

KONSEP DAN TANTANGAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI *E-MONEY* SEBAGAI ALAT PEMBAYARAN ALTERNATIF DI INDONESIA

Lalu Delsi Samsumar
Program Studi Teknik Komputer
Akademi Manajemen Informatika dan Komputer (AMIKOM) Mataram

lalu.ellsyam@gmail.com

Abstract

The use of electronic money (*e-money*) in the next few years in Indonesia will grow significantly. With *e-money*, will facilitate public transactions without the need to use cash. *E-money* is a non-cash payment instruments, these products save some money value stored in the electronic equipment. Nominal money stored electronically done by exchanging a sum of money or by debiting a bank account which is then stored in electronic equipment. Implementation of *e-money* in Indonesia, including late if compared to countries such as Hong Kong and Singapore. *E-money* introduced since 2007, while in Hong Kong in 1997 and Singapore in 2000. With the condition of the infrastructure in Indonesia, it takes a long time to people accustomed to using *e-money*. Cultural society accustomed to transact in cash will be a challenge. To increase public confidence, Bank Indonesia has issued a regulation with *e-money* transactions. The use of *e-money* will also facilitate the public, because no longer need to carry cash. Transact using *e-money* is safe, because it uses technology that attention to standardization such as the use of chips.

Keywords: e-money, e-money application in Indonesia

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan informasi telah memberi dampak ke berbagai bidang, tak terkecuali di bidang sistem pembayaran, khususnya sistem pembayaran ritel dengan munculnya instrumen pembayaran yang dikenal sebagai *electronic money (e-money)*. Penggunaan *e-money* sebagai alternatif alat pembayaran non-tunai di beberapa negara menunjukkan adanya potensi yang cukup besar untuk mengurangi tingkat pertumbuhan penggunaan uang tunai, khususnya untuk pembayaran-pembayaran yang bersifat mikro sampai dengan ritel.

Saat ini lembaga keuangan, khususnya Bank menghadapi tantangan baru dalam pembayaran elektronik. Dalam hal ini Bank perlu memanfaatkan teknologi informasi yang akan selaras dengan strategi bisnis. Perkembangan teknologi yang telah mampu memunculkan *credit card* dan *debit card*, saat ini berupaya memunculkan *e-money* ke hadapan masyarakat. Pada dasarnya *e-money* telah lama berkembang di dunia perbankan, tetapi penggunaannya belum merata. Hanya beberapa pihak yang menggunakan *e-money* sebagai alat pembayaran.

Kemunculan *e-money* ditengah-tengah masyarakat bertujuan untuk mengurangi tingkat pertumbuhan penggunaan uang tunai. Dikhususkan untuk pembayaran-pembayaran yang bersifat mikro dan ritel. *E-money* bukan hanya sebagai pengganti uang tunai fisik dalam bentuk koin dan uang kertas dengan uang elektronik yang setara, namun juga sebagai sebuah sistem yang memungkinkan seseorang untuk membayar barang atau jasa dengan mengirimkan nomor dari satu komputer ke komputer lain. Seperti nomor seri pada uang yang nyata, jumlah uang digital yang unik. Masing-masing diterbitkan oleh Bank dan mewakili sejumlah uang riil tertentu.

Sistem *e-money* yang paling layak dan

menjanjikan digunakan adalah menyimpan nilai moneter di kartu dan lebih aman dengan *microchip*, yang dikenal sebagai *smart card*. *Smart card* hanya menempatkan, persegi panjang plastik berisi chip elektronik, dan memegang sejumlah data yang akan dibaca.

2. Pengertian Dan Manfaat *E-Money*

A. Pengertian *e-money*

Dalam paper ini, pengertian *e-money* mengacu pada definisi yang dikeluarkan oleh *Bank for International Settlement (BIS)* dalam salah satu publikasinya pada bulan Oktober 1961. Dalam publikasi tersebut *e-money* didefinisikan sebagai “*stored-value or prepaid products in which a record of the funds or value available to a consumer is stored on an electronic device in the consumer’s possession*” (produk *stored-value* atau *prepaid* dimana sejumlah nilai uang disimpan dalam suatu media elektronis yang dimiliki seseorang).

