

# **Sistem Pengendalian Lampu dengan Menggunakan *Personal Computer* (PC) untuk *Billing* Meja Billiard**

**Teddy Marcus Zakaria, Henry Kartadinata**

Jurusan S1 Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri no. 65 Bandung 40164

email :teddy.mz@maranatha.edu, henta090@gmail.com

## *Abstract*

*The development of electronics technology in particular has penetrated almost all aspects of life. The various electrical equipment influences in various places. If the various electrical equipment is controlled manually must be very inconvenient, moreover if the distance between each other apart. Based on these issues we can use controlling various electrical equipment with the existing computer in the company. In this case, an example of the electrical control of the lamp, the lamp control is used for billing system on billiard table lamp. With the light control system on the billiard table billing much ease is found, for example, we do not need to turn on the lights manually billiard table but only control over the computer or a PC to turn it on. The billiard table lamp is controlled by the billing system. In this way, unused tables will not light, so the transaction can not be manipulated by the employee because the light was not turned on manually.*

*Keywords: Billing System, billiard table lamp, lighting control system.*

## **1. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi khususnya elektronika telah merambah hampir ke semua aspek kehidupan. Seperti halnya beragam peralatan listrik yang tersebar diberbagai tempat. Apabila beragam peralatan listrik tersebut dikendalikan secara manual dalam situasi dan kondisi tertentu tentunya sangat merepotkan. Apalagi jika jarak antara satu dengan yang lainnya berjauhan. Berdasarkan masalah tersebut kita dapat memanfaatkan sebuah alat pengendali untuk mengendalikan beragam peralatan listrik melalui komputer yang ada di perusahaan. Sebagai contoh, pengendalian alat listrik berupa lampu. Pengendalian lampu ini digunakan untuk sistem *Billing* pada lampu meja billiard. Dengan adanya sistem pengendalian lampu pada *Billing* meja billiard maka banyak kemudahan yang didapatkan, contohnya kita tidak perlu menyalakan lampu meja billiard secara *manual* tapi hanya mengendalikan lewat komputer atau PC untuk menyalakannya.

Dalam sistem pengendalian lampu meja billiard ini dapat mempermudah pekerjaan di tempat billiard karena lampu meja billiard dapat menyala dan mati secara otomatis dikendalikan oleh komputer atau PC. Dengan cara ini meja yang tidak terpakai tidak akan menyala sehingga transaksi tidak dapat dimanipulasi oleh karyawan karena lampu tidak dinyalakan secara *manual*.

## **2. Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pembuatan aplikasi Sistem pengendalian lampu dengan menggunakan personal computer (PC) untuk *billing* meja billiard adalah:

- Untuk mempermudah pekerjaan di tempat billiard.
- Untuk melakukan pencatatan transaksi sesuai dengan perhitungannya sehingga daya dan transaksi tidak dapat dimanipulasi.

### **3. Landasan Teori**

Sistem pengendalian lampu dengan menggunakan personal computer (PC) untuk *billing* meja billiard terdiri dari beberapa perangkat lunak dan perangkat keras yaitu:

#### **Perangkat Lunak**

##### **a) Borland Delphi 7**

Borland Delphi menggunakan bahasa pemrograman Pascal. Bahasa pemrograman ini dipakai pertama kali pada *software* pemrograman bernama Turbo Pascal. Pada akhirnya muncullah *software* yang bernama berbasis *Window* yaitu *Borland Delphi*. Yang digunakan dalam penelitian ini adalah Borland Delphi 7. Versi ini dipilih karena memiliki fitur (fasilitas), kinerja yang bagus dengan spesifikasi hardware minimum. Disamping itu Borland Delphi cukup populer dan banyak digunakan para pemrogram.

Untuk berkomunikasi dengan *port* LPT, akan digunakan *external library* yaitu 'inout32.dll'. File ini akan dipanggil menggunakan prosedur dan fungsi.

##### **b) Database MS Access 2007**

Microsoft Access dapat menggunakan data yang disimpan di dalam format Microsoft Access. Para pengguna/*programmer* yang telah berpengalaman dapat menggunakannya untuk mengembangkan perangkat lunak aplikasi yang kompleks, sementara para *programmer* yang kurang berpengalaman dapat menggunakannya karena *Microsoft Access* merupakan program yang telah diatur sedemikian rupa agar para penggunanya baik dari para *programmer* yang handal atau tidak. Access juga menawarkan teknik-teknik pemrograman berorientasi objek.

