

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI OTENTIFIKASI PRODUK MELALUI *BARCODE*

Nasir Suruali^{*)}

Abstract

Nowadays, the use of information technology is inseparable from the security system which must remain a concern amongst users, because it will greatly affect the results achieved. Likewise with the products which bought and sold in large supermarkets and mini markets, the authenticity of these products need to be considered. This is very beneficial to both producers and consumers as sellers and product users, because with so many products on the market is increasing lack of clarity about the level of authenticity and expiration of the product. One solution to prevent these issues is with the product authentication system. The system is simple but secure. Product authentication code is unique and is produced in the form of barcodes. This will allow a customer to verify the product quickly. The design and implementation of this system is designed by using cryptographic methods and built in a client-server network between the stores as an agent / outlets, factories and government agencies (official authority). The software used in this implementation is visual basic 6.

Keywords: *authentication, barcode, verification, information technology, cryptography,*

I. PENDAHULUAN

Sistem *authentication* merupakan suatu metode untuk menyatakan bahwa informasi betul-betul asli atau orang yang mengakses atau memberikan informasi adalah betul orang yang dimaksud. Sehingga pada saat ini aspek *authentication* banyak digunakan tidak hanya untuk pertukaran informasi tetapi juga untuk mengecek keaslian suatu produk atau dokumen. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya pemalsuan produk, penggandaan secara ilegal, atau perubahan isi dokumen.

Sistem *authentication* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metoda kriptografi. Kriptografi digunakan untuk menjamin kerahasiaan dan otentifikasi data dalam sistem komunikasi dengan komputer dari usaha pencurian, penggantian, pengrusakan, dan penggunaan oleh pihak tertentu. Informasi yang belum diproteksi biasanya disebut *plaintext*, sedangkan informasi yang sudah diubah ke dalam suatu kode tertentu disebut *chipertext*.

Pada prinsipnya proses kriptografi menjadi dua proses yaitu enkripsi dan dekripsi. Enkripsi merupakan proses transformasi data *plaintext* menjadi *chipertext*. Sedangkan dekripsi merupakan proses transformasi balik dari data *chipertext* menjadi *plaintext*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

a. Barcode

Barcode merupakan suatu set simbol yang merepresentasikan informasi huruf (*alphabet*) dan angka (*numeric*). Pada dasarnya, informasi seperti huruf "A" atau angka "1" akan dikodekan dalam bentuk baris dan spasi yang tebalnya berbeda-beda sehingga jika *barcode* tersebut dibaca dengan perangkat scanner akan menunjukkan suatu informasi tertentu.

b. Karakteristik Barcode

Pada saat ini, *barcode* telah menjadi suatu bahasa simbol yang standard. Ada dua jenis *barcode*, yaitu :

Barcode Linear

Barcode linear hanya terdiri dari satu baris variasi garis hitam dan spasi putih tetapi mempunyai tinggi dan lebar yang sudah baku.

Barcode 2 Dimensi

Barcode 2 dimensi atau disebut juga *barcode* matriks karena penempatan garisnya disusun menjadi 2 *stack*. Kelebihan *barcode* ini adalah besarnya penyimpanan informasi yang disimpan daripada menggunakan sistem *barcode linear*. Misalnya penyimpanan data dengan lebar 1 inci untuk *barcode 2-D* dapat menyimpan ribuan

^{*)} Nasir Suruali ; Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Unpatti

karakter. Sedangkan dengan *barcode linear* akan memerlukan *space* yang lebih panjang lagi.

c. Pengkodean Barcode

Barcode mempunyai beberapa jenis simbol standar, seperti **UPC versi A dan E**, **EAN-13**, **Flag digit 1**, dan **EAN-8**. Tetapi yang paling banyak digunakan adalah jenis *barcode* UPC (*Universal Product Code*). Untuk bisa mendekodekan suatu simbol *barcode* maka perlu diketahui format penulisannya,

Jumlah *barcode* didekodekan menjadi dua cara, yaitu bagian 6 karakter kiri yang mengkodekan spasi-baris-spasi-baris dan bagian 6 karakter kanan mengkodekan baris-spasi-baris-spasi. Jumlah baris dengan spasi menunjukkan digit. Panjang baris dan spasi selalu dikalikan dengan 1,2,3, atau 4 lebar baris *guard*. Sehingga jumlah panjang dari satu karakter adalah 7 unit. Contoh dibawah menunjukkan pengkodean dari dua model dengan 0 dan 1 merepresentasikan baris atau spasi apakah digit dari 6 karakter pertama atau terakhir.

