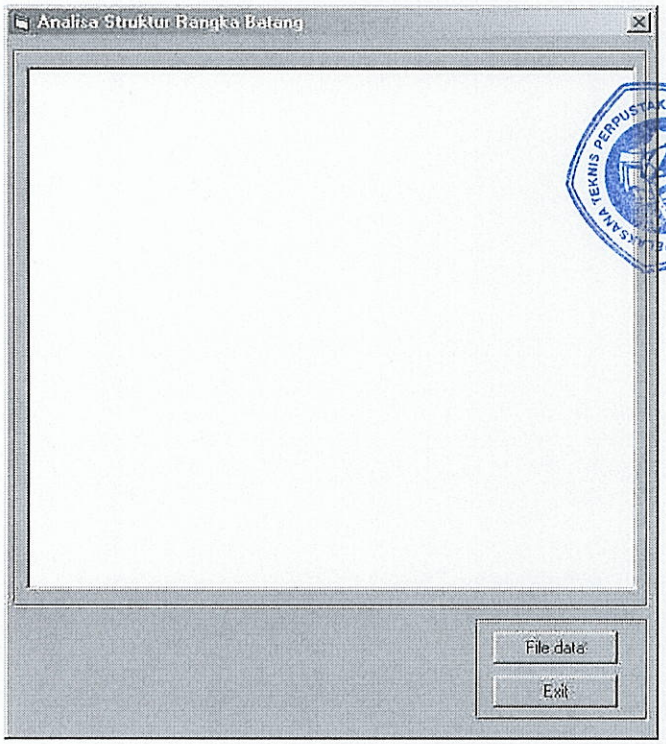
DAFTAR PUSTAKA

1. James A. D. Balfour, *Computer Analysis of Structural Frameworks*, Collins Profesional and Technical Books, 1996.
2. Michael Halvorson, *Step by Step Visual Basic 6.0*, Elex Media Komputindo, Jakarta 1998.
3. Steve Harrington, *Computer Graphics : a Programming Approach 2nd Edition*, McGraw-Hill International Editions, 1987.
4. Wiryanto Db., Tinjauan Gaya Dalam pada struktur Tangga Melayang dengan Cara Matrik Kekakuan Tiga Dimensi, Tugas Akhir S-1, Teknik Sipil UGM, Yogyakarta, 1989.