##### **c) UserPort 1.0**

UserPort digunakan untuk membuka akses ke *port paralel* Windows 32 bit. Win32 tidak dapat digunakan untuk mengakses *port paralel* secara langsung. Oleh karena itu anda memerlukan *software driver* tambahan agar akses ke *port paralel* dapat dilakukan. Sebagai catatan, apabila sistem operasi anda memakai *Window* 16 bit, misalnya *Windows* 95 atau *Win* 98, Anda tidak perlu menginstalasi *software* ini. Pada *Windows* 16 bit, *port paralel* dapat diakses langsung oleh *software*. UserPort dibuat oleh Thomas Franzon, yang melisensi *software* buatannya ini sebagai freeware. UserPort merupakan *software driver* yang digunakan untuk membuka koneksi *port paralel* agar dapat diakses langsung melalui *software* yang akan dibuat.

#### **Perangkat Keras**

##### **a) DB-25 Male dan Female**

Pada perancangan perangkat keras, *parallel port* digunakan sebagai pengirim sinyal data ke rangkaian antarmuka dan pada rangkaian antar muka tersebut akan diubah menjadi sinyal listrik bertenaga 12 Volt DC.



**Gambar 1 DB-25 Female**



**Gambar 2 DB-25 Male**

#### **b) LED Dioda**

LED dioda dimanfaatkan sebagai penyearah arus listrik, yaitu piranti elektronik yang mengubah arus atau tegangan bolak-balik (AC) menjadi arus tegangan searah (DC). Jenis dioda LED mampu menghasilkan cahaya apabila pada dioda tersebut bekerja arus listrik dengan arah *forward bias*/ bias arus maju. Arus listrik juga akan bekerja hanya pada arus bias maju.



**Gambar 3 LED**

#### **c) Transistor**

Alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, sebagai sirkuit pemutus dan penyambung (*switching*), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal atau sebagai fungsi lainnya.



**Gambar 4 Transistor**

**d) Resistor**

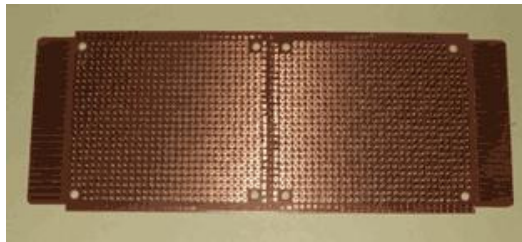
Komponen elektronik yang dibuat untuk mempunyai hambatan listrik yang tidak dipengaruhi oleh arus listrik yang melewatinya. Biasanya resistor juga dibuat untuk tidak dipengaruhi oleh temperatur atau faktor lainnya. Resistor bisa mempunyai hambatan yang tetap atau berubah-ubah (variabel).



**Gambar 5 Resistor**

**e) PCB (Printed Circuit Board)**

Suatu papan yang berfungsi sebagai tempat terpasang dan tersambungnyanya berbagai komponen elektronik.

