

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN ILUMINSI HEAD LAMP  
KENDARAAN BERMOTOR STANDAR JIS D5500 :  
APLIKASI INTERFACE KOMPUTER DAN PROGRAMMABLE LOGIC  
CONTROLLER (PLC) BERBASIS DESKTOPMENGUNAKAN MICROSOFT  
VISUAL BASIC**

**Khoirur Rosyidin dan Tutang**

Email : tutangsaja@yahoo.com

Pusat Penelitian Bioteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

**ABSTRAK**

*Dalam industri, pengujian kualitas produk sangat penting. Mesin ukur yang dioperasikan secara manual seringkali mengalami gangguan atau kesalahan prosedur dalam pengoperasian (Human error). Hal ini menyebabkan tidak validnya data pengukuran yang didapatkan. Tidak hanya sampai disitu data yang dihasilkan dari pengukuran manual juga seringkali tidak dapat diakui seratus persen kebenarannya, karena banyak faktor yang bisa membuat data itu berubah sebelum menjadi laporan. Misal adanya kesalahan catat pada saat pengukuran, tidak akuratnya pembacaan operator pada saat pengukuran, atau bisa jadi adanya manipulasi data yang dilakukan pihak tertentu untuk mendapatkan persetujuan dari pihak yang diinginkan. Karena itu dibutuhkan suatu metode pengukuran yang sedikit melibatkan campur tangan manusia. Yaitu dengan membuat otomatis mesin tersebut. Dengan metode pengukuran otomatis ini diharapkan berbagai kesalahan karena tangan operator dapat dihilangkan atau paling tidak diminimalisir sehingga akan didapatkan laporan pengukuran yang valid, akurat dan terpercaya. dalam pembahasan ini akan banyak dijelaskan tentang antar muka (Interface) komunikasi secara serial Komputer dengan Programmable Logic Controller (PLC). Komputer bertindak sebagai otak sekaligus sebagai penyimpan data, sedangkan PLC sebagai actuator yang memerintahkan motor untuk bergerak sejauh data yang diberikan oleh Komputer. Dalam prakteknya data pergerakan motor di input kedalam database secara vertical (sumbu Y) dan horizontal (sumbu X). Untuk kemudian di kirimkan kedalam PLC secara paket dalam bentuk jumlah pulsa yang harus diberikan PLC kepada motor. Jika motor telah mencapai titik yang diinginkan, sensor posisi akan mengirimkan sinyal berupa logika 1/0 ke PLC sehingga PLC akan meneruskan ke Komputer. Sedangkan luminance sensor menangkap level luminasi cahaya head lamp untuk dikirimkan secara serial ke Komputer. Satu kali pengukuran adalah satu kali parameter yang terdiri atas beberapa titik koordinat. Setiap kali satu koordinat didapatkan nilai pengukuran akan disimpan kedalam database. Ketika semua titik dalam satu kali pengukuran telah didapatkan maka program akan membuat laporan dalam beberapa format diantaranya grafik yang akan memudahkan proses penganalisaan. Format Excel yang memudahkan untuk dibuka dalam semua Komputer.*

Kata Kunci :Luminasi, Interface, Komunikasi serial,Database, Report, Programmable Logic Controller, Visual Basic, Microsoft Access, TeeChart Report.

## PENDAHULUAN

Untuk menjaga kualitas barang yang dihasilkan maka perlu dilakukan beberapa pengujian yang berkenaan dengan tingkat kualitas barang yang diproduksi. Pengujian yang dilakukan meliputi konstruksi, *performance*, dan fungsi.

Pengujian iluminasi head lamp kendaraan merupakan pengujian sebelum produksi massal. Pengujian distribusi intensitas pada head lamp ini dilakukan untuk mengetahui apakah head lamp tersebut memiliki distribusi intensitas yang sesuai dengan standart atau belum. Bila tidak sesuai dengan standart yang ada, maka dapat dikatakan produksi yang telah dilakukan pada waktu tersebut merupakan produk gagal.

Selama ini pengujian iluminasi head lamp dilakukan secara manual oleh beberapa orang dalam sebuah ruangan yang sesuai standard. Proses pelaksanaan pengujian ini membutuhkan ketelitian dari penguji. Dan selama ini proses tersebut membutuhkan ruangan yang khusus dan luas, dan tentu saja membutuhkan beberapa orang penguji untuk melakukan sebuah test.

Otomatisasi mutlak diperlukan sehingga terjadi peningkatan efisiensi kerja dan peningkatan kualitas. Untuk mendukung efisiensi kerja, perlu memperhatikan kepraktisan alat, kemudahan maintenance, akselerasi hasil yang maksimal, serta sesuai dengan standard yang digunakan.