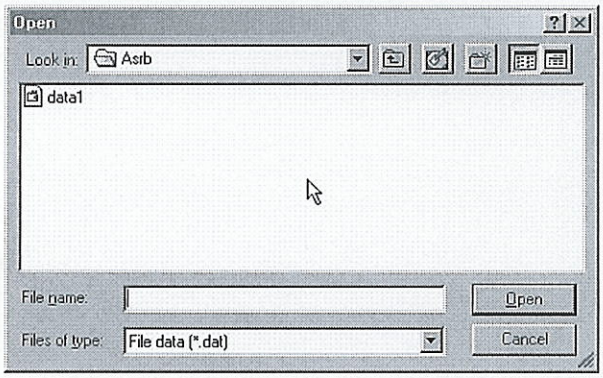

UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
UNIKOM

LAMPIRAN

Antar Muka

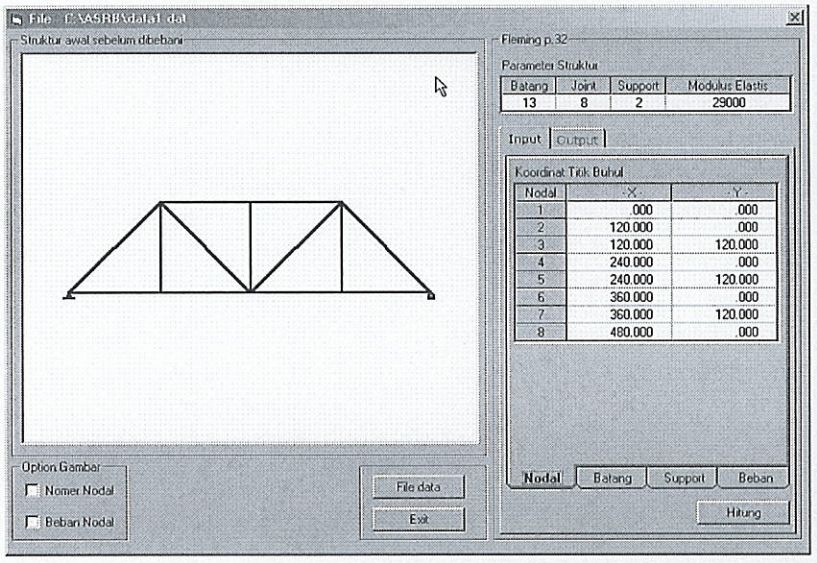


Tampilan Menu Utama

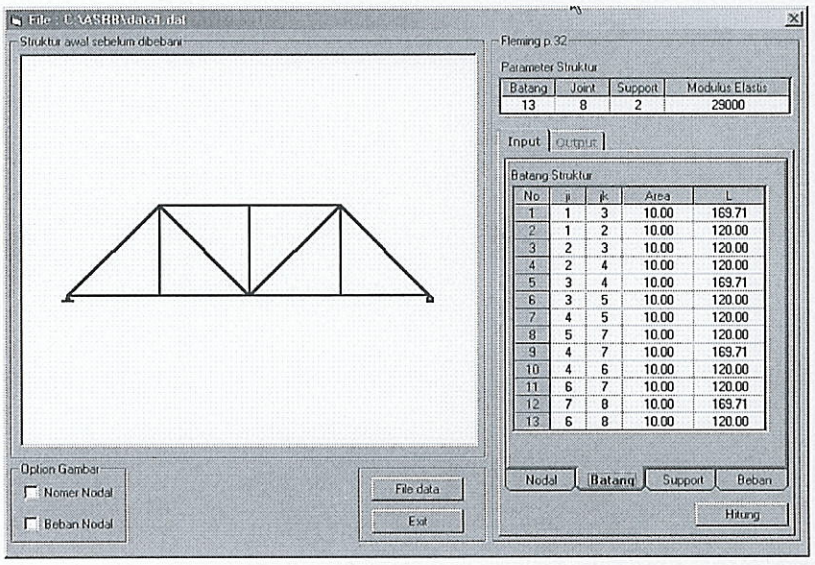


Tampilan Menu File Data

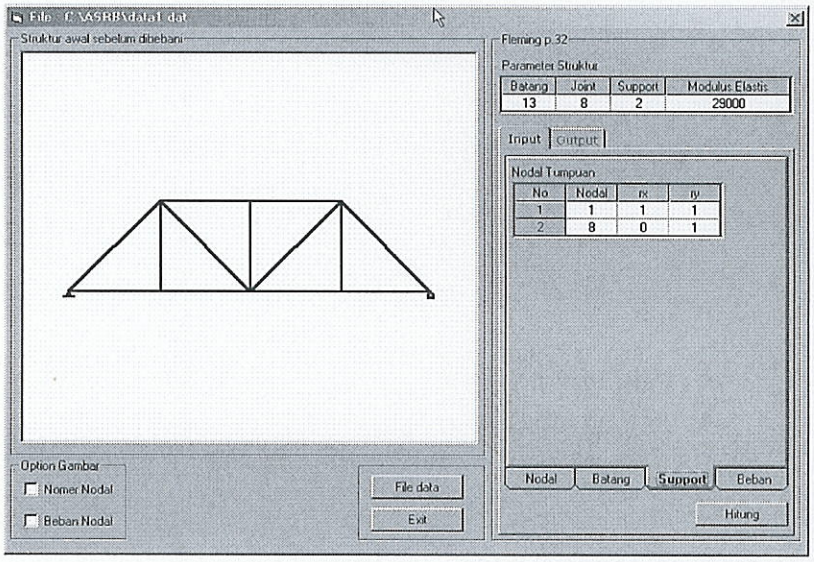
PERPUSTAKAAN TEKNIS UNIKOM



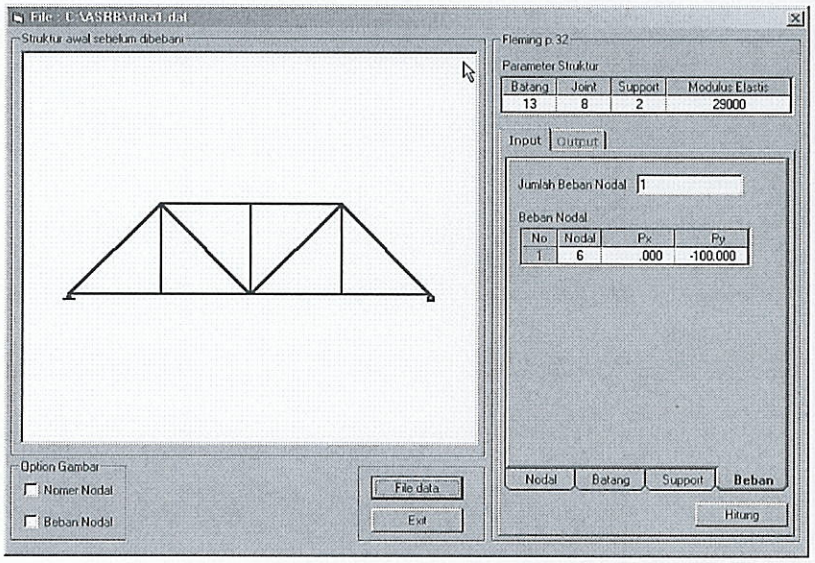
Tampilan Tab Nodal pada Tab Input



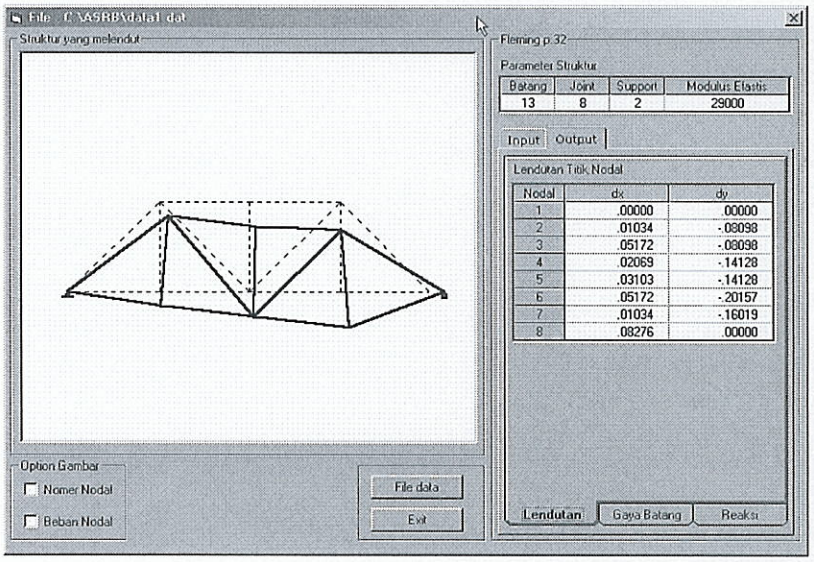
Tampilan Tab Batang pada Tab Input



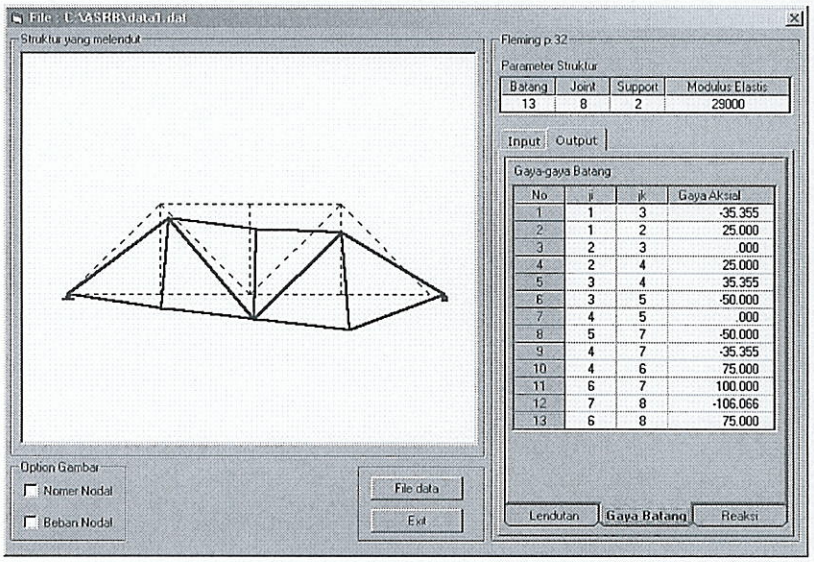
Tampilan Tab Support pada Tab Input



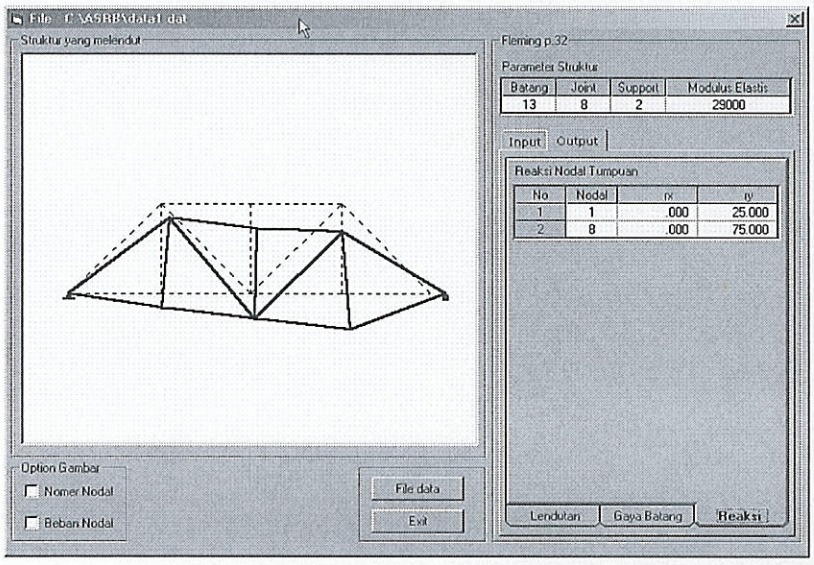
Tampilan Tab Beban pada Tab Input



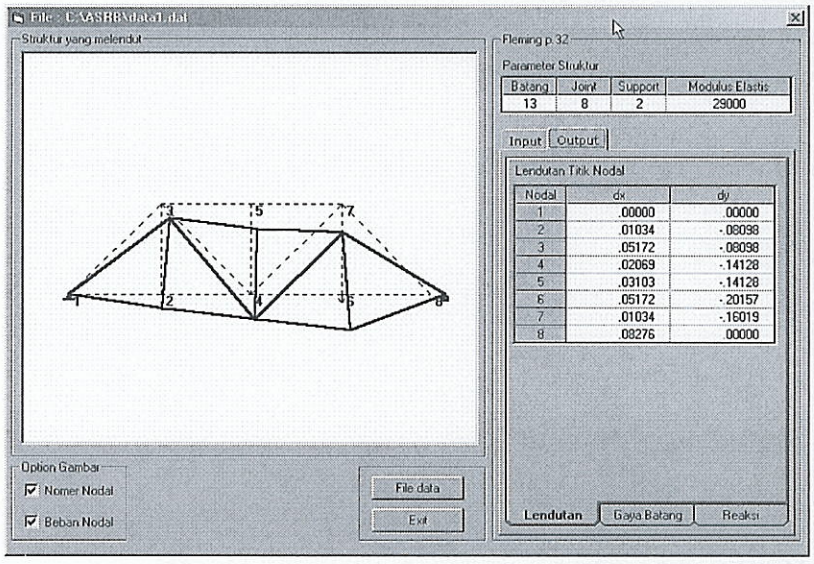
Tampilan Tab Lendutan Pada Tab Output



Tampilan Tab Gaya Batang pada Tab Output



Tampilan Tab Reaksi pada Tab Output



Tampilan apabila opsi gambar dipilih

Listing Program

```
Option Base 1
Dim lebar
'*****************************************************
****
'**  Menetapkan DATA PROGRAM saat pertama kali dijalankan
**
'*****************************************************
****
Private Sub Form_Load()
    'Mengatur tampilan aplikasi pertama kali
    'jendela yang ditampilkan hanya separo
    'dapat diatur dengan properti Width
    lebar = Width
    Width = 6735
    'jendela input dan output struktur di sembunyikan
    SSTab1.Tab = 0
    Frame2.Visible = False
   'menunjukkan kondisi belum dilakukan analisa struktur
   'sehingga tidak perlu menggambar struktur yg melendut
    Sukses = False
End Sub

'*****************************************************
****
'**  JELAJAH direktori cari file dng MESIN standar
Windows **
'*****************************************************
****
Function BrowsingFile() As String
 'Memakai control CommonDialog untuk akses file
  With CommonDialog1
       .CancelError = True
  On Error GoTo ErrHandler
       .Flags = cdlOFNHideReadOnly
       .Filter = "File data (*.dat)|*.dat"
       .ShowOpen
       BrowsingFile = .FileName
  End With
ErrHandler:
'jika error atau Cancel maka proses diabaikan
End Function
```

```
Sub LihatRekaman()
 'cari rekaman direktori yg digunakan sebelumnya
 'jika ketemu akses file akan mengacu alamat tsb
 'jika file tidak ketemu abaikan saja
  On Error GoTo ErrHandler
  Open "C:\Truss2d.log" For Input As #1
  Input #1, MyPath
  Close #1
  A$ = Left(MyPath, 1)
  ChDrive (A$)
  ChDir (MyPath)
ErrHandler:
'jika ada error maka proses diabaikan
End Sub

Sub RekamDirektori()
 'merekam direktori tempat akses file yg digunakan
  Open "C:\Truss2D.log" For Output As #1
  MyPath = CurDir
  Print #1, MyPath
  Close #1
End Sub 'RekamDirektori

'*********************************************************
****
'**  Menjalankan aplikasi dengan MEMILIH File DATA
(*.dat) **
'*********************************************************
****
Private Sub cmdFileData_Click()
Dim berhasil As Boolean
 'Baca rekaman direktori yang terekam di C:\Truss2D.log
 'kalau ketemu maka direktori aktif dipindahkan ke
direktori
  Call LihatRekaman
 'panggil mesin penjelajah utk pilih file di direktori di
atas
  FileData = BrowsingFile
  If FileData = "" Then
     Exit Sub
  Else
     Form1.Caption = "File : " & FileData
    'Memanggil prosedur untuk membaca file
```

```
      berhasil = False
      Call BacaFileData(FileData, berhasil)
      If Not berhasil Then
         Msg = "File TIDAK TERBACA sempurna" & vbCrLf & _
               "CHECK format dan susunan penulisan data !"
         Title = "File : " & FileData
         Response = MsgBox(Msg, , Title)
         Exit Sub
      End If
     'perintah untuk memperlebar windows program aplikasi
     'agar dapat menampilkan hasil proses yang dijalankan
      Width = lebar
     'Aktifkan dulu
      SSTab1.Tab = 0
      SSTab1.TabEnabled(1) = False
      Frame2.Visible = True
      Frame3.Caption = Title
     'menampilkan data yang masuk memori komputer
      Call TampilkanFileData
      Call RekamDirektori
     'menggambar geometri stuktur (sebelum melendut)
      Sukses = False
      Plot_Gbr
  End If
End Sub

Private Sub cmdExit_Click()
  'keluar dari program aplikasi
   Unload Me
End Sub
```

```
'**********************************
'**  B A C A   F I L E   D A T A  **
'**********************************
Sub BacaFileData(NamaFile, Sukses As Boolean)
    On Error GoTo ErrHandler
    Open NamaFile For Input As #1
    Input #1, Title
    '-----------------------------
    '-- BACA PARAMETER STRUKTUR --
    '-----------------------------
    Input #1, M, NJ, NRJ, E
    ND = NDJ * NJ

    '-------------------------------------------------------
-----
    '-- deklarasi array dinamik berdasar parameter
struktur --
    '-------------------------------------------------------
-----
    ReDim Joint(NJ) As Data_Joint
    ReDim Btg(M) As Data_Batang
    ReDim AJ(ND) As Double    ' vektor beban pada nodal
    ReDim AC(ND) As Double    ' vektor beban pada nodal
bebas
    ReDim AR(ND) As Double    ' reaksi tumpuan
    ReDim DF(ND) As Double