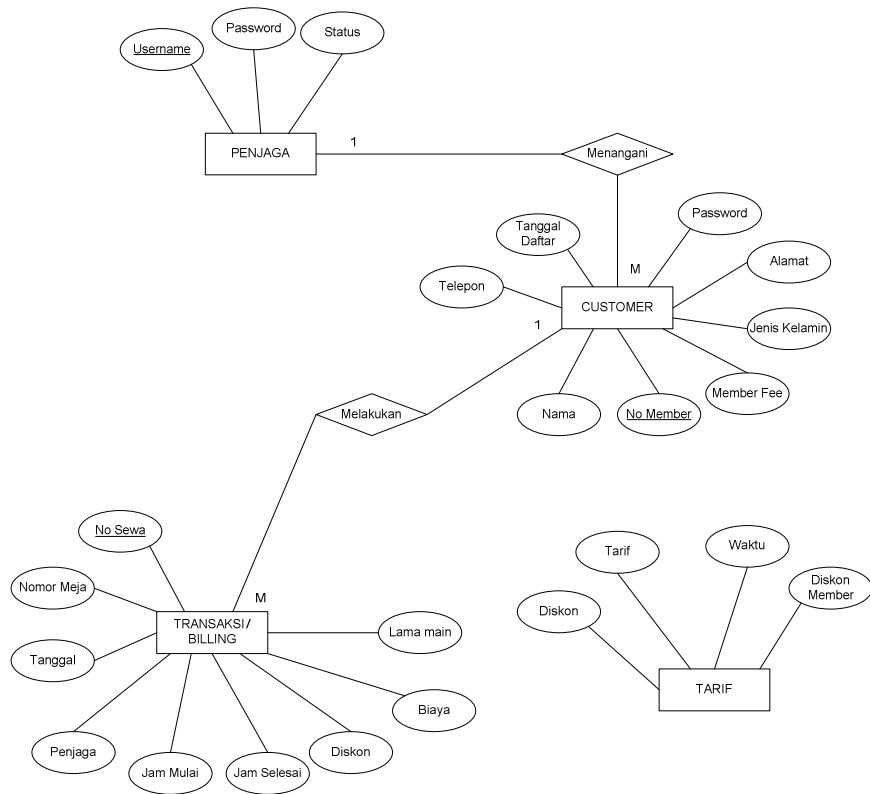


**Gambar 6 PCB (Printed Circuit Board)**

**4. Desain Sistem**

Berikut adalah ER-Diagram untuk aplikasi:

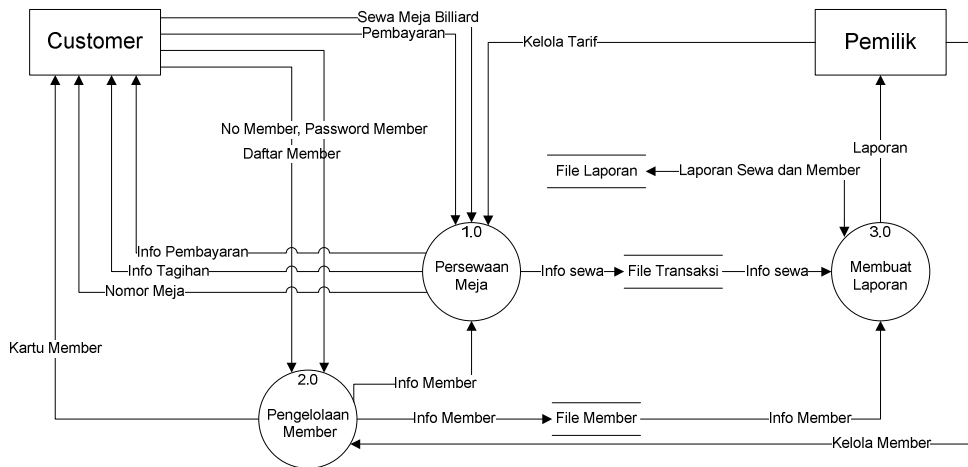
**a) ER-Diagram**



**Gambar 7 ER-Diagram**

Entitas Penjaga adalah operator yang menangani *customer*. Entitas Customer adalah pelanggan yang menyewa meja billiard, sebagai kunci utamanya adalah No.Member. Satu customer cukup menggunakan 1 No.member, karena setiap pembuatan customer baru diharuskan membayar Member Fee (cukup 1x pembayaran untuk selamanya). Entitas Transaksi digunakan untuk mencatat pemakaian (penyewaan) meja billiard dan pembayarannya. Tarif pemakaian per jam terdapat pada Entitas Tarif. Entitas Tarif dapat disesuaikan bila ada kenaikan biaya sewa perjam.

**b) DFD Level 1**



Gambar 8 DFD Level 1

Penjelasan DFD level 1 Sistem *Billing* Billiard :

Pada proses level 1 Sistem *Billing* Billiard memiliki 3 proses utama, proses tersebut adalah :

### 1. Persewaan Meja

Pada proses ini terdapat dua entitas yaitu entitas *customer* dan entitas pemilik. Pada entitas *customer* terdapat proses menyewa meja billiard, pada proses ini diberikan meja billiard untuk digunakan sesuai yang diinginkan. Proses info tagihan sewa meja billiard diberikan kepada *customer* berdasarkan perhitungan lama waktu menyewa meja billiard. Pada entitas pemilik terdapat proses mengelola tarif yaitu memasukkan tarif untuk sewa meja. Dari tagihan sewa maka *customer* melakukan pembayaran dan proses bukti pembayaran akan diberikan kepada *customer*. Proses persewaan meja akan mencatat semua transaksi yang terjadi. Dari proses catatan yang diambil maka akan menghasilkan informasi sewa yang dicatat dalam file transaksi yang akan diberikan kepada proses membuat laporan.