## METODE PENELITIAN

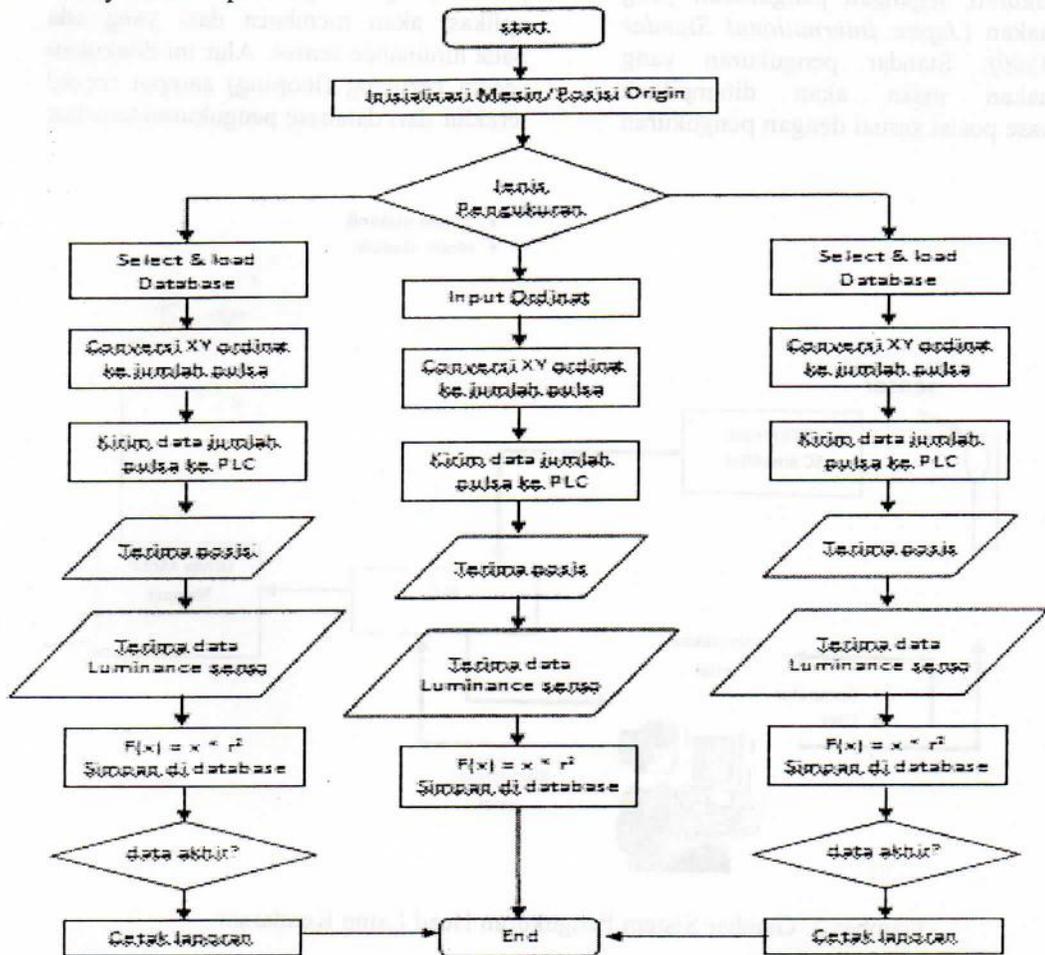
Metodologi penelitian yang digunakan dalam Pembuatan Sistem Pengukuran Iluminasi Head Lamp Kendaraan Bermotor sebagai berikut :

- Studi Literatur dilakukan untuk memahami konsep komunikasi serial dari Komputer (program visual basic) terhadap Programmable Logic Controller dan setting komunikasi serial pada PLC, dari Komputer (program visual basic) terhadap *Luminance sensor* dan mencatatnya ke dalam database, *signal conditioning* dari Programmable Logic Controller terhadap motor stepper, dan pengiriman *digitalsignal* dari *Photodiode* terhadap *Programmable Logic Controller*;
- Perancangan perangkat keras (hardware) elektronik berupa photodiode, Programmable Logic Controller, *Luminance sensor* dan driver motor stepper;
- Perancangan perangkat lunak (software) sistem komunikasi antara Programmable Logic Controller dan komputer, konversi data analog menjadi digital, motor stepper, Komputer sebagai console dan sebagai display atau laporan;
- Pengintegrasian perangkat keras dan lunak dari masing masing komponen sehingga terbentuk sistem pengukuran yang sesuai dengan standar;
- Pengujian dan analisa dilakukan untuk melakukan pengimplementasi-

an dari rancangan yang telah dibuat baik secara terpisah masing-masing komponen maupun setelah

pengintegrasian dan selanjutnya dianalisa.