    ReDim DJ(ND) As Double
    ReDim Id(ND) As Integer   ' Restraints;
    ReDim Jrl(ND) As Integer ' Joint restraint list
    '-----------------------------
    '-- Read Joint Coordinates --
    '-----------------------------
    For i = 1 To NJ
      With Joint(i)
        Input #1, No, .x, .y
      End With
    Next i
    '-----------------------------
    '-- Read Member Information --
    '-----------------------------
    MD = 2 * NDJ
    NB = 0
    For i = 1 To M
```

```
        With Btg(i)
          Input #1, No, .Jj, .Jk, .Ax
          NBI = NDJ * (Abs(.Jk - .Jj) + 1)
          If NBI > NB Then NB = NBI
          xCL = Joint(.Jk).x - Joint(.Jj).x
          yCL = Joint(.Jk).y - Joint(.Jj).y
          .EL = Sqr(xCL * xCL + yCL * yCL)
          .Cx = xCL / .EL
          .Cy = yCL / .EL
        End With
      Next i
      '---------------------------
      '-- Read Joint Restraints --
      '---------------------------
      For i = 1 To NRJ
          Input #1, K, dx, dy
          Jrl(2 * K - 1) = dx
          Jrl(2 * K) = dy
      Next i
     'Menghitung jumlah deformasi yang dicari
      NR = 0
      For i = 1 To ND
          If Jrl(i) <> 0 Then NR = NR + 1
      Next i
      N = ND - NR
     'atur ukuran array untuk matrik kekakuan struktur
      ReDim Sff(N, NB) As Double
      '----------------------
      '-- Read Joint Loads --
      '----------------------
      Brs = Brs + i: Input #1, NLJ
      For i = 1 To NLJ
          Input #1, K, PX, PY
          AJ(2 * K - 1) = PX
          AJ(2 * K) = PY
      Next i
      Close #1
      Sukses = True
      Exit Sub
ErrHandler:
      Sukses = False
      Close #1
End Sub 'BacaFileData
```

```
'*************************************************
'**  M E N A M P I L K A N    F I L E   D A T A  **
'*************************************************
Sub TampilkanFileData()
    Frame3.Caption = Title
    '------------------------
    '-- PARAMETER STRUKTUR --
    '------------------------
    With gridStruktur       ' menggunakan kontrol
MSFlexGrid
    .Rows = 2               ' menentukan jml brs termasuk
judul
    .Cols = 5               ' menentukan jml kol termasuk
judul
    .ColWidth(-1) = 750     ' menentukan lebar semua kolom
    .ColWidth(0) = 0
    .ColWidth(4) = .Width - 3 * .ColWidth(1) - 100
    .Height = 2 * .RowHeight(0) + 90
   'Mengisi baris atas sebagai judul
    .ColAlignment(-1) = flexAlignCenterCenter
    .TextMatrix(0, 1) = "Batang"
    .TextMatrix(0, 2) = "Joint"
    .TextMatrix(0, 3) = "Support"
    .TextMatrix(0, 4) = "Modulus Elastis"
   'Mengisi parameter struktur
    .TextMatrix(1, 1) = M   ' jumlah batang struktur
rangka
    .TextMatrix(1, 2) = NJ  ' jumlah nodal
    .TextMatrix(1, 3) = NRJ ' jumlah nodal tumpuan
    .TextMatrix(1, 4) = E   ' modulus elastis
    End With
    '---------------------------
    '-- KOORDINAT TITIK BUHUL --
    '---------------------------
    With gridTitikBuhul     ' kontrol MSFlexGrid
    .Rows = NJ + 1          ' jml brs grid termasuk judul
    .Cols = 3               ' jml kol grid termasuk judul
    .ColWidth(0) = 700
    If .Rows < 15 Then
       'atur tinggi grid jika jmlh brs < dr yg ditetapkan
awal
       .ColWidth(1) = 1440
```

```
   .Height = .Rows * .RowHeight(0) + 90
   .Width = .ColWidth(0) + 2 * .ColWidth(1) + 100
Else
   'membatasi jumlah baris yang ditampilkan
   'ada scroll bars untuk melihat baris lain
   .ColWidth(1) = 1310
   .Height = 15 * .RowHeight(0) + 90
   .Width = .ColWidth(0) + 2 * .ColWidth(1) + 350
End If
.ColWidth(2) = .ColWidth(1)
'Menempatkan label di baris judul horizontal
.ColAlignment(0) = flexAlignCenterCenter
.TextMatrix(0, 0) = "Nodal"
.TextMatrix(0, 1) = "- X -" & Space(8)
.TextMatrix(0, 2) = "- Y -" & Space(8)
 For i = 1 To NJ
    .TextMatrix(i, 0) = i
    .TextMatrix(i, 1) = Format(Joint(i).x, "#.##0") _
                        & Space(5)
    .TextMatrix(i, 2) = Format(Joint(i).y, "#.##0") _
                        & Space(5)
 Next i
End With
'-----------------
'-- INFO BATANG --
'-----------------
With gridBatang          ' kontrol MSFlexGrid
.Rows = M + 1            ' jml brs termasuk judul
.Cols = 5                ' jml kol termasuk judul
.ColWidth(-1) = 500
If .Rows < 15 Then
   'Jika baris perlu < dari baris yg dapat disediakan
   .Height = .Rows * .RowHeight(0) + 90
   .ColWidth(3) = 970
   .Width = 3 * .ColWidth(0) + 2 * .ColWidth(3) + 100
Else
   'membatasi jumlah baris yang ditampilkan
   'ada scroll bars untuk melihat baris lain
   .Height = 15 * .RowHeight(0) + 90
   .ColWidth(3) = 880
   .Width = 3 * .ColWidth(0) + 2 * .ColWidth(3) + 350
End If
.ColWidth(4) = .ColWidth(3)
```

```
'Menempatkan label di baris judul horizontal
 .ColAlignment(-1) = flexAlignCenterCenter
 .TextMatrix(0, 0) = "No"
 .TextMatrix(0, 1) = "ji"
 .TextMatrix(0, 2) = "jk"
 .TextMatrix(0, 3) = "Area"
 .TextMatrix(0, 4) = "L"
  For i = 1 To M
     .TextMatrix(i, 0) = i
     .TextMatrix(i, 1) = Btg(i).Jj
     .TextMatrix(i, 2) = Btg(i).Jk
     .TextMatrix(i, 3) = Format(Btg(i).Ax, "#.#0")