- 0 = {0,0,0,1,1,0,1}
- 1 = {0,0,1,1,0,0,1}
- 2 = {0,0,1,0,0,1,1}
- 3 = {0,1,1,1,1,0,1}
- 4 = {0,1,0,0,0,1,1}
- 5 = {0,1,1,0,0,0,1}
- 6 = {0,1,0,1,1,1,1}
- 7 = {0,1,1,1,0,1,1}
- 8 = {0,1,1,0,1,1,1}
- 9 = {0,0,0,1,0,1,1}

Hal yang menarik yaitu untuk membaca *barcode* bisa dilakukan mulai dari kiri atau kanan tidak akan berbeda. Perangkat lunak dapat menentukan urutan yang tepat dengan cara melihat urutan dari baris dalam *barcode* tersebut. Untuk mengecek perhitungan digit dapat dilakukan sebagai berikut :

1. kalikan digit ganjil dengan 3,
2. tambahkan semua digit (kecuali *checking digit* yang belum diketahui),
3. bagi hasil penjumlahan pada langkah 2 dengan 10.

Checking digit adalah sisa yang dihasilkan dari pembagian pada langkah 3. Pengkodean karakter dan perancangan *check* integritas adalah untuk mengurangi salah pembacaan.

Aplikasi *barcode* banyak digunakan dalam bidang industri terutama untuk sistem otomatisasi produk baik di pabrik, *warehouse* maupun *retailer*. Keuntungan penggunaan *barcode* adalah proses

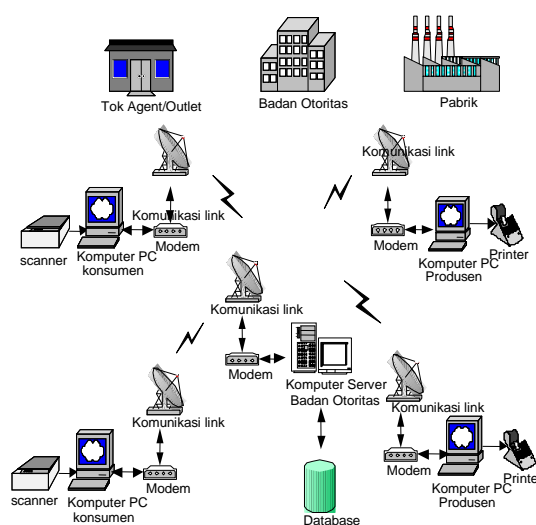
pendataan atau pengenalan suatu produk akan lebih mudah dan cepat.

III. ANALISA

Tahap analisa suatu pengembangan sistem perangkat lunak merupakan bagian yang paling penting, karena dalam tahap ini akan didefinisikan kebutuhan dan kemampuan sistem yang diinginkan oleh konsumen.

A. Analisa Sistem

Sistem yang akan dikembangkan secara garis besar dapat dilihat dalam gambar dibawah ini.



Gambar 1 Sistem Otentifikasi Produk

Secara garis besar sistem otentifikasi ini terdiri dari 3 unit sub-sistem yaitu :

1. Badan Otoritas

Merupakan badan yang mewakili pihak pemerintah yang mempunyai fungsi dan tugas antara lain :

- a. sebagai bagian *server* dari suatu jaringan,
- b. menyediakan dan mengelola jaringan komunikasi badan otoritas, toko agen/outlet dan pabrik-pabrik,
- c. menyediakan jaringan sistem *database* produk untuk menampung informasi produk yang telah didaftarkan oleh pabrik ke badan ini dan selanjutnya informasi tersebut dapat diakses setiap saat oleh konsumen untuk proses otentifikasi yang dilakukannya,
- d. melaporkan hasil proses otentifikasi yang telah dilakukan oleh konsumen kepada pabrik dan toko agen/outlet. Informasi ini

5bisa digunakan sebagai kontrol oleh pabrik ataupun toko agen terhadap produk yang telah terjual. Informasi ini juga harus terdiri dari proses informasi yang baik dan juga gagal,

- e. jika terdapat proses otentifikasi yang gagal maka badan harus mengeceknya ke toko agen dan pabrik tersebut karena kemungkinan produk tersebut palsu atau tidak terdaftar, yang selanjutnya memperingatkan dan memberi sanksi jika pemalsuan tersebut benar.