- Penyusunan laporan



Gambar 1. Diagram Alir Aplikasi Pengukuran dengan Visual Basic

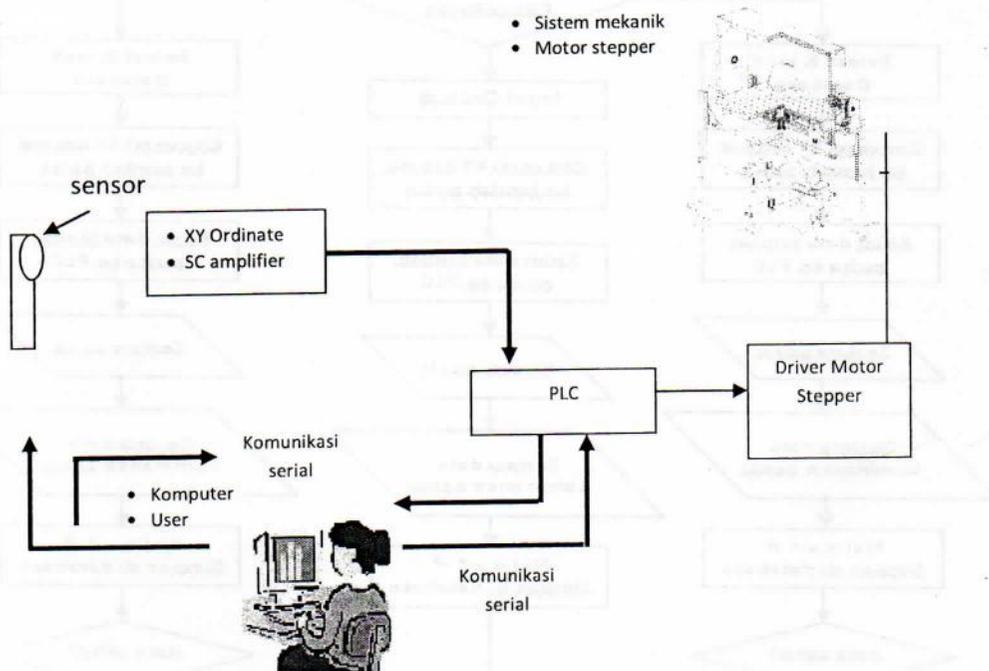
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Prinsip kerja aplikasi ini berfungsi sebagai panel dan sebagai penampil laporan dari pengukuran yang dilakukan.

Sebagai panel artinya aplikasi ini adalah antar muka seorang pengguna atau operator kepada mesin. Ketika mesin pertama kali dioperasikan, task pertama kali yang harus dilakukan aplikasi yaitu

mengirimkan perintah inialisasi yaitu mesin bergerak ke posisi origin. Setelah kondisi origin tercapai operator menentukan jenis pengukuran, jarak pengukuran, tegangan pengukuran yang digunakan (*Japan International Standar D 5500*). Standar pengukuran yang digunakan maka akan ditampilkan database posisi sesuai dengan pengukuran

yang diinginkan operator. Setelah itu akan dikirimkan posisi XY ordinat sesuai yang terdapat dalam record database. Dan setelah PLC medapatkan sinyal bahwa posisi yang diinginkan telah tercapai aplikasi akan membaca data yang ada pada luminance sensor. Alur ini dilakukan secara berulang (looping) sampai record terakhir dari database pengukuran tersebut



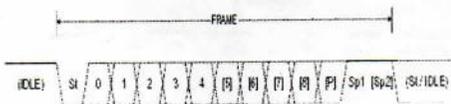
Gambar 2. Gambar Sistem Pengukuran Head Lamp Kendaraan

## 1. Komunikasi Serial

Dalam komunikasi data secara serial, dikenal dua jenis komunikasi data, yaitu komunikasi sinkron dan komunikasi asinkron. Pada komunikasi data serial sinkron, clock dikirimkan bersama-sama

dengan data serial, sedangkan komunikasi data secara asinkron, clock tidak dikirimkan bersama data serial, melainkan dibangkitkan secara sendiri-sendiri baik dari sisi pengirim (*transmitter*) maupun pada sisi penerima (*reciever*).