     .TextMatrix(i, 4) = Format(Btg(i).EL, "#.#0")
  Next i
 End With
 '-------------------
 '-- NODAL TUMPUAN --
 '-------------------
 With gridTumpuan          ' kontrol MSFlexGrid
 .Rows = NRJ + 1           ' jml brs grid termasuk judul
 .Cols = 4                 ' jml kol grid termasuk judul
 .ColWidth(-1) = 700
 If .Rows < 15 Then
    'atur tinggi grid jika jml brs < dari tetapan awal
    .Height = .Rows * .RowHeight(0) + 90
    .Width = 4 * .ColWidth(0) + 100
 Else
    'membatasi jumlah baris yang ditampilkan
    'ada scroll bars untuk melihat baris lain
    .Height = 15 * .RowHeight(0) + 90
    .Width = 4 * .ColWidth(0) + 350
 End If
'Menempatkan label di baris judul horizontal
 .ColAlignment(-1) = flexAlignCenterCenter
 .TextMatrix(0, 0) = "No"
 .TextMatrix(0, 1) = "Nodal"
 .TextMatrix(0, 2) = "rx"
 .TextMatrix(0, 3) = "ry"
  ii = 0
  For i = 1 To NJ
      J1 = 2 * i - 1
      J2 = 2 * i
      N1 = Jrl(J1) + Jrl(J2)
```

```
    For i = 1 To NJ
         J1 = 2 * i - 1
         J2 = 2 * i
         N1 = AJ(J1) + AJ(J2)
         If N1 <> 0 Then
            ii = ii + 1
           .TextMatrix(ii, 0) = ii
           .TextMatrix(ii, 1) = i
           .TextMatrix(ii, 2) = Format(AJ(J1), "#.##0") _
                              & Space(3)
           .TextMatrix(ii, 3) = Format(AJ(J2), "#.##0") _
                              & Space(3)
         End If
    Next i
    End With
End Sub 'TampilkanFileData
```

```
'*****************************************************
*****
'**  A N A L I S A   S T R U K T U R  cara matrik
kekekuan ***
'*****************************************************
*****
Private Sub cmdHitung_Click()
    'melakukan perhitungan struktur
    Call MatrikIndex(ND, Jrl, Id)       ' susun matrik
bebas
    Call STIFF(Sff)                     ' matrik kekakuan
    Call BANFAC(N, NB, Sff, Sukses)     ' Eliminasi ke
depan
    If Sukses Then
      'Jika proses sebelumnya sukses (struktur stabil)
       Call BANSOL(N, NB, Sff, AC, DF) ' Substitusi balik
       Call Hasil
       SSTab1.TabEnabled(1) = True
       SSTab1.Tab = 1                 ' pindah ke tab
output
    Else
      'Jika proses gagal (tidak stabil, dll)
       SSTab1.Tab = 0                 ' pindah ke tab
input
    End If
   'gambarkan struktur apa adanya meski hitungan tidak
sukses
    Plot_Gbr
End Sub
```

```
'*********************************************************
**
'**  TULIS   H A S I L   A N A L I S A   S T R U K T U R
**
'*********************************************************
**
Sub Hasil()
    Dim AM(2)
   'pindahkan data dari vektor lendutan bebas yang
diproses
   'ke vektor lendutan titik nodal (bebas dan tumpuan)
    j = N + 1
    For K = 1 To ND
        JE = ND - K + 1
        If Jrl(JE) = 0 Then
           j = j - 1
           DJ(JE) = DF(j)
        Else
           DJ(JE) = 0#
        End If
    Next K

    '--------------------------
    '-- LENDUTAN TITIK NODAL --
    '--------------------------
   'Menyiapkan tampilan MSFlexGrid untuk lendutan
    With gridLendutan
        .Rows = NJ + 1              ' jml brs termasuk judul
        .Cols = 3                   ' jml kol termasuk judul
        .ColWidth(0) = 700          ' lebar kolom pertama
        'Menentukan ukuran jendela grid yang ditampilkan
        If NJ <= 16 Then
          .ColWidth(1) = 1425       ' lebar kolom lendutan
          .Width = .ColWidth(0) + 2 * .ColWidth(1) + 100
          .Height = (NJ + 1) * .RowHeight(0) + 90
        Else
          .ColWidth(1) = 1300       ' lebar kolom lendutan
          .Width = .ColWidth(0) + 2 * .ColWidth(1) + 350
          .Height = 16 * .RowHeight(0) + 90
        End If
        .ColWidth(2) = .ColWidth(1)
        'Menempatkan label di baris judul horizontal
        .ColAlignment(0) = flexAlignCenterCenter
```

```
        .TextMatrix(0, 0) = "Nodal"
        .TextMatrix(0, 1) = Space(13) & "dx"
        .TextMatrix(0, 2) = Space(13) & "dy"
        dx_max = 0
        dy_max = 0
        For i = 1 To NJ
            dx = DJ(2 * i - 1)
            dy = DJ(2 * i)
           .TextMatrix(i, 0) = i
           .TextMatrix(i, 1) = Format(dx, "#.####0") _
                               & Space(4)
           .TextMatrix(i, 2) = Format(dy, "#.####0") _
                               & Space(4)
           'Mencari lendutan maksimum
            If Abs(dx_max) < Abs(dx) Then dx_max = dx
            If Abs(dy_max) < Abs(dy) Then dy_max = dy
        Next i
    End With
    '-------------------------------------
    '-- GAYA-GAYA AKSIAL RANGKA BATANG --
    '-------------------------------------
   'Menyiapkan tampilan MSFlexGrid untuk gaya aksial
batang
    With gridGyBatang
    .Rows = M + 1              ' jml brs termasuk judul
    .Cols = 4                  ' jml kol termasuk judul
    .ColWidth(-1) = 700        ' lebar semua kolom
    'Menentukan ukuran jendela grid yang ditampilkan
    If NJ <= 16 Then
       .ColWidth(3) = 1450
       .Width = 3 * .ColWidth(0) + .ColWidth(3) + 100