2. Pabrik

Unit pabrik merupakan bagian yang mewakili produsen yang akan memasarkan produknya ke toko. Unit ini berfungsi :

- a. sebagai *client* dengan akses terbatas,
- b. menjaga kualitas dan spesifikasi produk yang akan dipasarkan sesuai dengan yang direncanakan untuk konsumen,
- c. memberikan label otentifikasi pada setiap produk dengan ketentuan banyaknya digit, format kode, dan pelabelannya yang diatur dan dikoordinasikan antara badan yang terkait,
- d. mendaftarkan setiap produk yang telah diberi label otentifikasi ke badan otoritas untuk diproses dalam pusat sistem *data-base*.

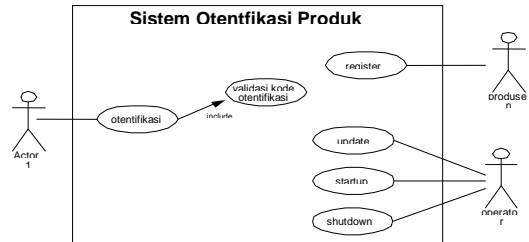
3. Toko Agen/Outlet.

Agen atau *Outlet* merupakan badan yang melayani proses otentifikasi dalam hal ini mewakili konsumen karena transaksi selalu dilakukan pada saat transaksi di toko dengan fasilitas yang telah disediakan. Toko agen / *outlet* mempunyai fungsi sebagai berikut:

- a. sebagai *client* dengan akses *read only*,
- b. menyediakan perangkat komputer dengan perangkat lunak sistem otentifikasi produk untuk digunakan oleh konsumen dalam proses otentifikasi produk yang dibeli oleh konsumen. Proses ini dilakukan dengan men-*scan* kode otentifikasi yang tertera pada produk dan melihat hasilnya pada monitor. Tampilan *output* hasil otentifikasi akan terdiri dari keterangan pabrik pembuat, tanggal kadaluarsa, dan kode produksi. Setiap otentifikasi akan disimpan di dalam *database* yang ada di badan otoritas akan dihapus dari *sistem database*. Jika kode

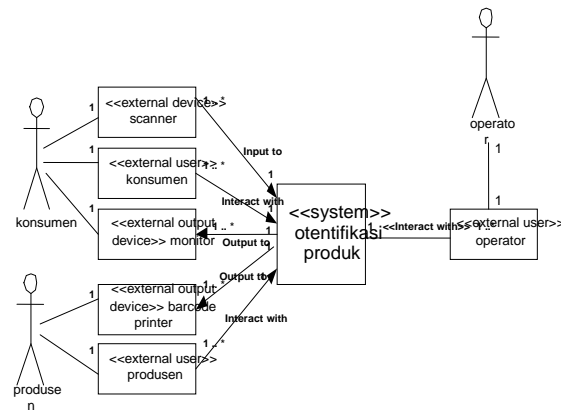
produksi yang akan dikirim tidak terdaftar maka kemungkinan produk tersebut palsu.

- c. Bertanggung jawab terhadap produk palsu yang kemungkinan diterima dari distributor dan segera melaporkannya ke badan otoritas.



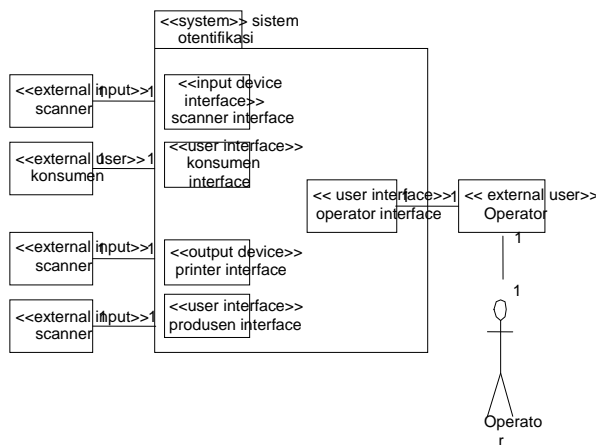
Gambar 2 Diagram *Use Case* Sisten Otentifikasi Produk

Gambar 2 merupakan model diagram *use case* yang mempunyai 3 *user* yaitu konsumen, produsen, dan operator yang mempunyai fungsi terhadap sistem.



