	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LABSHEET ANTARMUKA		
	Semester 6	LS 2 : 7 SEGMENT	4 x 60 Menit

A. Kompetensi

Setelah melakukan praktik, mahasiswa memiliki kompetensi, mengenal prinsip transfer data secara paralel dan penggunaan port paralel pada PC (LPT). Dapat menjelaskan penggunaan port paralel sebagai terminal input dan output yang digunakan pada Motor Stepper.

B. Sub Kompetensi

Setelah Praktek diharapkan mahasiswa dapat :

1. Memahami tentang konsep dari Komunikasi data paralel
2. Memahami cara kerja teknik komunikasi data paralel dengan motor stepper
3. Memanfaatkan fungsi dari kegunaan motor stepper untuk piranti – piranti sederhana yang lain

C. Dasar Teori

Motor stepper adalah salah satu jenis motor dc yang dikendalikan dengan pulsa-pulsa digital. Prinsip kerja [motor stepper](#) adalah bekerja dengan mengubah pulsa elektronis menjadi gerakan mekanis diskrit dimana [motor stepper](#) bergerak berdasarkan urutan pulsa yang diberikan kepada motor stepper tersebut.

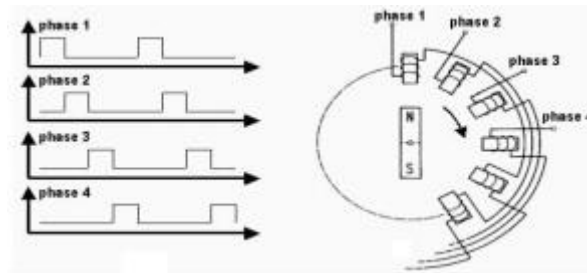
Kelebihan Motor Stepper

Kelebihan motor stepper dibandingkan dengan motor DC biasa adalah :

1. Sudut rotasi motor proporsional dengan pulsa masukan sehingga lebih mudah diatur.
2. Motor dapat langsung memberikan torsi penuh pada saat mulai bergerak
3. Posisi dan pergerakan repetisinya dapat ditentukan secara presisi
4. Memiliki respon yang sangat baik terhadap mulai, stop dan berbalik (perputaran)
5. Sangat realibel karena tidak adanya sikat yang bersentuhan dengan rotor seperti pada motor DC
6. Dapat menghasilkan perputaran yang lambat sehingga beban dapat dikopel langsung ke porosnya
7. Frekuensi perputaran dapat ditentukan secara bebas dan mudah pada range yang luas.

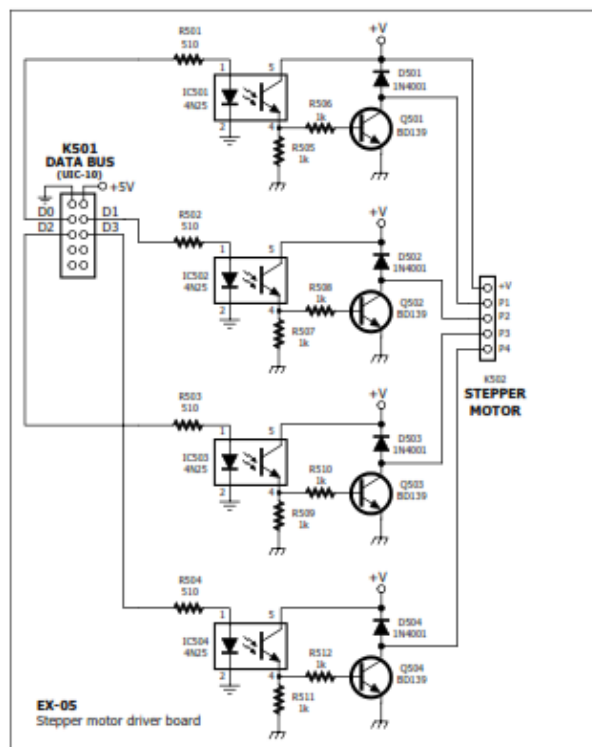
Prinsip Kerja Motor Stepper

Prinsip kerja motor stepper adalah mengubah pulsa-pulsa input menjadi gerakan mekanis diskrit. Oleh karena itu untuk menggerakkan motor stepper diperlukan pengendali motor stepper yang membangkitkan pulsa-pulsa periodik. Berikut ini adalah ilustrasi [struktur motor stepper](#) sederhana dan pulsa yang dibutuhkan untuk menggerakkannya :



Gambar 1. Prinsip Kerja Motor Stepper

Gambar diatas memberikan ilustrasi dari pulsa keluaran pengendali motor stepper dan penerpan pulsa tersebut pada motor stepper untuk menghasilkan arah putaran yang bersesuaian dengan pulsa kendali.