       .Height = (M + 1) * .RowHeight(0) + 90
    Else
       .ColWidth(3) = 1200
       .Width = 3 * .ColWidth(0) + .ColWidth(3) + 350
       .Height = 16 * .RowHeight(0) + 90
    End If
    'Menempatkan label di baris judul horizontal
    .ColAlignment(-1) = flexAlignCenterCenter
    .TextMatrix(0, 0) = "No"
    .TextMatrix(0, 1) = "ji"
    .TextMatrix(0, 2) = "jk"
    .ColAlignment(3) = flexAlignGeneral
```

```
    .TextMatrix(0, 3) = Space(2) & "Gaya Aksial"
    For i = 1 To M
        With Btg(i)
        J1 = 2 * .Jj - 1
        J2 = 2 * .Jj
        K1 = 2 * .Jk - 1
        K2 = 2 * .Jk
        Scm = E * .Ax / .EL
        AM(1) = Scm * ((DJ(J1) - DJ(K1)) * .Cx + _
                       (DJ(J2) - DJ(K2)) * .Cy)
        AM(2) = -AM(1)
        If Jrl(J1) = 1 Then AR(J1) = AR(J1) + .Cx * AM(1)
        If Jrl(J2) = 1 Then AR(J2) = AR(J2) + .Cy * AM(1)
        If Jrl(K1) = 1 Then AR(K1) = AR(K1) + .Cx * AM(2)
        If Jrl(K2) = 1 Then AR(K2) = AR(K2) + .Cy * AM(2)
        UjungA = .Jj
        UjungB = .Jk
        End With
        With gridGyBatang
        .TextMatrix(i, 0) = i
        .TextMatrix(i, 1) = UjungA
        .TextMatrix(i, 2) = UjungB
        .TextMatrix(i, 3) = Format(-AM(1), "#.##0") &
Space(4)
        End With
    Next i
    End With
    For i = 1 To ND
         If Jrl(i) <> 0 Then AR(i) = AR(i) - AJ(i)
    Next i
    '--------------------------------
    '-- REAKSI NODAL-NODAL TUMPUAN --
    '--------------------------------

    'Menyiapkan tampilan MSFlexGrid untuk gaya reaksi
tumpuan
    With gridReaksiNodal
    .Rows = NRJ + 1          ' jml brs termasuk judul
    .Cols = 4                ' jml kol termasuk judul
    .ColWidth(0) = 700       ' lebar kolom pertama
    .ColWidth(1) = 700
    'Menentukan ukuran jendela grid yang ditampilkan
     If NRJ <= 16 Then
```

```
        .ColWidth(2) = 1100
        .Width = 2 * .ColWidth(0) + 2 * .ColWidth(2) + 100
        .Height = (NRJ + 1) * .RowHeight(0) + 90
      Else
        .ColWidth(2) = 975
        .Width = 2 * .ColWidth(0) + 2 * .ColWidth(2) + 350
        .Height = 16 * .RowHeight(0) + 90
      End If
     .ColWidth(3) = .ColWidth(2)
     'Menempatkan label di baris judul horizontal
     .ColAlignment(0) = flexAlignCenterCenter
     .ColAlignment(1) = flexAlignCenterCenter
     .TextMatrix(0, 0) = "No"
     .TextMatrix(0, 1) = "Nodal"
     .TextMatrix(0, 2) = Space(13) & "rx"
     .TextMatrix(0, 3) = Space(13) & "ry"
      ii = 0
      For i = 1 To NJ
          J1 = 2 * i - 1
          J2 = 2 * i
          N1 = Jrl(J1) + Jrl(J2)
          If N1 <> 0 Then
            ii = ii + 1
            .TextMatrix(ii, 0) = ii
            .TextMatrix(ii, 1) = i
            .TextMatrix(ii, 2) = Format(AR(J1), "#.##0") _
                                 & Space(2)
            .TextMatrix(ii, 3) = Format(AR(J2), "#.##0") _
                                 & Space(2)
          End If
      Next i
      End With
End Sub 'Hasil
```

```
'*****************************************************
'***    #######*   ##       ######  ##########     ***
'***    ##   ####  ##      ##    ##    ###         ***
'***    #######*   ##      ##    ##    ###         ***
'***    ##         ##      ##    ##    ###         ***
'***    ##         #######  ######     ###         ***
'*****************************************************
'Mengecheck option gambar yang diaktifkan
Private Sub chkNomerNodal_Click()
  Plot_Gbr
End Sub

Private Sub chkBebanNodal_Click()
  Plot_Gbr
End Sub

Sub HArrow(x, y, S, t)
    xa = x + (S * 3) * t
    gbr.Line (x, y)-(xa, y)
    z = S * 0.5
    gbr.Line (xa - S * t, y - z)-(xa, y)
    gbr.Line (xa - S * t, y + z)-(xa, y)
End Sub 'HArrow

Sub VArrow(x, y, S, t)
    ya = y + (S * 2) * t
    gbr.Line (x, y)-(x, ya)
    z = S * 0.5
    gbr.Line (x - z, ya - S * t)-(x, ya)
    gbr.Line (x + z, ya - S * t)-(x, ya)
End Sub 'VArrow

Sub sendi(x, y, S)
    xa = x
    ya = y - S * 0.225
    gbr.Line (x - S / 2, ya - S)-(xa, ya)
    gbr.Line (xa, ya)-(x + S / 2, ya - S)
    gbr.Line (x - S, ya - S)-(x + S, ya - S)
End Sub 'sendi

Sub rolH(x, y, S)
    gbr.Circle (x - (S / 2) * 1.5, y), S / 2
    gbr.Line (x - S * 1.55, y - S * 0.5)- _
```

```
            (x - S * 1.55, y + S * 0.5)
End Sub 'rolH

Sub rolV(x, y, S)
    gbr.Circle (x, y - (S / 2) * 1.5), S / 2
    gbr.Line (x - S * 0.5, y - S * 1.55)- _
            (x + S * 0.5, y - S * 1.55)
End Sub 'rolV

Public Sub Plot_Gbr()
   'mencari lebar dan tinggi objek gambar
    xMin = 0: xMax = 0
    yMin = 0: yMax = 0
    For i = 1 To NJ
        With Joint(i)
             If xMin > .x Then xMin = .x
             If xMax < .x Then xMax = .x
             If yMin > .y Then yMin = .y
             If yMax < .y Then yMax = .y
        End With
    Next i
    LebarObj = xMax - xMin
    TinggiObj = yMax - yMin
    With gbr
        'bersihkan bidang gambar bila sebelumnya ada
"picture"
        'dari gambar yg diaktifkan dari properti
"gbr.Picture"
         .Picture = LoadPicture()