Gambar 3 Diagram *Diagram Class* Sistem Otentifikasi Produk

Gambar 3 merupakan model diagram *class* dari sistem yang menggambarkan interaksi antara konsumen, produsen, operator dalam menerima input melalui *scanner* dan memberikan *output* ke *printer* dengan sistem. Sistem otentifikasi akan mempunyai tiga antar muka pengguna yaitu antar muka pengguna komputer, antar muka pengguna produsen, dan antar muka pengguna operator badan otoritas. Selain itu terdapat dua antar muka perangkat yaitu perangkat *scanner* dan *printer*. Hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4 Model diagram *external dan interface class* sistem otentifikasi produk

B. Analisa Kode Otentifikasi

Kode otentifikasi diperlukan karena informasi yang dikeluarkan oleh sistem *database* akan muncul setelah membandingkan kode yang tertera dalam kemasan dengan kode yang ada dalam sistem *database*. Untuk mempermudah konsumen dalam proses ini maka digunakan kode dalam bentuk *barcode*. Sehingga konsumen hanya men-*scan barcode* tadi dan menunggu hasilnya. Jika kodenya sesuai maka sistem akan men-*display*-kan informasi keaslian produk dan informasi lainnya sehingga hal ini akan meyakinkan konsumen bahwa produk yang dibeli asli. Sebaliknya jika tidak sesuai maka sistem akan menolaknya dan juga memberikan informasi kemungkinan produk tersebut palsu.

Untuk itu perlu dirancang suatu format pengkodean yang baku terhadap klasifikasi produk dengan mengacu kepada klasifikasi produk yang ada dan kode produksi yang digunakan pada saat ini. Setiap digit kode ini akan merepresentasikan daerah pemasaran, pabrik pembuat, klasifikasi produk dan lain sebagainya.

Format kode otentifikasi terdiri dari 12 digit angka yang terbagi menjadi 3 kelompok. Setiap kelompok akan merepresentasikan informasi tertentu. Seperti contoh dibawah ini :

123456789012

(Total kode 12 digit kombinasi angka)

di mana :

- a. digit 12 (2 digit pertama) untuk kode daerah pemasaran,
- b. digit 3456 (4 digit berikutnya) untuk kode produsen,
- c. digit 789012 (6 digit terakhir) untuk klasifikasi produk atau kode produknya.

Misalnya, jika produk *spare part* dengan kode klasifikasi/kode produk **556388** buatan **PT. Astra** (kode produsen **3235**) dan akan dipasarkan di propinsi **Jawa Barat** (kode propinsi **22**), maka:

Kode otentifikasi : 223235556388

Dengan kode seperti di atas, sistem dapat mendeteksi daerah pemasaran, pabrik pembuat dan jenis produknya. Selain itu, sistem *database* akan menunjukkan kode produksi dan tanggal kadaluarsa. Jika ada yang tidak cocok maka kemungkinan produk tersebut palsu. Untuk pengaturan kode produsen, daerah pemasaran, dan klasifikasinya bisa didiskusikan antara badan otoritas dengan produsen.

Tingkat keamanan sistem pengkodean ini dapat dihitung, dengan 12 digit kombinasi angka (0-9) akan menghasilkan 1×10^{12} kombinasi. Sehingga probabilitasnya akan $1 / (1 \times 10^{12})$ untuk satu kode yang sama. Tetapi jika terdapat **n** kode yang terdapat dalam sistem maka tingkat probabilitasnya sama dengan persamaan :

$$\% \text{ probabilitas} = \frac{n}{(1 \times 10^{12})} \times 100\%$$

Sebagai contoh, produk yang terdaftar (**n**) dalam sistem ini terdapat 1 juta, maka persentasi probabilitas untuk bisa menebak kode otentifikasi sama dengan 0.0001%. Hal ini cukup aman terhadap pihak yang akan mencoba untuk memalsukan kode otentifikasinya. Selain itu, sistem juga dirancang untuk menyeleksi setiap kelompok digit kode sebelum mencapai akhir proses otentifikasi yang sukses. Jika dalam proses tadi terdapat satu kelompok kode yang tidak cocok, misalnya daerah pemasaran tidak sesuai dengan lokasi toko, maka sistem langsung menunjukkan hasil otentifikasi yang gagal tersebut.