Gambar 2. Skema board motor stepper

Dalam praktek ini, Input data untuk Motor stepper 1 Fasa mempunyai 2 cara kerja yaitu Cara kerja motor berputar ke arah berlawanan jarum jam (1,2,4,8) dan Searah jarum

jam (8,4,2,1). Berikut adalah tabel urutan operasi dari Motor stepper 1 Phasa dalam putaran penuh.

Tabel 1. Data untuk step motor putar kiri

Step	Phasa – 4	Phasa - 3	Phasa - 2	Phasa - 1
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	1	0	0
4	1	0	0	0

Tabel 2. Data untuk step motor putar kanan

Step	Phasa - 4	Phasa - 3	Phasa - 2	Phasa - 1
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1

D. Alat dan Instrument

1. Papan *P-Board* AX-2000
2. Papan EX-02 : Stepper Driver
3. Motor Stepper
4. Komputer dengan port paralel, yang telah ter-*install* Microsoft Visual Studio 2008
5. Kabel RJ-45
6. Kabel DB-9

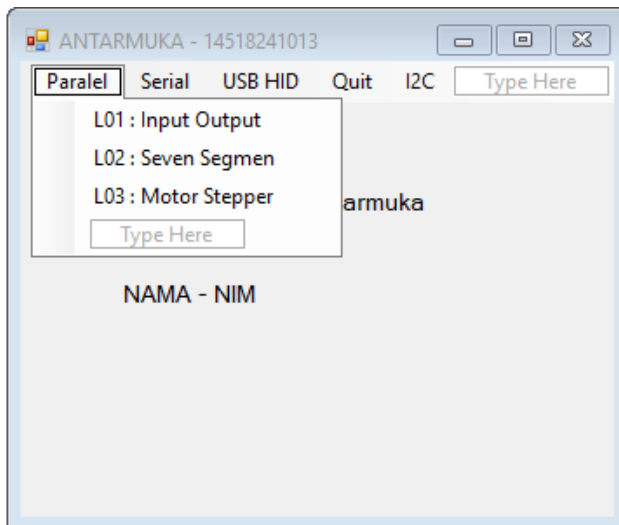
E. Keselamatan Kerja

1. Sebelum praktik mahasiswa harus memahami tujuan dan kompetensi dari praktikum ini
2. Membaca dan memahami semua langkah kerja dari praktikum ini dengan cermat
3. Sebelum memberikan sumber listrik dan menyalakan semua unit praktikum harus diperiksa instruktur terlebih dahulu
4. Pastikan dan lindungi diri anda dari efek kejutan listrik karena *grounding* listrik yang tidak sempurna

F. Langkah Kerja

1. Buka projek praktikum *labsheet2* pada visual studio sebelumnya.

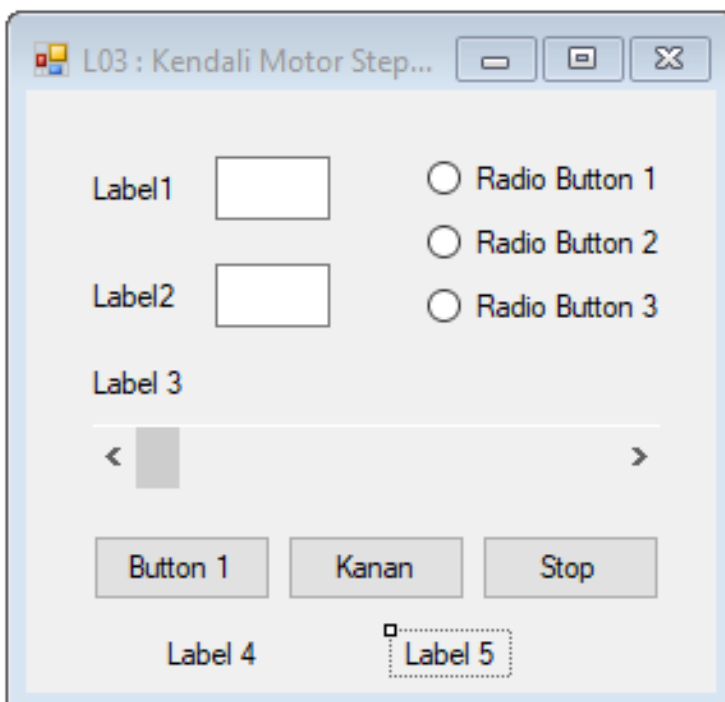
2. Tambahkan sub menustrip pada menustrip Paralel untuk *labsheet3*, ketikkan 03 : Motor Stepper



