

## **IMPLEMENTASI *INTRUSION DETECTION SYSTEM* MENGUNAKAN ALGORITMA BLOWFISH Studi Kasus DI DOTA CAFE**

**Doli Hasibuan<sup>1</sup>, Jimmy F. Naibaho<sup>2</sup>, Christian P. Simanjuntak<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

[hasibuan.doli@gmail.com](mailto:hasibuan.doli@gmail.com)

---

### **ABSTRACT**

**Cryptography is the study of system security, where the system needs to be secured from interference or threats from irresponsible parties. In everyday life, fraud is often found in important data, one of which is cashier system data. To prevent and overcome this, the concept of network security with the Blowfish Algorithm will be applied. One of the cryptographic algorithms is the Blowfish Algorithm. The Blowfish algorithm is quite simple but strong enough because it has a long key space, making it difficult to attack. Unexpected things often occur such as foreign parties who want to enter the system by repeatedly trying the possible username and password, or foreign parties changing the data in the cash register at Dota Café. This system will function to monitor system activity, in this case if the system feels a threat or system disturbance is found.**

**Keywords: *Cryptography, Blowfish, IDS***

---

### **I. PENDAHULUAN**

Kebutuhan keamanan dalam bertransaksi atau berkomunikasi dalam jaringan komunikasi digital, saat ini menjadi kebutuhan yang mendasar. Dalam perkembangan Teknologi Komunikasi dan Informasi, semua layanan semakin mudah dan cepat, Seiring dengan meningkatnya penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari, tingkat kejahatan dalam teknologi informasi digital juga meningkat. Kejahatan teknologi yang sering dijumpai saat ini seperti pencurian data, merusak data ataupun jaringan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab, yang menimbulkan kerugian secara materi maupun non-materi.

Kriptografi merupakan ilmu yang mempelajari tentang keamanan sistem, dimana sistem perlu diamankan dari gangguan atau ancaman dari pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Salah satu algoritma kriptografi adalah Algoritma *Blowfish*. Algoritma ini cukup sederhana namun cukup kuat karena memiliki ruang kunci yang panjang, sehingga sulit untuk diserang. Dalam keseharian, sering ditemukan kecurangan-kecurangan pada data-data penting, salah satunya data sistem kasir. Untuk mencegah dan menanggulangi hal tersebut, akan di terapkan konsep keamanan jaringan dengan Algoritma *Blowfish*.

Sistem ini akan berfungsi untuk memantau aktivitas sistem, dalam hal ini jika sistem merasa ditemukan ancaman atau gangguan sistem. Salah satu bentuk terjadi gangguan seperti ada nya pihak asing (tidak memiliki hak akses) yang ingin masuk ke sistem dengan mencoba berulang-ulang kemungkinan *username* dan *password*, atau adanya pihak asing yang mengganti data. Berdasarkan kejadian dan pengalaman tersebut,

dibutuhkan sebuah mekanisme yang mampu memantau aktivitas sistem dan dilakukan penelitian dengan judul “Implementasi *Intrusion Detection System* Menggunakan Algoritma Blowfish, dengan studi kasus dilakukan di Dota Café. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam penanggulangan atau mencegah terjadinya kecurangan/gangguan dari pihak yang tidak bertanggung jawab.

### **II. TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Kriptografi**

Kriptografi berasal dari dua kata bahasa Yunani, *Cryptos* dan *Graphain*. *Cryptos* berarti *secret* (rahasia) dan *Graphia* berarti *writing* (tulisan). Jadi, kriptografi berarti *secret writing* (tulisan rahasia). Menurut terminologinya, kriptografi adalah ilmu dan seni untuk menjaga keamanan pesan ketika pesan dikirim dari suatu tempat ke tempat lain. (Ariyus, 2008).

Kriptografi adalah ilmu dan seni dalam mengamankan pesan dengan cara mengubah pesan menjadi sesuatu yang tidak dapat dimengerti oleh orang lain dengan teknik-teknik dan metode-metode tertentu. Kriptografi tidak berarti hanya memberikan keamanan informasi saja, namun lebih ke arah teknik-tekniknya.

#### **Algoritma Kriptografi**

Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis untuk menyelesaikan suatu masalah yang disusun secara sistematis (Munir, 2006).Langkah-langkah tersebut harus logis, ini berarti nilai kebenarannya harus dapat ditentukan benar atau salah.