Untuk menghindari seseorang bisa menduplikasi kode otentifikasi yang sudah terjual dengan cara *refill* atau menggunakan lagi labelnya maka sistem ini juga akan mendeteksi kode tertentu. Misalnya suatu produk yang terjual dan sudah diotentifikasi, maka dalam sistem ini produk tersebut akan ditandai dengan simbol “**X**” sehingga jika terjadi proses otentifikasi lagi maka sistem akan langsung menolak.

C. Analisa Penempatan Label

Untuk menghindari kode otentifikasi yang ditempelkan pada setiap kemasan produk mudah untuk ditiru atau diketahui oleh pelaku pemalsuan, maka perlu dipikirkan teknik penempatan label dan format labelnya, diantaranya :

1. Label dirancang dan ditempelkan pada tempat yang cenderung akan rusak jika konsumen akan menggunakan produk tersebut. Misalnya jika bnetuk kemasannya kaleng maka label ditempelkan di bagian atas atau bagian plastik pembungkusnya jika *spare part*. Hal ini dilakukan untuk menghindari digunakannya kembali kemasan yang sama dengan cara mengisi kembali (*refill*) dengan yang palsu, seperti produk oli, parfum, dan lain sebagainya.
2. Format label harus disembunyikan dan bisa diotentifikasi dengan cara menggosoknya terlebih dahulu tetapi dengan catatan produk tersebut sudah dibeli.
3. Untuk meningkatkan keamanan selain dengan sistem pengkodean yang telah dibahas sebelumnya, maka sistem otentifikasi ini juga dilengkapi dengan sistem kriptografi yang mana *output* label sebelum dicetak harus dienkripsi terlebih dahulu. Kemudian nanti pada saat otentifikasi oleh konsumen dilakukan kode otentifikasi produk tadi akan ditransmisikan masih dalam format *chipertext* dan dideskripsi di komputer *server* sebelum dibandingkan dengan *database*.

D. Algoritma Kriptografi

Kriptografi dalam sistem ini diperlukan untuk meningkatkan sistem keamanan terutama dari gangguan pada saat informasi dikirim lewat jaringan komunikasi atau untuk menghindari penggandaan kode otentifikasi. Dalam aplikasi ini tidak perlu digunakan algoritma kriptografi yang tingkat kemanannya cukup tinggi seperti kriptografi DES atau RSA, tetapi dengan algoritma yang sederhana sudah cukup karena output yang dihasilkan setelah dienkripsi sudah dalam bentuk *barcode*.

Adapun algoritma enkripsi dan dekripsinya menggunakan persamaan sebagai berikut :

1. Algoritma Enkripsi
 - a. Baca karakter string pertama
 - b. Konversi setiap karakter dengan persamaan

```
c. c = Asc(Mid$(strText,i,1))
d. c = c + Asc(Mid$(strPwd,(i Mod
  Len (strPwd)) + 1,1))
e. strBuff = strBuff & Chr$(c And
  &HFF)
f. Ulangi proses diatas untuk
  karakter berikutnya sampai
  karakter terakhir
g. Keluarkan hasil enkripsi
```

2. Algoritma Deskripsi

- a. Baca karakter string pertama
- b. Konversi dengan persamaan
- c. c = Asc(Mid\$(strText,i,1))
- d. c = c + Asc(Mid\$(strPwd,(i Mod
 Len (strPwd)) + 1,1))
- e. strBuff = strBuff & Chr\$(c And
 &HFF)
- f. Ulangi proses diatas untuk
 karakter berikutnya sampai
 karakter terakhir
- g. Tampilkan hasil dekripsi

Algoritma Pengecekan Kode Otentifikasi

Algoritma ini harus mampu mendeteksi setiap kelompok kode otentifikasi sehingga jika di awal sudah mendapatkan kode yang tidak cocok maka sistem langsung menolaknya dan men-*display*-kan tampilan bahwa produk tersebut kemungkinan palsu. Selain itu, algoritma ini juga harus mendeteksi kemungkinan kode yang sudah pernah digunakan dengan melihat status "X". Jika diketahui status "X" sudah muncul maka tampilan menunjukkan kode sudah terpakai.

E. Analisa Barcode

Barcode yang digunakan adalah *barcode* tipe 39 (*three of nine*) yang mempunyai format total 9 buah baris dan spasi untuk setiap karakter dan 3 diantaranya baris tebal dan 6 baris tipis. Jenis *barcode* 39 bisa digunakan untuk karakter angka atau abjad dan simbol.