### 2. Pengelolaan Member

Pada proses ini terdapat 2 entitas yaitu entitas *customer* dan entitas pemilik. Pada entitas *customer* dapat mendaftar menjadi *member* atau anggota, pada proses ini diberikan kartu *member* yang terdapat nomor anggotanya yang diberikan kepada *customer*. Dari entitas pemilik dapat mengelola data *member* termasuk pencatatan data *member* yang baru mendaftar. Dari proses pengelolaan data *member* maka akan tercatat dalam file *member* yang akan diberikan kepada proses membuat laporan. Proses *member* ini juga berfungsi untuk memberikan diskon khusus untuk yang menyewa meja billiard.

### 3. Laporan

Pada proses membuat laporan terdapat 1 entitas yaitu entitas pemilik. Pada proses membuat laporan ini terdapat catatan-catatan transaksi dan data *member* yang diambil dari file transaksi dan file *member*. Proses membuat laporan ini menghasilkan laporan yang akan diberikan kepada pemilik.

## 5. Hasil Implementasi

### a) Mengendalikan Lampu

Fitur mengendalikan lampu merupakan fitur penting dari aplikasi sistem pengendalian lampu menggunakan komputer sehingga *device* yang berupa perangkat elektronik *switch* lampu pun sama pentingnya. Untuk menghubungkan perangkat elektronik *switch* lampu dengan komputer melalui *portprinter* LPT / DB-25 agar saling berkomunikasi membutuhkan sebuah fungsi *library* dalam bentuk file DLL yaitu file “Inpout32.dll” dengan pemanggilan *function*. Berikut realisasi *code* baca/tulis dari menghubungkan perangkat elektronik *switch* dengan komputer :

```
Procedure Out32 (Addr:word;Data:byte);stdcall;external  
'inpout32.dll';
```

*Procedure* Out32 digunakan untuk menulis data dari *port* dengan menggunakan fungsi *library* dari “Inpout32.dll”. Penulisan data ke *port* LPT menggunakan prosedur ini.

```
Function Inp32 (Addr:word):byte;stdcall;external  
'inpout32.dll';
```

*Function* Inp32 digunakan untuk membaca data dari *port* dengan menggunakan fungsi *library* dari “Inpout32.dll”. Untuk membaca data dari *port* LPT digunakan fungsi Inp32.

Berikut potongan program pengecekan *port* LPT “

```
tmp:=Inp32($378);  
if checkbox1.checked then  
Out32($378,tmp or $1)  
Else Out32($378,tmp and $fe);
```

Alamat dari *port* LPT adalah \$378 dengan fungsi membaca *port* Inp32 dan disimpan dalam *var*tmp : byte. Kemudian untuk menuliskan data dari komputer melalui *port* dengan fungsi menulis *port* Out32 dengan alamat *port* LPT \$378 dan alamat dalam *port* dengan penulisan *hex* yaitu \$1

Untuk pengiriman bit menggunakan perhitungan *binary* yaitu dengan angka 0 dan 1. Ini merupakan instruksi-instruksi komputer yang dimengerti oleh mesin. Berikut contoh perhitungan *biner* dengan *hexadecimal* :

**Tabel 1** Bilangan *biner* dan *Hex Decimal*

Biner	Hex Decimal	Biner	Hex Decimal
0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	a
0011	3	1011	b
0100	4	1100	c
0101	5	1101	d
0110	6	1110	e
0111	7	1111	f

Saat ingin menyalakan lampu nomor 1 maka dalam bilangan biner yaitu 0000 0001 jika dalam bilangan *hex* yang ditulis pada program adalah gabungan antara bilangan *hex* 0 dan 1 dan jika ingin mematikan lampu nomor satu dalam bilangan biner yaitu 1111 1110 yaitu gabungan antara bilangan *hex* f dan e.