#### **Algoritma Simetris**

Algoritma simetris adalah algoritma kriptografi yang menggunakan kunci enkripsi yang sama dengan kunci

dekripsinya. Algoritma ini mengharuskan pengirim dan penerima menyetujui suatu kunci tertentu sebelum mereka saling berkomunikasi. Keamanan algoritma simetris tergantung pada kunci, membocorkan kunci berarti bahwa orang lain dapat mengenkripsi dan mendekripsi pesan.

Agar komunikasi tetap aman, kunci harus tetap dirahasiakan. Algoritma simetris sering juga disebut dengan algoritma kunci rahasia, algoritma kunci tunggal, atau algoritma satu kunci.

#### **Algoritma Asimetris**

Algoritma asimetris, sering juga disebut dengan algoritma kunci publik, menggunakan dua jenis kunci, yaitu kunci publik (public key) dan kunci rahasia (secret key). Kunci publik merupakan kunci yang digunakan untuk mengenkripsi pesan.

Sedangkan kunci rahasia digunakan untuk mendekripsi pesan. Kunci publik bersifat umum, artinya kunci ini tidak dirahasiakan sehingga dapat dilihat oleh siapa saja. Sedangkan kunci rahasia adalah kunci yang dirahasiakan dan hanya orang-orang tertentu saja yang boleh mengetahuinya. Keuntungan utama dari algoritma ini adalah memberikan jaminan keamanan kepada siapa saja yang melakukan pertukaran informasi meskipun di antara mereka tidak ada kesepakatan mengenai keamanan pesan terlebih dahulu maupun saling tidak mengenal satu sama lainnya.

#### **Algoritma Blowfish**

*Blowfish* diciptakan oleh seorang Cryptanalyst bernama Bruce Schneier, Presiden perusahaan *Counterpane Internet Security, Inc* (Perusahaan konsultan tentang kriptografi dan keamanan komputer) dan dipublikasikan tahun 1994. Dibuat untuk digunakan pada komputer yang mempunyai *microprosesor* besar (32-bit keatas dengan cache data yang besar). *Blowfish* merupakan algoritma yang tidak dipatenkan dan *license free*, dan tersedia secara gratis untuk berbagai macam kegunaan.

#### **Intrusion Detection System**

IDS (*Intrusion Detection System*) adalah sebuah sistem yang melakukan pengawasan terhadap *traffic* jaringan dan pengawasan terhadap kegiatan-kegiatan yang mencurigakan didalam sebuah sistem jaringan. Jika ditemukan kegiatan-kegiatan yang mencurigakan berhubungan dengan *traffic* jaringan maka IDS akan memberikan peringatan kepada sistem atau *administrator* jaringan.

#### **Short Message Service**

SMS (*Short Message Service*) atau layanan pesan singkat mempunyai sejarah tersendiri sebagai media layanan yang paling meledak abad ini. Awalnya SMS berfungsi untuk memberikan layanan pengiriman pesan teks singkat antar perangkat *mobile phone* (telepon genggam).

SMS sebenarnya hanya layanan tambahan terhadap dua layanan utama (layanan *voice* dan *switched data*) dalam sistem jaringan komunikasi GSM, namun karena keberhasilan SMS yang tidak terduga dengan ledakan pelanggan yang mempergunakannya, menjadikan SMS sebagai bagian integral dari layanan sistem standar – standar komunikasi lainnya seperti CDMA, UMTS,

bahkan jaringan telepon rumah (*fixed phone*) juga mengadopsi teknologi yang sebenarnya sangat sederhana ini.

#### **SMS Gateway**

SMS *Gateway* adalah sebuah perangkat yang menawarkan layanan transit SMS, mentransformasikan pesan ke jaringan selular dari media lain, atau sebaliknya, sehingga memungkinkan pengiriman atau penerimaan pesan SMS dengan atau tanpa menggunakan ponsel.(Wikipedia). Sebagaimana penjelasan diatas, SMS *Gateway* dapat terhubung ke media lain seperti perangkat SMSC dan server milik *Content Provider* melalui link IP untuk memproses suatu layanan SMS.

#### **Gammu**

Gammu merupakan sebuah aplikasi untuk membangun SMS *Gateway*. Aplikasi tersebut saat ini dikelola oleh Michal Cihar dan orang-orang yang berpengalaman dalam membuat aplikasi Gnokii dan MyGnokii (Gammu Project, 2009). Gammu memiliki kemampuan menjalankan layanan antara lain *calls, SMS, EMS, phonebook memories, filesystem, logos, pictures, ringtones*, dan lain-lain (Masruri, 2015).