Lebih lanjut dijelaskan bahwa nilai uang dalam *e-money* akan berkurang pada saat konsumen menggunakannya untuk pembayaran. Disamping itu *e-money* yang dimaksudkan disini berbeda dengan “*single-purpose prepaid card*” lainnya seperti kartu telepon, sebab *e-money* yang dimaksudkan di sini dapat digunakan untuk berbagai macam jenis pembayaran (*multi-purposed*).

E-money yang dimaksudkan disini juga berbeda dengan alat pembayaran elektronis berbasis kartu lainnya seperti kartu kredit dan kartu debit. Kartu kredit dan kartu debit bukan merupakan “*prepaid products*” melainkan “*access products*”. Secara umum perbedaan karakteristik antara “*prepaid product*” dan “*access product*” adalah sebagai berikut:

1. *Prepaid product (e-money)*

- Nilai uang telah tercatat dalam instrumen *e-*

money, atau sering disebut dengan *stored value*.

- Dana yang tercatat dalam e-money sepenuhnya berada dalam penguasaan konsumen.
- Pada saat transaksi, perpindahan dana dalam bentuk *electronic value* dari kartu e-money milik konsumen kepada terminal *merchant* dapat dilakukan secara *off-line*. Dalam hal ini verifikasi cukup dilakukan pada level *merchant* (*point of sale*), tanpa harus *on-line* ke komputer *issuer*.

2. *Access product* (kartu debit dan kartu kredit)

- Tidak ada pencatatan dana pada instrumen kartu.
- Dana sepenuhnya berada dalam pengelolaan bank, sepanjang belum ada otorisasi dari nasabah untuk melakukan pembayaran.
- Pada saat transaksi, instrumen kartu digunakan untuk melakukan akses secara *on-line* ke komputer *issuer* untuk mendapatkan otorisasi melakukan pembayaran atas beban rekening nasabah, baik berupa rekening simpanan (kartu debit) maupun rekening pinjaman (kartu kredit). Setelah di-otorisasi oleh *issuer*, rekening nasabah kemudian akan langsung didebet. Dengan demikian pembayaran dengan menggunakan kartu kredit dan kartu debit mensyaratkan adanya komunikasi *on-line* ke komputer *issuer*.

B. Manfaat *e-money*

Beberapa manfaat atau kelebihan dari penggunaan *e-money* dibanding dengan uang tunai maupun alat pembayaran non-tunai lainnya, antara lain:

- Lebih cepat dan nyaman dibandingkan dengan uang tunai, khususnya untuk transaksi yang bernilai kecil (*micro payment*), disebabkan nasabah tidak perlu menyediakan sejumlah uang pas untuk suatu transaksi atau harus menyimpan uang kembalian. Selain itu, kesalahan dalam menghitung uang kembalian dari suatu transaksi tidak terjadi apabila menggunakan *e-money*.
- Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu transaksi dengan *e-money* dapat dilakukan jauh lebih singkat dibandingkan transaksi dengan kartu kredit atau kartu debit, karena tidak harus memerlukan proses otorisasi *on-line*, tanda tangan maupun PIN. Selain itu, dengan transaksi *off-line*, maka biaya komunikasi dapat dikurangi.
- *Electronic value* dapat diisi ulang kedalam kartu *e-money* melalui berbagai sarana yang disediakan oleh *issuer* [1].

Keuntungan penggunaan *e-money*:

- Kenyamanan konsumen, dengan fasilitas canggih yang dimiliki *e-money*, konsumen tidak perlu membawa uang tunai untuk transaksi bernilai kecil.
- Meningkatkan kepercayaan konsumen, dengan adanya kode yang digunakan untuk mengunci sistem dalam kartu, memungkinkan pengguna untuk melakukan penguncian terhadap uang yang ada di *smart card*, jadi jika kartu hilang atau dicuri, orang lain tidak akan dapat menggunakan uang itu.

- Keuntungan bagi *issuer*, sistem *e-money* jauh lebih murah untuk beroperasi dari model pembayaran lainnya, yang merupakan keuntungan besar. Kewajiban untuk penerbit juga minim, yang mengurangi biaya dan meningkatkan keuntungan.

