaten Takalar*
Hari/Tanggal : Kamis, 16 Maret 2023
Waktu : 10.00 wita-selesai
Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan (Daring/Lur)
Keputusan Sidang / Catatan : *lulus dengan nilai 86 (A)*

PANITIA UJIAN

No.	Susunan Panitia	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua/Anggota	Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.	1.
2	Sekretaris/Anggota	Ir. Syerly Klara, M.T.	2.
3	Anggota	Haryanti Rivai, S.T., M.T..Ph.D.	3.
4	Anggota	Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.	4.

Ketua Sidang,

Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
Nip. 19810211 200501 1 003

Gowa,
Sekretaris Sidang,

Ir. Syerly Klara, M.T.
Nip. 19640501 199002 2 001

2022