#### **Jaringan Komputer**

Jaringan komputer adalah sekumpulan peralatan atau komputer yang saling dihubungkan untuk berbagi sumber daya (Anjik, 2008). Agar terjadi jaringan antar komputer maka setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (servis). Pihak yang meminta layanan disebut *client* dan yang memberi layanan disebut server.

#### **MySQL**

Sistem manajemen *database SQL* yang bersifat *Open Source* dan paling populer saat ini, dapat dipakai oleh siapa saja tanpa membayar dan *source code*-nya bisa diunduh oleh siapa saja. Sistem *database MySQL* mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded, multi-user*, dan *SQL database* manajemen sistem (DBMS). *Database* ini dibuat untuk keperluan sistem *database* yang cepat, handal dan mudah digunakan.

#### **Personal Home Page (PHP)**

*Personal Home Page* (PHP) merupakan kependekatan dari kata Hypertextpreprocessor. PHP tergolong sebagai perangkat lunak *open source* yang diatur dalam aturan *General Purpose Licences* (GPL) dan tergolong sebagai bahasa pemrograman yang berbasis *server (server side scripting)*. Pemrograman PHP sangat cocok dikembangkan dalam lingkungan web, karena PHP bisa diletakkan pada script HTML atau sebaliknya.

#### **Web server Apache**

*Web server* adalah sebuah program yang berfungsi untuk menerima dan mengelola permintaan *browser Web*. Apabila dalam pernyataan terdapat kode-kode PHP, *server web* akan mengirim ke *server* aplikasi PHP untuk diolah dan hasilnya berupa halaman HTML dan kemudian dikirim kembali ke *server web*, kemudian kode HTML akan diteruskan oleh *server web* untuk ditampilkan di *browser*. saat ini umumnya *web server* telah dilengkapi

dengan aplikasi mesin penjemah scrip yang memungkinkan *server web* menyediakan layanan situs web dinamis dengan memanfaatkan pustaka tambahan seperti ASP dan PHP.

**Web Browser**

*Web browser* adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengambil dan menyajikan sumber informasi *web*. Sumber informasi *web* diidentifikasi dengan *Uniform Resource Identifier (URL)* yang dapat terdiri dari halaman *web*, video, gambar, ataupun konten lainnya. Antara lain Google Inc, merilis *web browser* dengan nama Google Chrome.

**III. ANALISIS DAN PERANCANGAN**

**Analisis Sistem**

Pada Dota Café sudah diterapkan sistem untuk transaksi penjualan makanan dan minuman. Sistem kasir pada dota café sama seperti sistem transaksi pada café pada umumnya, yaitu melakukan transaksi dari setiap *menu* yang dipesan pelanggan. Namun hal yang perlu diperhatikan menyangkut sistem transaksi penjualan tersebut adalah keamanan data keuangan. Sering ditemukan kecurangan-kecurangan pada data-data penting, salah satunya data yang menyangkut penjualan misalnya laporan tidak Untuk mencegah dan menanggulangi hal tersebut, akan di terapkan konsep keamanan jaringan dengan Algoritma *Blowfish*. Selain itu, sering terjadinya hal-hal yang tidak terduga seperti pihak asing yang ingin masuk ke sistem dengan mencoba berulang-ulang kemungkinan *username* dan *password*, atau adanya pihak asing yang mengganti data dalam mesin kasir pada Dota Café.

**Perancangan Sistem**

**Disain Tabel**

Perancangan tabel untuk membangun sistem ini dapat dirincikan sebagai berikut :

- a. Tabel *Admin*, memiliki *id\_admin* sebagai *Primary Key*, dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tabel Admin

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang
1	Id_Admin (*)	Integer	11
2	Nama_admin	Varchar	60
3	Jenkel	Varchar	15
4	Username	Varchar	30
5	Password	Varchar	30
6	Akses	Varchar	35

- b. Tabel *Menu*, memiliki *id\_menu* sebagai *Primary Key*, dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Tabel Menu

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang
1	Id_menu (*)	Integer	11
2	nama_menu	Varchar	90

3	Jenis_menu	Varchar	30
4	Harga	Varchar	30
5	Status_menu	Varchar	15

- c. Tabel Meja

Tabel meja memiliki *id\_meja* sebagai *Primary Key*, dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Tabel Meja

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang
1	Id_meja(*)	Integer	11
2	Nama_meja	varchar	11
3	Status_meja	Text	

- d. Tabel Faktur

Tabel Faktur memiliki *id\_faktur* sebagai *Primary Key*, dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Tabel Faktur