Pada USART mode asinkron, kecepatan pengiriman data (*baud rate*) dan fase clock pada sisi *transmitter* dan pada sisi *reciever* harus sama. Untuk itu diperlukan sinkronisasi antara transmitter dan reciever. Hal ini dilakukan oleh bit 'start' dan bit 'stop'. Ketika saluran transmisi dalam keadaan *idle*, output USART adalah dalam keadaan logika '1'. Ketika *transmitter* ingin mengirimkan data, output USART akan diset lebih dahulu ke logika '0' untuk waktu satu bit. Sinyal ini pada *reciever* akan dikenali sebagai sinyal 'start' yang digunakan untuk mensinkronkan fase clocknya, sehingga sinkron dengan fase clock *transmitter*. Selanjutnya, akan dikirim sinyal 'stop' sebagai akhir dari pengiriman data serial. Cara pemberian kode data yang disalurkan tidak ditetapkan secara pasti. Gambar 3 ini merupakan contoh format data komunikasi serial.



Gambar 3 Format Data Serial <sup>(1)</sup>

Keterangan:

- St = Start bit
- n = data bit (0-8)
- P = bit paritas; gasal, genap atau tanpa paritas
- Sp = bit stop
- Idle = tidak ada data, sclalu '1'

Kecepatan transmisi (*baud rate*) dapat dipilih bebas dalam rentang tertentu. *Baud rate* yang umum dipakai adalah 110, 135, 150, 300, 600, 1200, 2400, 9600 (bit/detik). Sebenarnya *baud*

*rate* yang dapat dihasilkan oleh mikrokontroller dapat mencapai 1 Mbps, tetapi kebanyakan interface perangkat yang lain tidak mencapai kecepatan tersebut. Seperti contohnya visual basic maximal menerima *baud rate* sebesar 9600.

Dalam komunikasi serial, *baud rate* dari kedua alat yang berhubungan harus diatur pada kecepatan yang sama. Selanjutnya, harus ditentukan panjang data (5, 6, 7, 8, atau 9 bit), paritas (gasal, genap atau tanpa paritas), dan jumlah bit 'stop' (1, 1½, atau 2) (Prasetia, Retna; Widodo, Catur Edi. 2004).

Dibandingkan dengan port paralel, penggunaan port serial terkesan lebih rumit. Berikut ini akan dipaparkan beberapa keuntungan menggunakan port serial dibandingkan dengan port paralel <sup>[10]</sup>.

- Pada komunikasi dengan kabel yang panjang, masalah *cable loss* tidak akan menjadi masalah besar daripada menggunakan kabel paralel. Port serial mentransmisikan '1' pada level tegangan -3 volt sampai -25 volt dan '0' pada level tegangan +3 volt sampai +25 volt, sedangkan pada port paralel mentransmisikan '0' pada level tegangan 0 volt dan '1' pada level tegangan 5 volt;
- Dibutuhkan jumlah kabel yang lebih sedikit, bisa hanya menggunakan tiga buah kabel, yaitu menggunakan saluran *Transmit Data*, saluran *Recieve Data*, dan saluran *Ground* (konfigurasi Null Modem);
- Saat ini menggunakan mikrokontroller semakin populer. Kebanyakan mikrokontroller sudah dilengkapi dengan SCI (*Serial Communication Interface*) yang

dapat digunakan untuk komunikasi dengan port serial komputer.

## 2. Komunikasi Serial Komputer dengan Programmable Logic Controller

Seperti yang disebutkan dalam uraian diatas komunikasi serial antardua piranti harus dilakukan sinkronisasi setting parameter-parameter komunikasi yang telah disebutkan diatas. Karena apabila keduanya memiliki setting yang berbeda maka komunikasi akan kacau dan data yang didapatkan adalah acak. Pada perancangan komunikasi Komputer-PLC ini kami menggunakan setting serial sebagai berikut:

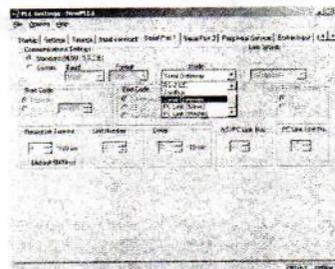
- baudrate 9600 bps
- jumlah data bit 8
- tidak menggunakan paritas
- stop bit
- flow control = none

Setting komunikasi serial pada PLC dapat dilakukan dengan masuk ke aplikasi bawaan yang disertakan oleh vendor.