Adapun alasan digunakannya *barcode* dalam sistem ini adalah :

1. Mudah dan prosesnya cepat untuk dibaca karena menggunakan perangkat *scanner*. Hal ini akan mempermudah konsumen dalam melakukan proses otentifikasi,
2. Tidak mudah untuk diduplikasi karena untuk membaca label *barcode* perlu perangkat *scanner* dengan perangkat lunak yang sesuai,
3. Proses pelabelan tidak akan mempengaruhi proses produksi yang sudah ada karena pelabelan bisa dilakukan di bagian akhir produksi.

IV. PEMBAHASAN

A. PERANCANGAN

Perancangan dibagi menjadi dua bagian yang terdiri dari perancangan perangkat lunak dan perangkat keras.

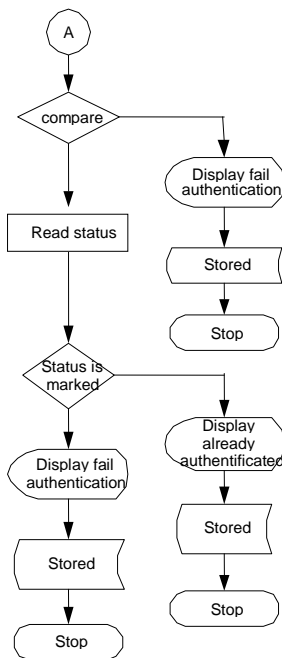
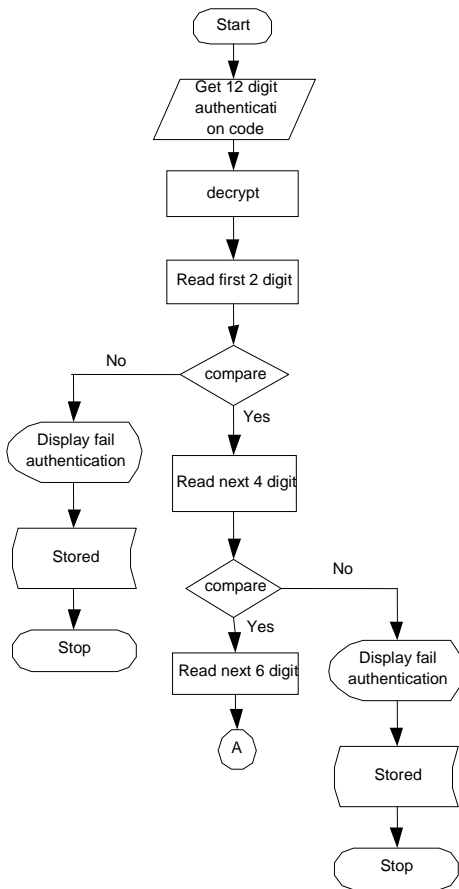
1. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu perancangan aplikasi *client* konsumen, aplikasi *client* produsen, dan aplikasi *server*. Untuk dapat berinteraksi ke tiga aplikasi tersebut maka diperlukan masing-masing suatu antar muka pengguna (*user interface*) yaitu, antar muka pengguna konsumen, antar muka pengguna produsen/pabrik, dan antar muka pengguna badan otoritas.

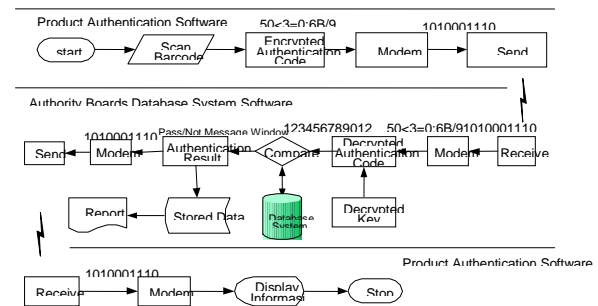
Dalam sistem otentifikasi produk ini terdapat tiga aliran informasi yang masing-masing menggambarkan proses interaksi dari satu unit ke unit lainnya seperti terlihat dalam gambar diagram aliran data dibawah ini.

1. Diagram aliran data konsumen

Jika konsumen membeli produk yang sudah diberi label kode otentifikasi dalam bentuk *barcode* maka konsumen dianjurkan untuk mengotentifikasi produk tersebut dengan cara men-*scan* label *barcode*-nya pada perangkat komputer yang sudah disediakan di toko agen tersebut. Hasil *scan* yang merupakan kode otentifikasi yang masih dienkripsi dikonversi oleh perangkat *modem* untuk dikirimkan ke *server* melalui jaringan komunikasi. Kode otentifikasi diterima oleh *server* yang berada di badan otoritas dan dideskripsi dengan menggunakan kunci rahasia sehingga *output*-nya akan menjadi kode otentifikasi dalam bentuk bilangan desimal.