Kekurangan penggunaan *e-money*:

Banyaknya sistem kartu yang muncul dimana-mana, menjadikan konsumen bingung dalam penggunaan kartu-kartu tersebut. Bahkan mungkin tidak dapat menggunakan kartu di mana-mana. Jika pengguna saja bingung dalam penggunaannya, fungsi *e-money* sebagai pengganti uang fisik akan hilang. Hal ini akan berdampak pada keuntungan *issuer* yang akan menurun bahkan *null*. Di samping kebingungan yang ada di masyarakat, peraturan yang belum pasti peraturan untuk uang elektronik masih belum jelas, sehingga pihak *issuer* belum bisa menyediakan terlalu banyak *e-money* di pasaran [2].

C. Fitur dan Transaksi dalam *e-money*

a. Fitur *e-money*

1. *transferability*, fitur yang memberikan batasan transaksi *e-money*. Dalam hal ini adalah transfer yang dilakukan secara *offline* oleh nasabah dari satu ke kartu yang lain.
2. otorisasi *on-line*, otorisasi yang dilakukan adalah dimana *card issuer* melakukan proses validasi atas transaksi yang dilakukan oleh nasabah. Hanya saja dengan adanya fitur ini, terdapat biaya tambahan biaya komunikasi dan penambahan waktu dalam penyelesaian suatu transaksi. Fitur ini diterapkan dalam pengisian ulang.
3. *information collection*, penyelenggara melakukan *collect data* terhadap nasabah yang digunakan dalam pelacakan jika terjadi *fraud*.
4. pengisian ulang, uang yang ada pada *smart card* (*e-money*) hanya dapat digunakan sekali, jika dana telah habis maka tidak dapat digunakan lagi. Untuk mengatasi hal ini, nasabah dapat melakukan pengisian ulang dengan cara transfer dari rekening, pembayaran rekening atau dengan kartu kredit.
5. *single atau multiple currencies*, *e-money* di desain hanya menggunakan mata uang yang beredar di negara penerbit *e-money*.
6. *single atau multiple applications*, *Smart card* yang bertindak sebagai uang elektronik dapat ditambahkan aplikasi yang lain. Jadi *smart card* yang tadinya hanya difungsikan sebagai uang elektronik, juga dapat digunakan sebagai kartu kredit dan kartu debit. Selain itu juga dapat ditambahkan produk yang non-pembayaran/ non-payment [3].

b. Transaksi dalam *e-money*

Transaksi yang terjadi pada *e-money* hanyalah antara kartu konsumen dengan terminal *merchant*. Namun secara luas, transaksi yang terjadi dalam *e-money* adalah :

1. *Penerbitan (issuance) dan pengisian nilai uang (top-up atau loading).*

Smart card yang diterbitkan oleh *issuer* dapat dilakukan pengisian ulang melalui ATM dan terminal-terminal yang ditentukan oleh *issuer*. Pengisian ulang dilakukan *secara on-line*, namun juga dapat dilakukan secara *offline*.

2. *Transaksi pembayaran*

Prosedur yang dilakukan dalam pembayaran menggunakan *e-money* adalah:

- Nasabah meng-*insert*/mengarahkan kartu ke terminal *merchant*
- Terminal *merchant* memeriksa kecukupan saldo *e-money* terhadap nominal yang harus dibayar
- Jika saldo pada kartu *e-money* lebih besar dari nominal transaksi, terminal memerintahkan kartu untuk mengurangi saldo pada kartu sejumlah nominal transaksi
- Kartu milik konsumen kemudian memerintahkan terminal untuk menambah saldo pada terminal sebesar nominal transaksi

3. *Deposit, Collection*

- *Deposit/Refund*, pada beberapa produk, nasabah pemegang *e-money* dapat melakukan *refund* atau penyetoran kembali dana pada *e-money* yang tidak terpakai/masih tersisa untuk didepositkan ke dalam rekeningnya.
- *Collection*, proses *collection* biasanya dilakukan oleh *merchant* yaitu penyetoran *electronic value* yang diterima oleh *merchant* dari konsumen kepada *issuer* untuk untung rekening *merchant*.