3. Klik 2 kali pada MenuStrip “L03 : Motor Stepper”, kemudian isikan kode program sebagai berikut:

```
Private Sub L03MotorStepperToolStripMenuItem_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles L03MotorStepperToolStripMenuItem.Click
    L03.Show()
End Sub
```

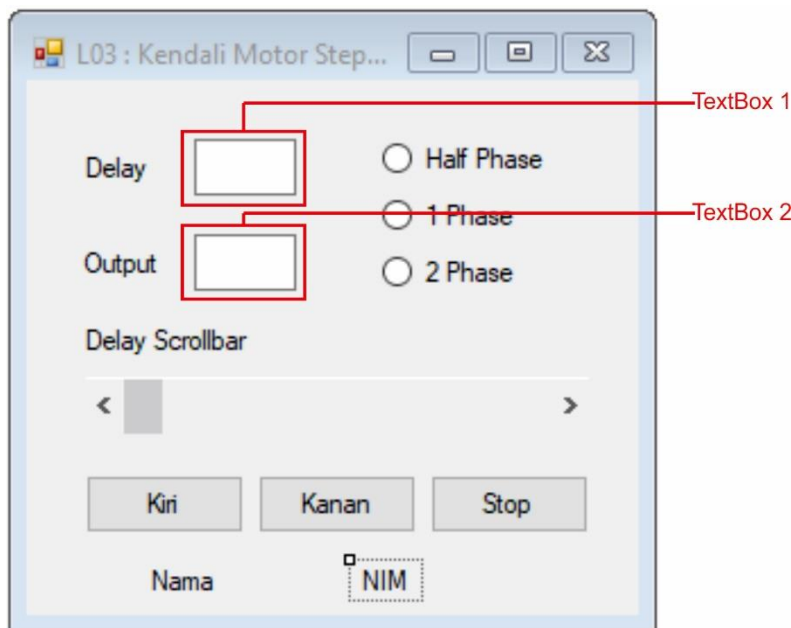
4. Buatlah tampilan form baru seperti gambar dibawah ini. Dan beri nama L03.



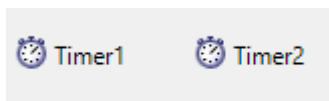
5. Atur properties masing-masing komponen toolbox seperti di bawah ini:

No	Toolbox	Properties	Text	Name
1	Label1	Text	Delay	-
	Label2	Text	Output	-
	Radio Button 1	Text	Half Phase	RB_Half
	Radio Button 2	Text	1 Phase	RB_1p
	Radio Button 3	Text	2 Phase	RB_2p
	Label 3	Text	Delay Scrollbar	-
	Hscrollbar1	Text	-	HS_delay
	Button 1	Text	Kiri	BT_kiri
	Button 2	Text	Kanan	BT_kanan
	Button 3	Text	Stop	BT_Stop
	Label 4	Text	Nama	-
	Label 5	Text	NIM	-

6. Setelah properties masing-masing komponen toolbox diatur, akan tampak seperti di bawah ini.



7. Tambahkan 2 timer di bawah form L03 yang telah dibuat.



8. Klik kanan di luar form yang telah dibuat, kemudian ketikkan kode program seperti berikut di bawah **Public class L03**”.

```
Public Declare Sub Out Lib "io.dll" Alias "PortOut" (ByVal
PortAddress As Short, ByVal PortData As Byte)
Public Declare Function inp Lib "io.dll" Alias "PortIn" (ByVal
PortAddress As Short) As Byte
Dim Hidari, Migi As Boolean
```

```

Private Sub delay()
    System.Threading.Thread.Sleep(HS_Delay.Value)
End Sub