Salah satu intruksi yang dapat digunakan PLC produksi omron adalah Transmit (TXD) sebagai intruksi untuk mengirimkan ke host dan receive (RXD) sebagai intruksi untuk menerima. Dalam satu kali pengiriman atau menerima data, jumlah data yang dapat diterima atau dikirim maksimal sebanyak 256 bit. Di dalam PLC biasanya juga disertakan area khusus dalam setiap intruksi yang digunakan (*Omron team, 2005*). Missal untuk komunikasi serial ini dikenal auxiliary area yang akan aktif ketika data dapat dikirim dalam mode no-protocol. Atau ada beberapa flag yang akan aktif jika komunikasi serial yang dilakukan menemui masalah.

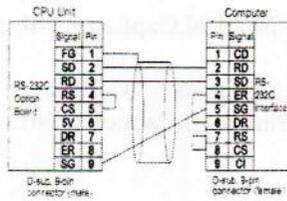
Dalam perancangan ini digunakan PLC merk omron. Dan aplikasi yang digunakan adalah CX-Programmer. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4 setting komunikasi serial dapat langsung dirubah pada tab serial port yang digunakan, yaitu mensettingnya dalam komunikasi serial. Ada beberapa metode komunikasi yang diberikan omron, komunikasi yang akan kita gunakan dalam perancangan ini adalah No-Protocol. Dalam jendela setting ini parameter yang dapat diatur diantaranya

- setting komunikasi (Baud Rate, Jumlah data, Paritas, )
- kode awal (start code)
- kode akhir (end code)
- waktu tunda pengiriman
- Respon timeout
- Jumlah host



Gambar 4. Setting komunikasi serial PLC

Untuk melakukan antar muka komputer sebagai host dengan PLC sebagai klien dibutuhkan kabel yang menghubungkan dua piranti tersebut. Dalam paket penjualanya kabel ini tidak disertakan, dan bersifat optional saja. Dalam buku manualnya dijelaskan konfigurasi kabel serial, seperti yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Konfigurasi kabel komunikasi serial Host PC – PLC

Dalam visual basic, komunikasi serial dapat dilakukan dengan menambahkan komponen mscomm control seperti pada gambar 6. Adapun kode program yang harus ditambahkan adalah sebagai berikut

```

MSComm1.CommPort = 1
MSComm1.Settings = "9600,N,8,2"
MSComm1.RThreshold = 2
MSComm1.DTREnable = False
    
```

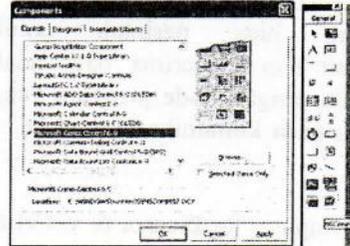
Kode program diatas digunakan untuk mengaktifkan setting komunikasi serial pada port 1 komputer. Dengan setting parameter baudrate 9600, paritas none, jumlah data 8 dan stop bit 2. Perlu diketahui bahwa komputer yang sekarang beredar di pasaran tidak lagi menyertakan port serial dalam pakatnya.hal ini dikarenakan fungsi port serial telah digantikan oleh USB (Universal Serial Bus). Untuk itu kita membutuhkan converter USB ke serial (DB9) dalam prakteknya. Perintah untuk mengirimkan dan menerima data adalah sebagai berikut.

```

MSComm1.Output = TxdPLC & vbCrLf
MSComm1.input = RxdPLC & vbCrLf
    
```

TXlabel dan RXlabel adalah variable berupa karakter.Sedangkan vbCrLf adalah endcode yang dapat digunakan untuk validasi bahwa data yang dikirimkan dan diterima adalah benar. Startcode atau endcode sebenarnya dapat dikastomasi sesuai yang diinginkan yang tentu harus di sinkronkan setting di

komputer dan PLC. Start code tidak ditentukan dalam setting parameter kali ini.

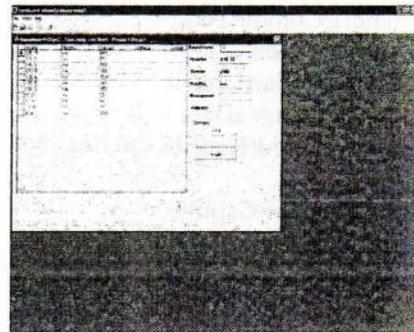


Gambar 6. Menambahkan komponen komunikasi serial MsComm Control

### 3. Komunikasi Serial Komputer – Luminance Sensor

Tidak jauh berbeda dengan komunikasi serial komputer-PLC. Yang perlu ditekankan hanyalah sinkronasi setting komunikasi pada luminance sensor. Karena sensor yang digunakan secara default menyertakan setting baud rate, paritas, databit, dan stop bit berturut-turut adalah “9600,N,7,1”.