3. Tinjauan Pengembangan E-Money Untuk Indonesia

Di Indonesia belum terdapat instrumen *e-money* sebagaimana karakteristik *e-money* yang dimaksudkan oleh BIS yaitu instrumen yang bersifat *stored value* dan *multi-purpose*. Namun demikian, keberadaan *e-money* di Indonesia telah diantisipasi oleh Bank Indonesia dengan dikeluarkannya Peraturan Bank Indonesia (PBI) pada tahun 2005 yang mengatur mengenai penyelenggaraan kegiatan alat pembayaran dengan menggunakan kartu (APMK) yang di dalamnya juga mengatur mengenai kartu pra-bayar yang secara karakteristik dapat dikategorikan sebagai *e-money*.

Di sisi lain, berdasarkan pendapat beberapa pelaku pasar, terlihat adanya minat yang cukup besar dari para pelaku pasar untuk mengembangkan instrument pembayaran *stored value* (pra-bayar) dalam rangka meningkatkan efisiensi pengelolaan bisnis mereka, seperti penyelenggara tol, penyelenggara parkir, transportasi, telekomunikasi dan Pertamina. Bahkan baru-baru ini Pertamina telah mengeluarkan produk *stored value-single purpose* Pertamina Gaz Card yang telah diuji coba secara terbatas di beberapa SPBU di wilayah Jakarta.

A. Faktor Sukses Penyelenggaraan *e-money*

Secara garis besar, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penggunaan alat pembayaran non-tunai

adalah:

- Adanya kebutuhan masyarakat.
- Tersedianya instrumen yang mudah, aman, cepat dan efisien.
- Banyaknya *outlet*/pelaku pasar yang menerima alat pembayaran non-tunai tersebut.

Selain itu, pemilihan segmen pembayaran yang tepat juga mempengaruhi keberhasilan penggunaan alat pembayaran non-tunai oleh masyarakat luas. Khusus untuk *e-money*, berdasarkan karakteristik *e-money* serta pengalaman pengembangan *e-money* di berbagai negara, dapat dikatakan bahwa pengembangan awal *e-money* umumnya ditujukan untuk segmen pembayaran yang memiliki kriteria antara lain sebagai berikut [4]:

- Transaksi bernilai kecil (*micro payment s/d retail payment*);
- Frekuensi penggunaannya relatif sering;
- Bersifat massal.

Contoh transaksi yang memenuhi kriteria tersebut antara lain, pembayaran tol, tiket bus/kereta, parkir dan lain-lain. Saat ini salah satu negara yang dianggap cukup sukses dan sering dijadikan acuan dalam pengembangan *e-money* adalah Hongkong dengan produk *Octopus Card*-nya. *Octopus Card*, pada awalnya dikembangkan hanya untuk segmen transportasi massal, yang kemudian berkembang ke segmen ritel. Berdasarkan pengalaman Hongkong, maka faktor-faktor yang menjadi *key success* pengembangan *e-money* di sana meliputi:

- Kolaborasi antar pelaku pasar dengan memfokuskan diri pada *core business* dan mengesampingkan “*cash collection*”, agar *scheme* yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan konsumen dan biayanya dapat ditekan.
- *Simplicity* dan *lowest cost*.
- Mengutamakan kepuasan dan kenyamanan konsumen dengan misi “*making everyday life easier for our customers*”.
- Menggunakan teknologi baru yang bersifat sederhana, konsisten, cepat dan handal.
- Mudah digunakan (*ease of use*).
- Mendorong masyarakat untuk menggunakan instrumen non tunai dengan memberikan informasi tentang kelebihan/keuntungannya dan tidak membicarakan kompleksitasnya.
- Menetapkan *merchant level* yang dapat menerima pembayaran.
- Mengubah perilaku konsumen ke arah penggunaan non tunai melalui proses yang berkesinambungan (*multi years action*).