### b) Menghitung tarif

#### Algoritma Menghitung tarif

```

PROGRAM Hitung tarif
{Membaca waktu awal dan waktu akhir pemakaian W1(hh:mm:ss)
dan W2(hh:mm:ss). Asumsi W2.hh >= W1.hh. Kemudian menghitung
lama pemakaian, yaitu W2 - W1 = W3 dan menghitung tarif
sesuai lama pemakaian)
DEKLARASI
Type Jam :record < hh:integer, {0..23}
           mm:integer, {0..59}
           ss:integer {0..59} >
W1 : Jam    {Jam mulai pemakaian}
W2 : Jam    {Jam akhir pemakaian}
W3 : Jam    {Lama pemakaian}
Biaya, Persen, Persen member, Diskon jam, tarif :Real
Biaya member , Diskon member, Diskon: Real
ALGORITMA
Read (W1.hh, W1.mm, W1.ss)
Read (W1.hh, W2.mm, W2.ss)
Read (Member)
Read (Tarif), Read (diskon member), Read (Persen Member),
(Persen)

If W2.ss>= W1.ss then
    W3.ss ← W2.ss - W1.ss
Else
    W3.ss ← (W2.ss + 60) - W1.ss
    W2.mm ← W2.mm - 1
Endif
If W2.mm >= W1.mm then
    W3.mm ← W2.mm - W1.mm
Else
    W3.mm ← (W2.mm + 60) - W1.mm
    
```



```
W2.hh ← W2.hh - 1
Endif
W3.hh ← W2.hh - W1.hh
Write (W3.hh ,W3.mm, W3.ss)
If Member = true then
    Diskon member ← (((W3.hh * 60) + W3.mm) * Tarif ) +
    Tarif)
    * persen member
    Biaya member ← (((W3.hh * 60) + W3.mm) * Tarif ) +
    Tarif) - Diskon member
Else If ((W3.hh > Diskon jam) and (Persen > 0)) then
    Diskon ← (((W3.hh * 60) + W3.mm) * Tarif ) + Tarif) *
    persen
    Biaya ← (((W3.hh * 60) + W3.mm) * Tarif ) + Tarif) - Diskon
Else
    Biaya ← (((W3.hh * 60) + W3.mm) * Tarif ) +
    Tarif)
EndIf
EndIf
Write (Diskon member)
Write (Biaya member)
Write (Diskon)
Write (Biaya)
```

#### **Code Program menghitung tarif**

```
DecodeTime (StrToTime (FBilling.ESelesai2.Text) -
StrToTime (FBilling.EMulai2.Text), Jam2, Menit2, Detik2,
MDetik2);
FBilling.ELama2.Text := IntToStr(Jam2) + ':' +
IntToStr(Menit2) + ':' + IntToStr(Detik2);
Persen := StrToFloat (FBilling.EDiskon.Text)*0.01;
PersenMember := StrToFloat (FBilling.EDiskonMember.Text)*0.01;

if FBilling.EMember2.Text <> '' then
begin
FBilling.LBDiskon2.Caption := FormatFloat('#', (((Jam2 * 60)
+ Menit2) * StrToInt (FBilling.EdTarif.Text)) +
StrToInt (FBilling.EdTarif.Text))*PersenMember);
FBilling.LBBiaya2.Caption := FormatFloat('#', (((Jam2 * 60) +
Menit2) * StrToInt (FBilling.EdTarif.Text)) +
StrToInt (FBilling.EdTarif.Text)) -
StrToInt (FBilling.LBDiskon2.Caption));
end
else
begin
if (Detik2 > StrToInt (FBilling.EDiskonJam.Text)) and
(StrToFloat (FBilling.EDiskon.Text)>0) then
begin
FBilling.LBDiskon2.Caption := FormatFloat('#', (((Jam2 * 60)
+ Menit2) * StrToInt (FBilling.EdTarif.Text)) +
StrToInt (FBilling.EdTarif.Text))*Persen);
```

```
FBilling.LBbiaya2.Caption := FormatFloat('#', (((Jam2 * 60) +
Menit2) * StrToInt(FBilling.EdTarif.Text)) +
StrToInt(FBilling.LBDiskon2.Caption));
end
else
begin
FBilling.LBDiskon2.Caption := '0';
FBilling.LBbiaya2.Caption := FormatFloat('#', (((Jam2 * 60) +
Menit2) * StrToInt(FBilling.EdTarif.Text)) +
StrToInt(FBilling.LBDiskon2.Caption));
end;
end;
```