```

9. Klik 2x pada Timer1. Dan ketikkan program sebagai berikut.

```

Private Sub Timer1_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Timer1.Tick
    If RB_1p.Checked = True Then
        Hidari = True
        Migi = False
        Out(&H378, 1)
        TextBox2.Text = "1"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 2)
        TextBox2.Text = "2"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 4)
        TextBox2.Text = "4"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 8)
        TextBox2.Text = "8"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
    ElseIf RB_2p.Checked = True Then
        Hidari = True
        Migi = False
        Out(&H378, 9)
        TextBox2.Text = "9"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 3)
        TextBox2.Text = "3"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 6)
        TextBox2.Text = "6"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 12)
    End If
End Sub

```

```
    TextBox2.Text = "12"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
ElseIf RB_Half.Checked = True Then
    Hidari = True
    Migi = False
    Out(&H378, 9)
    TextBox2.Text = "9"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 1)
    TextBox2.Text = "1"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 3)
    TextBox2.Text = "3"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 2)
    TextBox2.Text = "2"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 6)
    TextBox2.Text = "6"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 4)
    TextBox2.Text = "4"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 12)
    TextBox2.Text = "12"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 8)
    TextBox2.Text = "8"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 0)
    TextBox2.Text = "0"
    Call delay()
```

```

        TextBox2.Refresh()
    End If
    BT_kanan.Enabled = False
End Sub

```

10. Klik 2x pada Timer2. Dan ketikkan program sebagai berikut.

```

Private Sub Timer2_Tick(ByVal sender As Object, ByVal e As EventArgs)
Handles Timer2.Tick
    If RB_1p.Checked = True Then
        Hidari = False
        Migi = True
        Out(&H378, 8)
        TextBox2.Text = "8"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 4)
        TextBox2.Text = "4"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 2)
        TextBox2.Text = "2"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 1)
        TextBox2.Text = "1"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
    ElseIf RB_2p.Checked = True Then
        Hidari = False
        Migi = True
        Out(&H378, 12)
        TextBox2.Text = "12"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 6)
        TextBox2.Text = "6"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
        Out(&H378, 3)
        TextBox2.Text = "3"
        Call delay()
    End If
End Sub

```



```
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 9)
    TextBox2.Text = "9"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
ElseIf RB_Half.Checked = True Then
    Hidari = False
    Migi = True
    Out(&H378, 0)
    TextBox2.Text = "8"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 8)
    TextBox2.Text = "12"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 12)
    TextBox2.Text = "4"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 4)
    TextBox2.Text = "6"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 6)
    TextBox2.Text = "2"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 2)
    TextBox2.Text = "3"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 3)
    TextBox2.Text = "1"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 1)
    TextBox2.Text = "9"
    Call delay()
    TextBox2.Refresh()
    Out(&H378, 9)
```

```

        TextBox2.Text = "0"
        Call delay()
        TextBox2.Refresh()
    End If
    BT_kiri.Enabled = False
End Sub

```

11. Pada properties Hscroll1, atur nilai minimal 1, dan nilai maksimal 255.

12. Klik 2x pada Hscroll1. Dan ketikkan program sebagai berikut.

```

Private Sub HS_Delay_Scroll(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.ScrollEventArgs) Handles HS_Delay.Scroll
    TextBox2.Text = HS_Delay.Value.ToString
End Sub

```

13. Klik 2x pada Button Kiri. Dan ketikkan program sebagai berikut.

```

Private Sub BT_kiri_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles BT_kiri.Click
    Timer1.Start()
    Timer2.Stop()
End Sub

```

14. Klik 2x pada Button Kanan. Dan ketikkan program sebagai berikut.

```

Private Sub BT_kanan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles BT_kanan.Click
    Timer2.Start()
    Timer1.Stop()
End Sub

```

15. Klik 2x pada Button Stop. Dan ketikkan program sebagai berikut.

```

Private Sub Bt_Stop_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Bt_Stop.Click
    Timer1.Stop()
    Timer2.Stop()
    BT_kanan.Enabled = True
    BT_kiri.Enabled = True
End Sub

```

16. Simpan pekerjaan Anda dan jalankan program dengan klik tombol debug atau menekan tombol (F5) pada keyboard dan akan tampil program yang telah dibuat.

17. Jika program sudah tampil sesuai seperti contoh lanjutkan langkah berikutnya, jika belum periksa kembali pekerjaan Anda.

18. Hubungkan papan *P-Board* dengan port paralel komputer, dan hubungkan papan *P-Board* dengan papan EX-02. **Seperti gambar dibawah**
19. Jalankan program dan periksa apakah program telah sesuai yang diharapkan.
20. Periksakan pada dosen pengampu.