Gambar 5 Diagram alir sistem otentifikasi produk



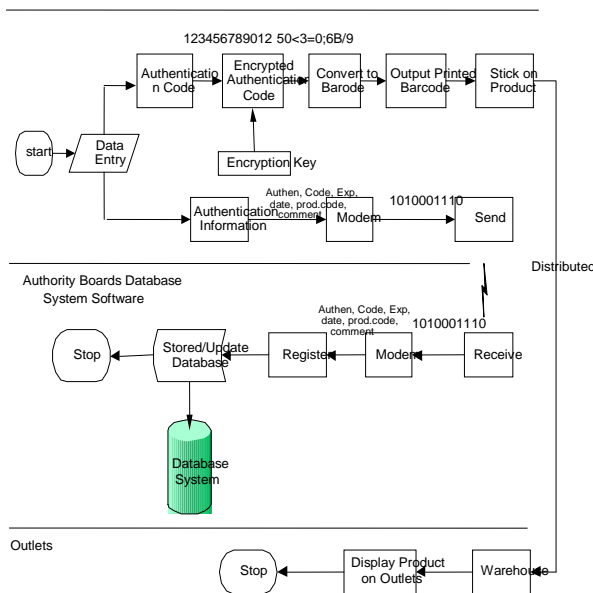
Gambar 6 Aliran data konsumen

Kode ini akan dibandingkan dengan sistem *database server*. Jika kode tersebut terdapat dalam *database* maka informasi yang ada di dalamnya akan diambil dan dikonversi dahulu untuk dikirimkan melalui jaringan komunikasi ke perangkat *client* yang meminta pengecekan. Hal ini berarti produk yang dibeli dijamin asli. Jika sebaliknya, kode yang diotentifikasi tidak terdaftar dalam sistem *database* maka *server* akan mengirimkan pesan bahwa kode tersebut tidak terdaftar dan kemungkinan produk tersebut palsu.

Selain melayani permintaan untuk pengecekan produk, *server* juga akan mencatat setiap proses otentifikasi yang sukses maupun yang tidak sukses untuk dilaporkan ke produsen dan toko agen/outlet.

2. Diagram aliran data produsen

Pada sisi produsen, operator pabrik akan memasukkan kode otentifikasi untuk dienkripsi kemudian kode tersebut dikonversi menjadi *barcode* dan dicetak dengan *printer barcode*. Label ditempelkan dalam setiap kemasan produk dan siap di kirim ke distributor untuk didistribusikan ke toko-toko agen/outlet. Selain itu, operator pabrik juga mengisi informasi tanggal kadaluarsa, kode produksi, dan komentar sesuai dengan kode otentifikasinya. Informasi ini harus didaftarkan ke *server* badan otoritas dengan menggunakan jaringan komunikasi.

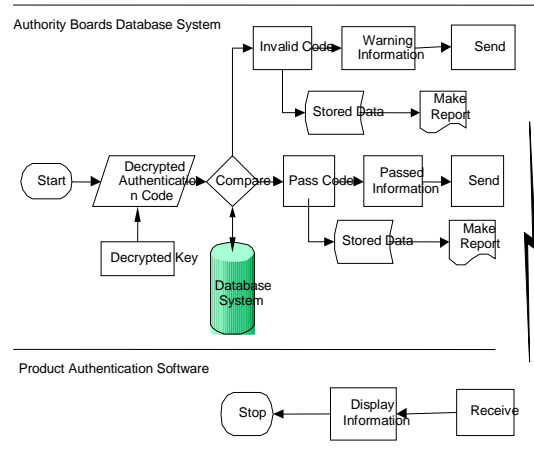


Gambar 7 Aliran data produsen (pabrik)

3. Diagram aliran data badan otoritas

Secara sistem, badan otoritas dalam operasinya selalu melayani permintaan proses otentifikasi

dari setiap agen dan mengirimkan hasilnya dalam dua kondisi sukses atau tidak sukses. Selain itu, badan ini akan mencatat setiap proses otentifikasi untuk dilaporkan ke *client*-nya. Sedangkan, produsen hanya berhubungan dengan badan ini kalau akan mendaftarkan produk yang akan dipasarkan.