### c) Member

#### Algoritma Member

```
PROGRAM member
{Memasukkan data-data member untuk digunakan dalam penggunaan
member}
DEKLARASI
Nomor Member :integer
Nama, alamat, jenis kelamin, password :string
Telepon :integer
Tanggal Daftar :date
ALGORITMA
1   Buka koneksi ke database member
2   Tampilkan Form member
3   Aktifkan tombol cari, edit, tambah, batal, hapus,
laporan
4   Masukkan (Nomor Member, Nama, Alamat, Jenis kelamin,
Telepon)
5   Masukkan (Tanggal Daftar, Password)
6   If Nomor Member diinput then
7       Cari data Nomor Member pada tabel member
8       Tampilkan data - data member
9   End if
10  Masukkan data - data member
11  If ditekan tombol Simpan then
12      If textbox ada yang kosong then
13          Tampilkan pesan "Lengkapi form dengan
lengkap"
14      Else if
15          if Nomor Member sudah ada then
16              Tampilkan pesan "Nomor Member sudah ada"
17          Else if
18              If proses simpan error then
19                  Tampilkan pesan error database
20              Else if
21                  Simpan data ke tabel Member
22                  kembali ke nomor 2
```

```
23         End if
24     End if
25 End if
26 End if
27 If ditekan tombol batal then
28     Batalkan inputan pada form member
29     Kembali ke nomor 2
30 End if
31 Masukkan nomor member
32 If ditekan tombol cari then
33     if textbox nomor member kosong then
34         Tampilkan pesan "Masukkan nomor member
35         yang ingin dicari"
36     Else
37         Ambil data dengan nomor member pada tabel
38         member
39     End if
40 End if
41 If ditekan tombol hapus then
42     Hapus data pada tabel member
43     Kembali ke nomor 2
44 End if
45 Ambil data dengan nomor member pada tabel member
46 If ditekan tombol edit then
47     If textbox ada yang kosong then
48         Tampilkan pesan "Lengkapi form dengan
49         lengkap"
50     Else
51         Update data pada tabel kelurahan
52         Kembali ke nomor 2
53     End if
54 End if
```

#### **Coding Memasukan data member**

```
if ((ENomorMember.Text='') or (ENama.Text='') or
(EAlamat.Text='') or
(ETelepon.Text='') or (EPassword.Text='') or
(EPembayaran.Text=''))then
showmessage('Lengkapi Form dengan Lengkap!')
else if TbMember.Locate('Nomor_Member',ENomorMember.Text,[])
then
showmessage('Nomor member sudah ada!')
else
begin
TbMember.Refresh;
TbMember.Append;
//TbMember['Nomor_Member'] := StrToInt(ENomorMember.Text);
TbMember['Nama'] := ENama.Text;
TbMember['Alamat'] := EAlamat.Text;
if RBPria.Checked = true then TbMember['Jenis_Kelamin'] :=
'Pria'
```

```
else TbMember['Jenis_Kelamin'] := 'Wanita';  
TbMember['Telepon'] := ETelepon.Text;  
TbMember['Password'] := Encrypt(EPassword.Text);  
TbMember['Tanggal_Daftar'] := {MEDaftar.Text :=  
}DateToStr(DateTimePicker1.Date);  
TbMember['Member_Fee'] := EPembayaran.Text;  
TbMember.Post;  
FormShow(Sender);
```

**d) Contoh Implementasi**



**Gambar 9 Form Utama**

Pada form utama ini terdapat tombol-tombol yaitu menu untuk menjalankan sistem *billing* meja billiard.

	Mulai	Selesai	Lama	Member	Diskon	Biaya	Hapus
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>	Rp	Rp	
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>	Rp	Rp	
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>	Rp	Rp	
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>	Rp	Rp	
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>	Rp	Rp	
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>	Rp	Rp	
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>	Rp	Rp	
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>	Rp	Rp	

Tarif per Menit :  Member :  %  
Diskon :  % Lebih dari :  Jam  
Penjaga :  Tanggal : 11/19/2009

Buttons:

Status: Hint Waktu : 2:22:52 PM

**Gambar 10 Form *Billing***

Form ini muncul ketika tombol *billing* pada program utama ditekan. Fungsi dari form ini adalah untuk tampilan penghitungan penggunaan meja billiard.