Gambar 7. Halaman Pengukuran semi otomatis



Kode program visual basic yang harus diberikan adalah sebagai berikut.

```
MSComm1.CommPort = 1  
MSComm1.Settings = "9600,N,7,1"  
MSComm1.RThreshold = 2  
MSComm1.DTREnable = False
```

Begitu juga perintah untuk mengirim dan menerima data tidak jauh berbeda dengan kode program yang kita berikan pada komunikasi serial PC – PLC.

MSComm1.input = RxdSensor & vbCrLf  
RxdSensor adalah variable yang digunakan untuk menerima data yang berasal dari sensor. Pada dasarnya sensor akan mentransmitkan data setiap 0.1 detik, tapi tentunya tidak semua data itu diambil. Hanya data pada titik yang diinginkan saja yang diambil, dan posisi yang diinginkan ini dapat tercapai jika telah didapatkan sinyal dari PLC bahwa posisi tersebut telah tercapai. Untuk lebih detinya lihat kode program berikut.

```
Private Sub MSComm1_OnComm()  
Dim sData As String  
Dim LuxFinish As String  
Dim NiLux As Double  
Dim NiCD As Double  
If MSComm1.CommEvent =  
comEvReceive Then  
sData = MSComm1.Input  
RxdLbl.Caption = sData  
NiLux = Val(Mid(RxdLbl.Caption, 8,  
8))  
RxdHex2DecLbl.Caption =  
Mid(RxdLbl.Caption, 7, 1)  
LuxFinish = RxdHex2DecLbl  
If LuxFinish = "0" Then  
LuxFinishLbl.Caption = NiLux  
ElseIf LuxFinish = "1" Then  
LuxFinishLbl.Caption = NiLux /  
10  
ElseIf LuxFinish = "2" Then
```

```
LuxFinishLbl.Caption = NiLux /  
100  
ElseIf LuxFinish = "3" Then  
LuxFinishLbl.Caption = NiLux /  
1000  
End If  
If frmSelectWizzard.opt10m.Value =  
True Then  
NiCD = Val(LuxFinishLbl.Caption)  
* 100  
ElseIf frmSelectWizzard.opt3m.Value  
= True Then  
NiCD = Val(LuxFinishLbl.Caption)  
* 9  
ElseIf frmSelectWizzard.opt18m.Value  
= True Then  
NiCD = Val(LuxFinishLbl.Caption)  
* 324  
ElseIf frmSelectWizzard.opt25m.Value  
= True Then  
NiCD = Val(LuxFinishLbl.Caption)  
* 625  
End If  
LuxLbl.Caption = NiCD  
  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub sendcmd_Click()  
If SendCmd.Caption = "&Send" Then  
SamplingData  
Dim klok, recount As Double  
dtaC1B.Recordset.MoveFirst  
recount = Val(DataLbl)  
klok = 35 * recount  
Timer2.Interval = klok  
SendCmd.Caption = "&Cancel"  
PauseCmd.Enabled = True  
Timer1.Enabled = True  
Timer2.Enabled = True  
golbl.Visible = True  
pleasebl.Visible = True  
cmdPoll.SetFocus
```

```
tim2lbl = 0
Persen = 0
tim1lbl = 0
Rad2Puls
Convert2Ascii
KirimText

ElseIf SendCmd.Caption = "&Cancel"
Then
Timer1.Enabled = False
Timer2.Enabled = False
Timer4.Enabled = False
cmdPoll.SetFocus
pesan = MsgBox("Are you sure you want
to cancel the measuring", vbYesNo,
objlbl.Caption)
If pesan = vbYes Then
Proces2Origin
Timer1.Interval = 0
Timer2.Interval = 0
Timer4.Enabled = False
progressAwal
NoL
MSComm1.Output =
TxdLbl.Caption & vbCrLf
Unload Me
Unload MDIForm1

Else
Timer2.Enabled = True
Timer1.Enabled = True
cmdPoll.SetFocus
End If
ElseIf SendCmd.Caption = "&More
Measurement" Then
progressAwal
NoL
HapusRecord

SendCmd.Caption = "&Send"
dtaC1B.Recordset.MoveFirst
dtaC1B.Refresh
End If

End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
Static cnt
cnt = tim1lbl
cnt = cnt + 1
tim1lbl = cnt

If Val(tim1lbl.Caption) <=
Val(DataLbl.Caption) Then
SimpanStatus
dtaC1B.Recordset!CdResult =
RxdHex2Declbl.Caption
OKNG
dtaC1B.Recordset.MoveNext
SamplingData
Rad2Puls
Convert2Ascii
KirimText
'Proces2Origin

ElseIf Val(tim1lbl.Caption) >
Val(DataLbl.Caption) Then
Proces2Origin

SendCmd.Caption = "&Send"
Timer1.Enabled = False
MsgBox "Measuring Complete",
vbOKOnly
MSComm1.Output = TxdLbl.Caption &
vbCrLf

'Aktifkan feature printing
PrintCmd.Visible = True
Label7.Visible = True
txtExcelFile.Visible = True
CmdBrowse.Visible = True

'Inialisasi Excell
Dim file_path As String
file_path = App.Path
If right$(file_path, 1) <> "\" Then
file_path = file_path & "\"
```

```
txtExcelFile.Text = file_path +  
frmSelectWizzard.txtNewProjectName.Te  
xt  
cnt = 0  
tim1lbl = 0  
Timer4.Enabled = False  
SendCmd.Caption = "&More  
Measurement"  
dtaC1B.Recordset.MoveFirst  
dtaC1B.Refresh  
  
progressAwal  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub Timer2_Timer()
```

```
Me.MousePointer = vbHourglass
```

```
'label persen
```

```
Static I
```

```
I = tim2lbl
```

```
I = I + 1
```

```
tim2lbl = I
```

```
Persen = I * 100 / 198
```

```
persenlbl.Caption = Persen & "%"
```

```
' Tanda = i
```

```
'progress bar
```

```
With golbl
```

```
.Width = .Width + 42
```

```
If SendCmd.Caption = "&Send" Or
```

```
Persen >= 100 Then
```

```
.Width = .Width + 0
```

```
I = 0
```

```
tim2lbl = 0
```

```
Persen = 100
```

```
persenlbl.Caption = "100%"
```

```
Timer2.Interval = 0
```

```
Me.MousePointer = vbDefault
```

```
End If
```

```
End With
```

```
End Sub
```