        '====================================
        '== Menetapkan skala bidang gambar ==
        '== sedemikian sehingga semua      ==
        '== objek gambar dapat dimuat.     ==
        '== dng langkah-langkah sbb        ==
        '====================================
        ' perbandingan antara "objek" dengan "bidang"
gambar
         rObj = LebarObj / TinggiObj
         rBdg = .Width / .Height
        'atur "bidang" gambar agar > dari "objek" gambar
         If rObj > rBdg Then
           .ScaleWidth = LebarObj * 1.25
           .ScaleHeight = .Height / .Width * .ScaleWidth
```

```
            tump = TinggiObj * 0.05
          Else
            .ScaleHeight = TinggiObj * 1.25
            .ScaleWidth = .Width / .Height * .ScaleHeight
            tump = TinggiObj * 0.04
          End If
         'spasi kosong antara "objek" dan tepi "bidang"
gambar
          Sps_Kosong_Horz = (.ScaleWidth - LebarObj) * 0.5
          Sps_Kosong_Vert = (.ScaleHeight - TinggiObj) *
0.5
         'menghitung koordinat pojok kiri atas bidang
gambar
          X1 = -Sps_Kosong_Horz - Abs(xMin)
          Y1 = Sps_Kosong_Vert + yMax
         'hitung koordinat pojok kanan bawah atas bidang
gambar
          X2 = X1 + .ScaleWidth
          Y2 = Y1 - .ScaleHeight
         'atur ulang koordinat yg memuat semua objek
          gbr.Scale (X1, Y1)-(X2, Y2)
         'membersihkan layar dan siap menggambar
          gbr.Cls


'=============================================================
====
         'Menggambar posisi struktur sebelum dibebani
         If Not Sukses Then
         'jika tampil sendirian
         .DrawWidth = 2
         .ForeColor = vbBlack
         .DrawStyle = vbSolid
         Else
         'jika tampil dengan gambar struktur yang melendut
         .DrawWidth = 1
         .ForeColor = vbRed
         .DrawStyle = vbDot
         End If
         For i = 1 To M
             awal = Btg(i).Jj
             akhir = Btg(i).Jk
             iX = Joint(awal).x
```

```
            iY = Joint(awal).y
            jX = Joint(akhir).x
            jY = Joint(akhir).y
            gbr.Line (iX, iY)-(jX, jY)
        Next i

'=============================================================
====
        'Menggambar lendutan struktur setelah dibebani
        If Not Sukses Then
           Frame1.Caption = "Struktur awal sebelum
dibebani"
        Else
           Frame1.Caption = "Struktur yang melendut"
           .DrawWidth = 2
           .ForeColor = vbBlue
           .DrawStyle = vbSolid
            c = 1 / 10 * LebarObj
            If Abs(dx_max) > Abs(dy_max) Then
               c_deformed = Abs(c / dx_max)
            Else
               c_deformed = Abs(c / dy_max)
            End If
            For i = 1 To M
                awal = Btg(i).Jj
                akhir = Btg(i).Jk
                dx = DJ(2 * awal - 1)
                dy = DJ(2 * awal)
                iX = Joint(awal).x + dx * c_deformed
                iY = Joint(awal).y + dy * c_deformed
                dx = DJ(2 * akhir - 1)
                dy = DJ(2 * akhir)
                jX = Joint(akhir).x + dx * c_deformed
                jY = Joint(akhir).y + dy * c_deformed
                gbr.Line (iX, iY)-(jX, jY)
            Next i
        End If

'=============================================================
====
        ' tulis no titik buhul pada posisi sebelum
dibebani
         If chkNomerNodal.Value = 1 Then
```

```
            x = Joint(i).x
            y = Joint(i).y
            J1 = 2 * i - 1
            J2 = 2 * i
            S = tump
            gbr.ForeColor = vbBlue
            .DrawWidth = 1
            If AJ(J1) > 0 Then
               Call HArrow(x, y, S, 1)
            ElseIf AJ(J1) < 0 Then
               Call HArrow(x, y, S, -1)
            End If
            If AJ(J2) > 0 Then
               Call VArrow(x, y, S, 1)
            ElseIf AJ(J2) < 0 Then
               Call VArrow(x, y, S, -1)
            End If
         Next i
         End If
   End With
End Sub 'Plot_Gbr
```

```
'info ini diperlukan untuk menggambar struktur yang
melendut
Public dx_max              ' info lendutan horz max
Public dy_max              ' info lendutan vert max
'-------------------------------------------
'-- menyusun indeks perpindahan titik buhul --
'-------------------------------------------
Sub MatrikIndex(ND, Jrl() As Integer, Id() As Integer)
    N1 = 0
    For j = 1 To ND
        N1 = N1 + Jrl(j)
        If Jrl(j) > 0 Then
           Id(j) = N + N1
        Else
           Id(j) = j - N1
        End If
    Next j
  '-------------------------------------------------
  '--- menyusun vektor beban titik nodal bebas ---
  '-------------------------------------------------
    For j = 1 To ND
        JR = Id(j)
        If NLJ <> 0 Then AC(JR) = AJ(j)
    Next j
End Sub

'-------------------------------
'-- Perakitan matrik kekakuan  --
'-------------------------------
Sub STIFF(S() As Double)
   Dim Sms(4, 4)
   Dim Im(4)
  'Membersihkan dulu array untuk matrik kekakuan struktur