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang
1	Id_faktur (*)	Integer	11
2	Id_admin	Integer	11
3	Tgl_faktur	Date	
4	Total_faktur	Varchar	11
5	Cash	Varchar	11
6	Status_faktur	Varchar	30

- e. Tabel Jual

Tabel jual memiliki *id\_jual* sebagai *Primary Key*, dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Tabel Jual

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang
1	Id_jual (*)	Integer	11
2	Id_faktur	Integer	11
3	Id_admin	Integer	11
4	Id_meja	Integer	11
5	Id_menu	Integer	11
6	Tgl_jual	Date	
7	Qty	Varchar	10
8	Total	Varchar	10
9	Status_jual	Varchar	20

- f. Tabel Kom

Tabel kom memiliki *id\_kom* sebagai *Primary Key*, dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Tabel Kom

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang
1	Id_kom (*)	Integer	11
2	Mac	Text	11
3	Akses	Varchar	30

- g. Tabel Rekam  
Tabel rekam memiliki id\_rekam sebagai *Primary Key*, dapat dilihat pada Tabel 4.7.

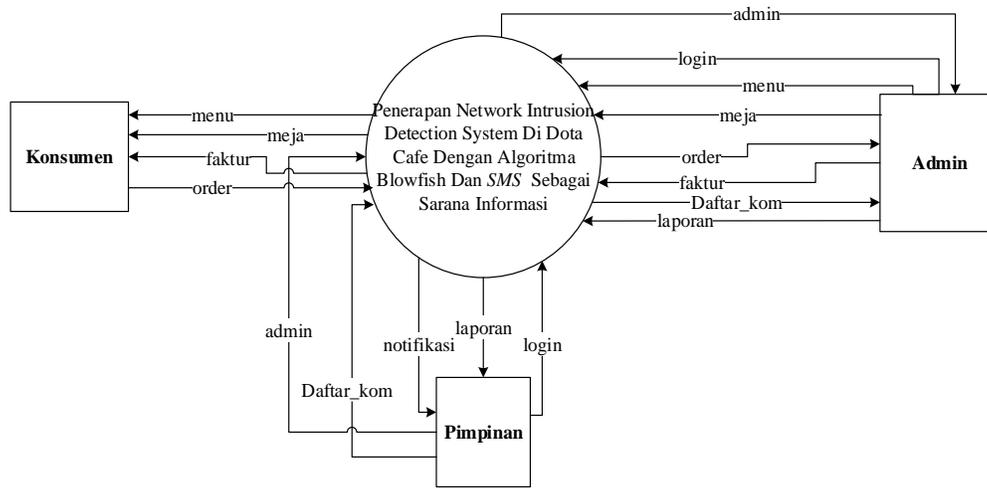
3	Tgl_rekam	Timestamp	
4	Status_rekam	Text	

Tabel 4.7 Tabel Rekam

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang
1	Id_rekam (*)	Integer	11
2	Ip	Varchar	20

Berikut ini dapat ditunjukkan diagram konteks dari sistem yang dirancang yang melibatkan konsumen, administrasi dan pimpinan. Rincian dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.

**Data Flow Diagram :**



Gambar 1. Diagram Konteks

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tampilan Antarmuka Admin**

- a. Tampilan *Form Home*  
*Home* merupakan tampilan awal ketika *website* diakses. Tampilan *Form Home* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Form Home

- b. Tampilan *Form Login*  
Tampilan *Form Login* berguna untuk melakukan *login* menggunakan *username*, *password* serta level *Admin* sebagai pimpinan. Tampilan *Form Login* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Form Login

- c. Tampilan *Form Data Meja*  
Tampilan *Form Data Meja* akan menampilkan data-data meja yang sudah disimpan di dalam *database*. Tampilan *Form Data Lapangan* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Form Data Meja

d. Tampilan *Form* Data Menu Café

Tampilan *Form* ini berfungsi untuk menampilkan data menu café dota. Tampilan *Form* Data Menu Café dapat dilihat pada Gambar 5

No.	Nama Menu	Jenis	Harga	Aksi
1	Ayam Penyet	Makan Cuci	Rp 12.000,00	<span style="color:red">✖</span> <span style="color:green">✔</span>
2	Teh Manis Dingin	Minuman	Rp 5.000,00	<span style="color:red">✖</span> <span style="color:green">✔</span>

Gambar 5. *Form* Data Menu Café

e. Tampilan *Form* Tambah Data Menu Café

Tampilan *Form* ini berfungsi untuk menambah data menu café dota. Tampilan *Form* Tambah Data Menu Café dapat dilihat pada Gambar 6

Gambar 6. *Form* Tambah Data Menu Café

f. Tampilan *Form* Data Komputer Client

Tampilan *Form* ini berfungsi untuk menampilkan data komputer client. Tampilan *Form* Data Komputer Client dapat dilihat pada Gambar 7.