Gambar 8 Aliran data badan otoritas

2. Perancangan Perangkat Keras

Untuk mendukung sistem otentifikasi, maka diperlukan perangkat keras yang terdiri dari perangkat keras untuk unit konsumen, produsen, dan badan otoritas yang masing-masing mempunyai spesifikasi yang sedikit berbeda.

Adapun spesifikasi teknis dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut :

1. Konsumen

- a. komputer PC (minimum pentium III, 128 Mbyte RAM, 40 Gbyte Harddisk, Monitor dan LAN Card),
- b. sistem operasi minimum windows 95
- c. marson MT 9060 YS (Keyboard Wedge, CCD Scanner)
- d. communication link

2. Produsen

- a. komputer PC (minimum pentium III, 128 Mbyte RAM, 40 Gbyte Harddisk, Monitor dan LAN Card),
- b. barcode printer
- c. communication link

3. Badan otoritas

- a. komputer PC (minimum pentium III, 128 Mbyte RAM, 40 > Gbyte Harddisk, Monitor dan LAN Card),
- b. sistem operasi windows 2000 atau XP
- c. printer
- d. communication link

V. HASIL PENGUJIAN

Sistem otentifikasi produk hanya akan memberikan dua kondisi keluaran yaitu kondisi sukses dan tidak sukses. Kondisi sukses akan memberikan keluaran dengan munculnya informasi keterangan, tanggal kadaluarsa, daerah, dan kode produksi yang sesuai dengan klasifikasi produknya. Sedangkan kondisi tidak sukses akan menampilkan *frame message box* yang menginformasikan bahwa produk tidak terdaftar dan kemungkinan palsu serta *frame message box* untuk kode yang pernah diotentifikasi.

KESIMPULAN

1. Sistem informasi berjalan dengan baik dan dapat melakukan proses otentifikasi terhadap produk yang telah terdaftar dalam sistem *database server* dan juga dapat mengidentifikasi produk yang tidak tercatat dalam *database*,
2. Proses yang dapat dilakukan dalam sistem ini adalah :
 - a. membangkitkan *barcode* tipe 39 dengan ukuran *small*, *medium*, dan *large*. Keluaran *barcode* ini merepresentasikan kode otentifikasi produk yang unik, terdiri dari 12 digit angka dan telah dienkripsi,
 - b. melakukan proses pemasukan informasi ke sistem *database* yang terdiri dari kode otentifikasi, tanggal kadaluarsa, kode produksi, daerah pemasaran, dan komentar,
 - c. men-*scan* dan mendekripsi label *barcode* yang kemudian melakukan proses verifikasi ke sistem *database*.
3. Sistem informasi hanya diimplementasikan disimulasikan dalam sistem komputer *stand alone*,
4. Tingkat keamanan sistem ini sangat baik karena telah dilengkapi dengan sistem kriptografi dan juga sistem pengkodean yang dibagi menjadi tiga kelompok digit. Setiap kelompok akan mengkodekan pabrik pembuat, daerah pemasaran, dan klasifikasi produk. Hal ini akan menyulitkan bagi pihak pemalsu produk untuk menduplikasi kode otentifikasi-nya.

DAFTAR PUSTAKA

- Garfinkel. Simon, *PGP : Pretty Good Privacy*, O'Reilly & Associates, Inc, New York (1995).
- Gomaa. Hassan, **Designing Concurrent, Distributed, and Real-Time Applications with UML**, Addison Wesley, Boston, (2000).
- Lubbe. Jan C A Van Der, **Basic Methods of Cryptography**, Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetst (1999).
- Pamungkas. Ir, **Tip dan Trik Microsoft Visual Basic 6.0**, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, (1997).
- Rahardjo. Budi, **Keamanan Sistem Informasi berbasis Internet**, PT Insan Infonesia & PT. INDOCISC, Jakarta, (2002).
- Rhee. Man Young, **Cryptography and Secure Communication**, Mc Graw Hill, Singapore, (1994).
- Stalling. William, **Network and Internetwork Security**, Prentice Hall, New Jersey, NJ, (1995)
- BiometricID.org, <http://www.biometricid.org>, (20/6/2004, 10:35).
- Securag, <http://cara-marketing.com/>, 10/09/10, 19.00)
- Worth Data, **Barcode Basic**, <http://barcodehq.com>, (04/09/10, 19:00).