Nomor_Member	Nama	Jenis_Kelamin	Telepon	Alamat	Password
44	Henry	Pria	08562220377	Adibrata 12	«²³»«²³»
45	karta	Pria	08562220377	Adibrata 12	«²³»«²³»
46	Nez	Wanita	08562220377	Adibrata 12	«²³»«²³»
49	Agnes	Wanita	08562220377	Adibrata 12	«²³»«²³»
50	Adelia	Wanita	08562220377	Adibrata 12	«²³»«²³»

Gambar 11 Form Member

No_Sewa	Nomor_Meja	Tanggal	Penjaga	Jam_Mulai	Jam_Selesai	Lama_Main	Mem
2	7	11/15/2009		5:16:55 PM	5:16:55 PM	0:0:0	
3	7	11/29/2009	0325090	7:15:30 PM	7:15:45 PM	0:0:15	
4	5	11/29/2009	0325090	7:16:12 PM	7:17:01 PM	0:0:49	
5	4	12/4/2009	0325090	8:40:31 PM	8:40:44 PM	0:0:13	
6	1	12/7/2009	0325090	7:29:00 PM	7:30:01 PM	0:1:1	
7	1	12/10/2009	0325090	7:22:18 PM	7:22:18 PM	0:0:0	

Gambar 12 Form Laporan

Gambar ini adalah form laporan. Form ini muncul ketika tombol laporan pada form utama ditekan. Fungsi dari form ini adalah untuk melihat data-data transaksi pemakaian meja billiard.

The screenshot shows a software window titled "FTimer" with a main heading "Timer Billing". Below this, there are two distinct sections, each with an orange header: "Timer Menyalakan Lampu Meja" (Turn On Billiard Table Light Timer) and "Timer Mematikan Lampu Meja" (Turn Off Billiard Table Light Timer). Each section contains a grid of controls for eight tables (Meja 1 to Meja 8). Each control consists of a checkbox and a digital time display, all showing "17:17". At the bottom of the window, there are two buttons: "Aktifkan" (Activate) and "Non Aktifkan" (Deactivate). The status bar at the bottom indicates "Klik disini untuk mengaktifkan timer" and shows the current time as "Waktu : 10:45:04 PM".

**Gambar 13 Form Timer**

## **6. Kesimpulan dan Saran**

### **a) Kesimpulan**

Dari hasil evaluasi, secara umum aplikasi ini sangat membantu pekerjaan operator di tempat penyewaan meja billiard. Dengan sistem pengendalian lampu berbasis komputer ini, setiap lampu meja billiard dapat dikendalikan lewat komputer. Waktu pemakaian meja billiard dapat dicatat ke dalam basisdata, sehingga memudahkan operator untuk menghitung penerimaan biaya sewa dari pelanggan. Hal ini menghindari manipulasi waktu penyewaan meja yang kerap terjadi jika pengendalian lampu meja billiard dilakukan secara manual.

### **b) Saran**

Operator meja billiard harus melakukan pemeriksaan berkala terhadap lampu meja billiard karena aplikasi ini tidak dapat mendeteksi lampu yang rusak. Penggunaan UPS pada sistem komputer sangat disarankan karena saat perhitungan biaya penyewaan, komputer harus tetap menyala untuk menghindari kerusakan basisdata.

## **7. Daftar Pustaka**

- [Kur06] Dede Kurnia.2006. KendaliPerangkatListrikmelaluiPort Printer, from <http://www.teknisoft.or.id>
- [Der08] Dersky. 2008. Koneksi Delphi Access, from <http://dersky.files.wordpress.com/2008/02/koneksi-delphi-access.pdf>
- [Kad01] Kadir, Abdul. 2001. Pemrograman Database Menggunakan Delphi. Salemba Infotek.
- [Wah09] Komputer, Wahana. 2009. Aplikasi Cerdas Menggunakan Delphi. Andi Offset.
- [Lut02] Lutfi. 2002. Akses Peralatan Luar lewat ParallelPrinterPort, from <http://www.klik-kanan.com/akses-peralatan-luar-lewat-parallel-printer-port.htm>
- [Mal06] Malik, Jamaludin. 2006. Tip & Trik Unik Delphi Lanjutan. Andi Offset.
- [Muh04] Muhamad Ali. 2004. Mengakses data base pada delphi, from <http://www.ilmukomputer.com/2003Mengakses-database-pada-Delphi>.
- [Set05] Setiawan, Yudha. 2005. Tip Delphi . Andi Offset.
- [Ted05] Teddy Marcus, Agus Prijono, Josef Widiadhi. 2005. Pemrograman Delphi dengan ADOExpress. Informatika
- [Ted04] Teddy Marcus. 2004. Delphi Developer dan SQL Server. Informatika
- [Fra02] Thomas Franzon. 2002. UserPort 1.0, <http://www.brothersoft.com/userport-122645.html>