No.	IP Address	Aksi
1	::1	<span style="color:red">✖</span>

Gambar 7. *Form* Data Komputer Client

g. Tampilan *Form* Laporan Pemasukan

Tampilan *Form* ini berfungsi untuk menampilkan data laporan pemasukan. Tampilan *Form* Laporan Pemasukan dapat dilihat pada Gambar 8.

No.	Faktur	Tgl Faktur	Admin	Total
1	FKT0000001	21 Mei 2017	buji	Rp 112.200,00
2	FKT0000002	21 Mei 2017	buji	Rp 18.700,00

Total Pemasukkan : Rp 130.900,00

Gambar 8. *Form* Laporan Pemasukan

h. Tampilan *Form* Laporan *Detail* Pemasukan

Tampilan *Form* ini berfungsi untuk menampilkan data laporan *detail* pemasukan. Tampilan *Form* Laporan *Detail* Pemasukan dapat dilihat pada Gambar 9.

No.	No. Faktur	Tgl Jual	Menu	Qty	Sub Total
1	FKT0000001	21 Mei 2017	Ayam Penyet	6	Rp 72.000,00
2	FKT0000001	21 Mei 2017	Teh Manis Dingin	6	Rp 30.000,00
3	FKT0000002	21 Mei 2017	Ayam Penyet	1	Rp 12.000,00
4	FKT0000002	21 Mei 2017	Teh Manis Dingin	1	Rp 5.000,00

Total Pemasukkan : Rp 119.000,00

Gambar 9 *Form* Laporan *Detail* Pemasukan

i. Tampilan *Form* Laporan Rekam Aktivitas

Tampilan *Form* ini berfungsi untuk menampilkan laporan rekam aktivitas. Tampilan *Form* Laporan Rekam Aktivitas dapat dilihat pada Gambar 10.

No.	IP ADDRESS	Tanggal	Status
1	::1	22 Mei 2017	SERVER LOGOUT
2	::1	22 Mei 2017	SERVER LOGIN
3	::1	22 Mei 2017	SERVER LOGOUT
4	::1	22 Mei 2017	CLIENT LOGIN
5	::1	22 Mei 2017	CLIENT LOGOUT
6	::1	22 Mei 2017	SERVER LOGIN
7	::1	22 Mei 2017	SERVER LOGOUT
8	::1	26 Mei 2017	SERVER LOGIN
9	::1	28 Mei 2017	CLIENT LOGIN
10	::1	28 Mei 2017	CLIENT LOGOUT
11	::1	28 Mei 2017	SERVER LOGIN
12	::1	30 Mei 2017	CLIENT LOGOUT
13	::1	30 Mei 2017	CLIENT LOGIN
14	::1	31 Mei 2017	SERVER LOGIN
15	::1	31 Mei 2017	SERVER LOGOUT
16	::1	31 Mei 2017	SERVER LOGIN

Gambar 10. *Form* Laporan Rekam Aktivitas

j. Tampilan Notifikasi melalui SMS

Tampilan Notifikasi melalui SMS ini berfungsi untuk menampilkan sms yang berisi notifikasi bahwa client masuk dan keluar dari halaman website.

Tampilan *Form* Notifikasi Client Masuk dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Form Notifikasi Client Masuk

- Tampilan *Form* Notifikasi Client Keluar jika keluar dari halaman Client dapat dilihat pada Gambar 12 berikut :



Gambar 12. Notifikasi Client Keluar

- Tampilan Notifikasi Deteksi PC Asing jika terdapat PC dengan IP tidak terdaftar masuk ke halaman Client dapat dilihat pada Gambar 13 berikut :



Gambar 13. Notifikasi Deteksi PC Asing

- Tampilan *Form* Notifikasi Deteksi Server jika masuk ke halaman Client dapat dilihat pada Gambar 14 berikut :



Gambar 14. Notifikasi Deteksi Server

### Tampilan Antarmuka Operator Kasir

#### a. Tampilan *Form Home*

*Home* merupakan tampilan awal ketika *website* diakses. Tampilan *Form Home* dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Tampilan Form Home