   For i = 1 To N
       For j = 1 To NB
           S(i, j) = 0#
       Next j
   Next i
  'Proses menyusun matrik kekakuan struktur
   For i = 1 To M
       With Btg(i)
      '{ ------------------------------------------ }
      '{ -- Merakit segi tiga atas dari matrik (K) -- }
```

```
        '{ ------------------------------------------- }
         Scm = E * .Ax / .EL
         Sms(1, 1) = Scm * .Cx * .Cx
         Sms(1, 2) = Scm * .Cx * .Cy
         Sms(1, 3) = -Sms(1, 1)
         Sms(1, 4) = -Sms(1, 2)
         Sms(2, 2) = Scm * .Cy * .Cy
         Sms(2, 3) = -Sms(1, 2)
         Sms(2, 4) = -Sms(2, 2)
         Sms(3, 3) = Sms(1, 1)
         Sms(3, 4) = Sms(1, 2)
         Sms(4, 4) = Sms(2, 2)
        '{ ------------------------------------------- }
        '{ -- Matrik indek perpindahan batang struktur -- }
        '{ ------------------------------------------- }
         Im(1) = 2 * .Jj - 1
         Im(2) = 2 * .Jj
         Im(3) = 2 * .Jk - 1
         Im(4) = 2 * .Jk
        '{ ------------------------------------------- }
        '{ -- Transfer ke matrik kekakuan struktur (S) -- }
        '{ ------------------------------------------- }
         For j = 1 To MD
             I1 = Im(j)
             If Jrl(I1) = 0 Then
                For K = j To MD
                    I2 = Im(K)
                    If Jrl(I2) = 0 Then
                       IR = Id(I1)
                       IC = Id(I2)
                       If IR >= IC Then
                          Item = IR
                          IR = IC
                          IC = Item
                       End If
                       IC = IC - IR + 1
                       S(IR, IC) = S(IR, IC) + Sms(j, K)
                    End If
                Next K
              End If
         Next j
         End With
    Next i
```

```
End Sub 'STIFF
'---------------------------------------
'-- Subroutine faktorisasi matrik (S) --
'---------------------------------------
Sub BANFAC(N, NB, A() As Double, Sukses As Boolean)
   '-------------------------------------------------------
---|
   'Keterangan
|
   '     N    = jumlah persamaan lendutan bebas (ND-NR)
|
   '     NB   = lebar bandwith
|
   '     A() = matrik kekakuan struktur dalam sumbu
global  |
   '  Sukses = kode apakah proses berhasil atau tidak
|
   '-------------------------------------------------------
---|
    Const Pesan1 = _
     "STRUKTUR yg dianalisa" & vbCrLf & vbCrLf & _
     "  tidak  S T A B I L " & vbCrLf & _
     "  ------------------------> proses gagal " & vbCrLf
& _
     "  " & vbCrLf & _
     "    C H E C K   kembali data anda !      " & vbCrLf
   'Forward Elimination
    If A(1, 1) <= 0.00001 Then
       TEMP = MsgBox(Pesan1, , "")
       Sukses = False
       Exit Sub
    Else
       Sukses = True
    End If
    For j = 2 To N
       J1 = j - 1
       J2 = j - NB + 1
       If J2 < 1 Then J2 = 1
       If J1 <> 1 Then
          For i = 2 To J1
            I1 = i - 1
            If I1 >= J2 Then
              Sum = A(i, j - i + 1)
```

```
                For K = J2 To I1
                  Sum = Sum - A(K, i - K + 1) * A(K, j - K
+ 1)
                Next K
                A(i, j - i + 1) = Sum
              End If
            Next i
         End If
         Sum = A(j, 1)
         For K = J2 To J1
             TEMP = A(K, j - K + 1) / A(K, 1)
             Sum = Sum - TEMP * A(K, j - K + 1)
             A(K, j - K + 1) = TEMP
         Next K
         If Sum <= 0.00001 Then
            TEMP = MsgBox(Pesan1, , "")
            Sukses = False
            Exit Sub
         End If
         A(j, 1) = Sum
    Next j
End Sub

'---------------------------------------
'--- Subroutine substitusi matrik (S) --
'---------------------------------------
Sub BANSOL(N, NB, U() As Double, B() As Double, _
                                 x() As Double)
   '-------------------------------------------------------
---|
   'Keterangan
|
   '     N   =  jumlah persamaan lendutan bebas (ND-NR)
|
   '     NB  =  lebar bandwith
|
   '     U() =  matrik kekakuan struktur dalam sumbu
global |
   '     B() =  vektor beban nodal bebas
|
   '     x() =  vektor lendutan nodal bebas
|
```

```
    '-------------------------------------------------------
---|
    'Backward Substitution
     For i = 1 To N
         j = i - NB + 1
         If i <= NB Then j = 1
         Sum = B(i)
         K1 = i - 1
         If j <= K1 Then
            For K = j To K1
                Sum = Sum - U(K, i - K + 1) * x(K)
            Next K
         End If 'j<=k1
         x(i) = Sum
     Next i
     For i = 1 To N
         x(i) = x(i) / U(i, 1)
     Next i
     For I1 = 1 To N
         i = N - I1 + 1
         j = i + NB - 1
         If j > N Then j = N
         Sum = x(i)
         K2 = i + 1
         If K2 <= j Then
            For K = K2 To j
                Sum = Sum - U(i, K - i + 1) * x(K)
            Next K
         End If 'K2<=J
         x(i) = Sum
     Next I1
End Sub ' Bansol
```