#### 4. Koneksi Visual Basic – Database

Kode program koneksi database access - Visual basic menggunakan adodc dapat kita lihat dibawah ini.

```
dtaC1B.ConnectionString =  
"Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.3.51;Per  
sist Security Info=False;Data " &  
"Source=" &  
frmDataBase.cboDataBase.Text
```

sedangkan untuk memanggil masing-masing database adalah seperti kode dibawah ini

```
If  
frmSelectWizzard.optFourLampSystem.V  
alue = True Then  
If  
frmSelectWizzard.optHighBeam.Value =  
True Then  
If frmSelectWizzard.optA1.Value  
= True Or frmSelectWizzard.optB1.Value  
= True Then  
objlbl.Caption = "Measurement Object :  
Four Lamp, High Beam, A1 or B1 Grade"  
dtaC1B.RecordSource = "SELECT  
Position,MaxMin,Standard,CdResult,  
Result FROM"  
& " [Four Lamp System - Driving  
Beam - Type 1] WHERE Position  
ORDER BY Position"  
End if  
End if  
End if
```

#### 5. Mencetak hasil pengukuran dari database ke Excell

Alasan dipilihnya aplikasi excel sebagai bentuk laporannya, karena aplikasi ini sudah menjadi aplikasi yang telah

banyak dikenal pengguna komputer. Adapun kode program visual basic untuk menuliskan hasil pengukuran dari database ke excel adalah sebagai berikut.

```

Private Sub PrintCmd_Click()
    Dim excel_app As Excel.Application
    Dim row As Integer

    Screen.MousePointer = vbHourglass
    DoEvents

    ' Create the Excel application.
    Set excel_app = CreateObject("Excel.Application")

    ' Uncomment this line to make Excel visible.
    excel_app.Visible = True

    ' Create a new spreadsheet.
    excel_app.Workbooks.Add

    ' Insert data into Excel.
    With excel_app

        .Columns("C:C").ColumnWidth = 13
        .Range("C1").Select
        .ActiveCell.FormulaR1C1 = "Laporan Pengukuran " & frmSelectWizzard.txtNewProjectName
        With .Selection.Font
            .Name = "Arial"
            .FontStyle = "Bold"
            .Size = 10
            .Strikethrough = False
            .Superscript = False
            .Subscript = False
            .OutlineFont = False
            .Shadow = False
            .Underline = xlUnderlineStyleNone
            .ColorIndex = 5
        End With

        .Columns("A:A").ColumnWidth = 35
        With .Selection.Font
            .Name = "Arial"
            .FontStyle = "Bold"
            .Size = 10
            .Strikethrough = False
            .Superscript = False
            .Subscript = False
            .OutlineFont = False
            .Shadow = False
            .Underline = xlUnderlineStyleNone
            .ColorIndex = 5
        End With

        .Columns("B:B").ColumnWidth = 13
        .Range("B3").Select
        .ActiveCell.FormulaR1C1 = "MaxMin"
        With .Selection.Font
            .Name = "Arial"
            .FontStyle = "Bold"
            .Size = 10
            .Strikethrough = False
            .Superscript = False
            .Subscript = False
            .OutlineFont = False
            .Shadow = False
            .Underline = xlUnderlineStyleNone
            .ColorIndex = 5
        End With
    End With