#### b. Tampilan *Form Order Menu*

Tampilan *Form Order Menu* merupakan tampilan untuk *order menu* konsumen. Tampilan *Form Order Menu* dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Tampilan Form Order Menu

#### c. Tampilan *Form Bayar*

Tampilan *Form Bayar* merupakan tampilan list meja yang sudah melakukan *order menu*. Tampilan *Form Bayar* dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Tampilan Form Bayar

#### d. Tampilan *Form Hitung Pembayaran*

Tampilan *Form Hitung Pembayaran* merupakan tampilan untuk menghitung pembayaran *menu* yang sudah di *order* konsumen. Tampilan *Form Hitung Pembayaran* dapat dilihat pada Gambar 18.

**Detail Pesan Meja**

No.	Menu	Qty	Harga	Sub Total
1	Ayam Penyet	1	Rp 12.000,00	Rp 12.000,00
2	Teh Manis Dingin	1	Rp 5.000,00	Rp 5.000,00

Total Belanja : Rp 17.000,00  
 PPH : Rp 1.700,00  
 Total Bayar : Rp 18.700,00

**Bayar Bill**

Total Bayar: 18700  
 Cash: 50000

Gambar 18 *Form* Hitung Pembayaran

- e. Tampilan *Form* Faktur Pembayaran  
 Tampilan *Form* Faktur Pembayaran merupakan tampilan untuk menampilkan faktur pembayaran *menu* yang sudah di bayar konsumen. Tampilan *Form* Faktur Pembayaran dapat dilihat pada Gambar 19.

**Faktur Pembayaran**

No.	Menu	Qty	Harga	Sub Total
1	Ayam Penyet	1	Rp 12.000,00	Rp 12.000,00
2	Teh Manis Dingin	1	Rp 5.000,00	Rp 5.000,00

Total Belanja : Rp 17.000,00  
 PPH : Rp 1.700,00  
 Total Bayar : Rp 18.700,00  
 Cash : Rp 50.000,00  
 Sisa : Rp 31.300,00

Gambar 19. Faktur Pembayaran

## V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Pada sistem diterapkan konsep kriptografi algoritma Blowfish dan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database* MySQL.
2. Penelitian ini membahas tentang pemantauan aktivitas sistem, seperti berupa ancaman dan gangguan/error pada sistem dengan menerapkan konsep *Intrusion Detection System*.
3. Sistem ini diterapkan pada jaringan internal Dota Café.
4. Dengan adanya sistem yang dirancang ini, sistem Dota Café menerapkan algoritma Blowfish sebagai metode untuk mengamankan data.
5. Adanya SMS Gateway yang bermanfaat sebagai sarana informasi.

6. Sistem memberikan peningkatan keamanan data pada Dota Café.
7. Sistem membantu pemilik mengetahui terjadinya kecurangan/gangguan pada sistem melalui informasi berupa SMS yang dikirim otomatis.
8. Sistem ini secara tidak langsung mampu meningkatkan kinerja sistem pada Dota Café.

## REFERENSI

- [1]. Abdiansah. 2009. Membangun *SMS-Gateway* Untuk Pengisian Pulsa Elektronik Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, Vol. 1, No. 2
- [2]. Anam, Khoirul, 2010, Manajemen Bandwidth Menggunakan Router Mikrotik di Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Pekalongan, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Widya Pratama Pekalongan, Pekalongan.
- [3]. Anjik Sukmanji, Rianto. 2008. Jaringan Komputer. C.V. ANDI OFFSET (Penerbit ANDI). Yogyakarta.
- [4]. Ariyus, Dony. 2007. *Intrusion Detection System*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- [5]. Fathansyah, 2012, Basis Data, Bandung: Informatika.
- [6]. Hartono, Jogianto. 2011. *Sistem Informasi*. Andi, Yogyakarta
- [7]. Ibrahim, Ali. 2011. Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Tugas Akhir Berbasis Short Message Service (SMS) Gateway di Fasilkom UNSI. Ogan Ilir:JUSI. Vol.1, No.2
- [8]. Indrajani, 2011.Perancangan Basis Data Dalam All in 1. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo
- [9]. Kadir,Abdul. 2009. *Mudah mempelajari database MySQL*. Andi, Yogyakarta
- [10].Kadir, Abdul. 2010. Pengenalan Sistem Informasi. Andi, Yogyakarta
- [11].Kadir, Abdul. 2014. Dasar Pemrograman Web Dinamis MenggunakanPHP. Penerbit Andi : Yogyakarta.