STUDIO CILAKI EMPAT LIMA
KONSULTAN PEMBANGUNAN

Jl. Cisitu Indah VI No. 6 Bandung 40135
telp. (022) 2504168
e-mail : cilaki45@bdg.centrin.net.id

Nomor : 102/ADM-SC45/VII/2003
Lamp. : 1 (satu) halaman
Perihal : Permohonan Ijin Kerja Praktek

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur No. 114
Bandung

Dengan hormat diberitahukan bahwa pada prinsipnya kami dapat menerima mahasiswa Universitas Komputer Indonesia sebagaimana terlampir, untuk melaksanakan praktek kerja lapangan di PT Studio Cilaki Empat Lima.

Dalam pelaksanaannya, yang bersangkutan harus memperhatikan ketentuan sebagai berikut :

1. Mentaati peraturan dan tata tertib yang belaku di PT Studio Cilaki Empat Lima
2. Menangung biaya selama melaksanakan praktek kerja lapangan.
3. Pelaksanaan praktek kerja lapangan di mulai dari tanggal 28 Juli s.d. 5 September 2003

Untuk kelancaran pelaksanaannya serta mendapat petunjuk lebih lanjut, agar mengubungi Bagian Administrasi PT Studio Cilaki Empat Lima.

Demikian agar maklum dan atas perhatian Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Bandung, 15 Juli 2003

PT STUDIO CILAKI EMPAT LIMA
Direktur Personalia,

Ir. H. Agus Setiawan

Lampiran Surat Nomor : 102/ADM-SC45/VII/200

DAFTAR PESERTA KERJA PRAKTEK

NO.	NAMA	NIM	JURUSAN	TEMPAT KP
1	Uden Burhanudin	10100910	Informatika	Divisi Studi dan Perencanaan
2	Tony Sofyan Hidayat	10100914	Informatika	Divisi Arsitek dan Enjineering

Studio Grafis
Empat Lima

UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
KAMPUS I : JL. DIPATI UKUR 112 TELP. (022) 2504119, 2503430 BANDUNG 40132
KAMPUS II : JL. DIPATI UKUR 116 TELP. (022) 2506634, 2503371 BANDUNG 40132
KAMPUS III : JL. DIPATI UKUR 102 TELP. (022) 2506637, FAX. 2533754 BANDUNG 40132
KAMPUS IV : JL. DIPATI UKUR 114 TELP. (022) 2503054, 2508805 BANDUNG 40132

ABSENSI KERJA PRAKTEK

NIM : T01000914
NAMA : TONY SOFYAN HIDAYAT

No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Keluar	Paraf Petugas	Keterangan
1	28/07/03	08.00	15.30		
2	29/07/03	08.00	15.30		
3	30/07/03	08.15	14.00		
4	31/07/03	08.30	15.00		
5	01/08/03	08.00	11.30		
6	04/08/03	08.00	15.30		
7	05/08/03	08.10	15.30		
8	06/08/03	08.00	15.30		
9	07/08/03	08.20	15.00		
10	08/08/03	08.00	15.30		
11	11/08/03	08.00	15.30		
12	12/08/03	08.00	14.30		
13	13/08/03	07.50	15.30		
14	14/08/03	08.00	15.30		
15	15/08/03	08.30	16.30		
16	19/08/03	08.00	16.00		
17	20/08/03	08.15	15.30		
18	21/08/03	08.30	14.00		
19	22/08/03	08.00	11.30		
20	25/08/03	08.30	15.30		
21	27/08/03	08.00	15.30		
22	28/08/03	08.00	15.30		
23	29/08/03	08.00	15.30		
24	01/09/03	08.00	15.30		
25	02/09/03	08.00	15.00		

Studio Grafi
Empat Lima

UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
KAMPUS I : JL. DIPATI UKUR 112 TELP. (022) 2504119, 2503430 BANDUNG 40132
KAMPUS II : JL. DIPATI UKUR 116 TELP. (022) 2506634, 2503371 BANDUNG 40132
KAMPUS III : JL. DIPATI UKUR 102 TELP. (022) 2506637, FAX. 2533754 BANDUNG 40132
KAMPUS IV : JL. DIPATI UKUR 114 TELP. (022) 2503054, 2508805 BANDUNG 40132

PENILAIAN KERJA PRAKTEK
UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA

Nama Mahasiswa/i : Tony Sofyan Hidayat
NIM : 10100914
Jurusan : Teknik Informatika
Nama Perusahaan : PT. Studio Cilatis Empat Lima
Alamat Perusahaan & Telepon : Jl. Cisitu Indah VI No. 6 Bdg 2504168
Waktu Kerja Praktek : 8.00 - 15.30
Nama Pejabat Penilai : Ir. Muhammad Arif
Jabatan : Kepala Divisi Arsitektur & Engineering

NO	ASPEK YANG DINILAI	NILAI	INDEK PRESTASI
1	Disiplin Dalam Kerja	78	B
2	Kemampuan Menyelesaikan Tugas	90	A
3	Prestasi Kerja	95	A
4	Inisiatif	85	A
5	Kepribadian	75	B

JUDUL LAPORAN KERJA PRAKTEK

Sistem Komputerisasi Analisa Struktur Rangka Batang

Komentar Pejabat Penilai Atas Prestasi Kerja Mahasiswa/i UNIKOM
Lebih ditingkatkan lagi disiplin & inisiatif dalam bekerja.

NILAI	INDEKS	KETERANGAN
80 ≤ NA ≤ 100	A	Sangat Baik
70 ≤ NA ≤ 79	B	Baik
55 ≤ NA ≤ 69	C	Cukup
41 ≤ NA ≤ 54	D	Kurang
0 ≤ NA ≤ 40	E	Buruk

Bandung, 8 September 2003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Koordinator Kerja Praktek