```

```

.Columns("C:C").ColumnWidth = 13
.Range("C3").Select
.ActiveCell.FormulaR1C1 =
"Standart"
With .Selection.Font
.Name = "Arial"
.FontStyle = "Bold"
.Size = 10
.Strikethrough = False
.Superscript = False
.Subscript = False
.OutlineFont = False
.Shadow = False
.Underline =
xlUnderlineStyleNone
.ColorIndex = 5
End With

.Columns("D:D").ColumnWidth = 13
.Range("D3").Select
.ActiveCell.FormulaR1C1 =
"CDResult"
With .Selection.Font
.Name = "Arial"
.FontStyle = "Bold"
.Size = 10
.Strikethrough = False
.Superscript = False
.Subscript = False
.OutlineFont = False
.Shadow = False
.Underline =
xlUnderlineStyleNone
.ColorIndex = 5
End With

.Columns("E:E").ColumnWidth = 13
.Range("E3").Select
.ActiveCell.FormulaR1C1 =
"Result"

With .Selection.Font
.Name = "Arial"
.FontStyle = "Bold"
.Size = 10
.Strikethrough = False
.Superscript = False
.Subscript = False
.OutlineFont = False
.Shadow = False
.Underline =
xlUnderlineStyleNone
.ColorIndex = 5
End With

'cetak data dari database
row = 3
dtaC1B.Recordset.MoveFirst
Dim RS As
ADODB.Recordset
Dim Conn As New
ADODB.Connection
Dim I As Integer
For I = 1 To
Val(DataLbl.Caption)
row = row + 1
With excel_app
.Range("A" &
Format$(row)).Select
.ActiveCell.FormulaR1C1 =
lblPosisi
.Range("B" &
Format$(row)).Select
.ActiveCell.FormulaR1C1 =
lblStandard2
.Range("C" &
Format$(row)).Select
.ActiveCell.FormulaR1C1 =
lblMax
.Range("D" &
Format$(row)).Select
.ActiveCell.FormulaR1C1 =
lblCdResult

```

```
.Range("E" &  
Format$(row)).Select  
.ActiveCell.FormulaR1C1 =  
lbIOkNg  
End With  
  
dtaC1B.Recordset.MoveNext  
Next I  
  
' Save the results.  
.ActiveWorkbook.SaveAs  
FileName:=txtExcelFile, _  
FileFormat:=xlNormal, _  
Password:="", _  
WriteResPassword:="", _  
  
ReadOnlyRecommended:=False, _  
CreateBackup:=False  
End With  
Screen.MousePointer =  
vbDefault  
  
End Sub
```

### SIMPULAN

Dari hasil pengujian dan analisa yang dilakukan pada tugas akhir dengan judul rancang bangun sistem pengukuran iluminasi headlamp kendaraan bermotor di PT. Astra Otopart, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Penelitian ini telah merancang dan mengimplementasikan sistem pengukuran iluminasi headlamp kendaraan bermotor, yang dapat mengukur secara otomatis headlamp kendaraan bermotor dengan menggunakan mikrokontroller PLC yang berhubungan dengan komputer.

Pada komputer di gunakan visual basic untuk membuat aplikasi yang dapat

berhubungan dengan PLC dan sensor iluminasi cahaya.

Aplikasi yang dikembangkan berfungsi sebagai panel operator, sebagai pusat data dan sebagai pencetak laporan dari pengukuran yang dilakukan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Prasetia, Retna; Widodo, Catur Edi. 2004. Teori dan Praktek Interfacing Port Pararel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0. ANDI: Yogyakarta, Indonesia
- CP1H CPU Unit Operation Manual, Omron team, Japan 2005.
- CP1H/CP1L CPU Unit Programming Manual, Omron team, Japan 2005.
- Japanese Industrial Standard (JIS), Automobile Parts-Lighting and Light Signalling Devices, JIS D 5500.