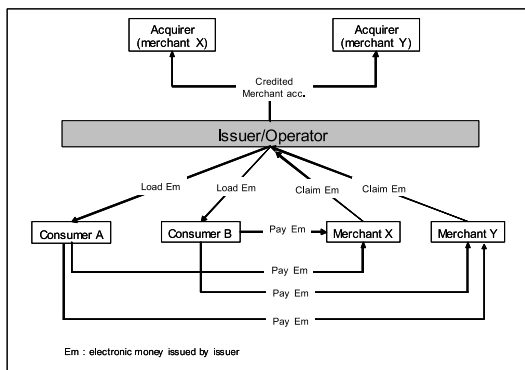
Diantara berbagai *key success* tersebut satu yang selalu digarisbawahi adalah pentingnya kolaborasi pasar untuk mengetahui kebutuhan mekanisme pembayaran yang paling tepat. Untuk dapat berkembang seperti saat ini, *Octopus Cards Ltd.* telah melalui proses yang panjang dan bertahap. Dalam proses tersebut, hal yang sangat penting adalah membangun “*trust*” masyarakat terhadap alat pembayaran, antara lain dengan menerapkan 100% *money back guarantee*.

Selain itu, dalam mengembangkan *e-money* atau *stored value card* di Indonesia perlu diperhatikan kondisi sosial, perilaku dan preferensi konsumen, serta budaya masyarakat Indonesia. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa perbedaan budaya di masing-masing negara mempengaruhi tingkat penerimaan masyarakat masing-masing negara tersebut terhadap penggunaan *stored value card* yang dikembangkan.

B. Model Bisnis *e-money* di Indonesia

Secara konseptual model penyelenggaraan *e-money* yang ideal adalah model dengan sistem dimana satu kartu yang dimiliki oleh konsumen dapat digunakan secara luas. Dengan kata lain satu kartu dapat digunakan oleh masyarakat untuk berbagai macam pembayaran pada berbagai *merchant* yang berbeda. Untuk memiliki model pengembangan *e-money* yang ideal seperti itu, maka secara konsep pengembangan *e-money* di Indonesia dapat dikembangkan melalui 3 (tiga) model sebagai berikut:

1. Model Single Issuer



Gambar 1. Model Single Issuer

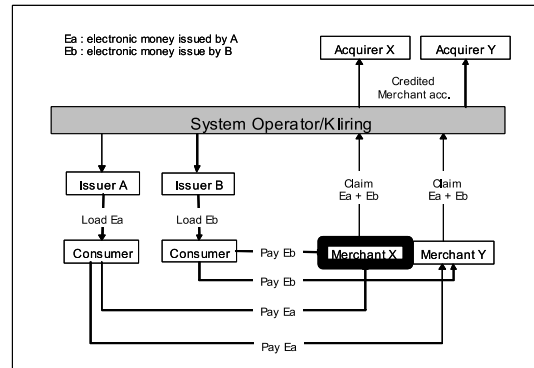
Dalam model ini, secara nasional hanya ada satu *issuer* yang menerbitkan *e-money*, dimana *system operator* dapat dilakukan oleh *issuer* itu sendiri atau oleh pihak lain. Dalam model ini *issuer* harus memiliki kemampuan untuk membangun jaringan sistem yang luas ke berbagai *merchant*. Dengan tingkat penerimaan *e-money* sebagai alat pembayaran yang cukup luas, maka *e-money* tersebut dapat menarik minat masyarakat luas untuk menggunakannya. Keberadaan *single issuer* bisa terbentuk melalui *policy driven* atau *market driven*.

Contoh *e-money* dengan model *single issuer* adalah penyelenggaraan *Octopus Card* di Hongkong, yang dalam hal ini keberadaannya sebagai *single issuer* terbentuk melalui *market driven*. Pada awalnya *Octopus Card* bukan satu-satunya *e-money* di Hongkong, namun dalam perkembangannya produk *e-money* lainnya yang ada di Hongkong tidak lagi beroperasi karena secara bisnis kalah bersaing dengan *Octopus Card* yang jaringan penerimaannya lebih luas. Berdasarkan pengalaman pengembangan *Octopus card* di Hongkong, kunci sukses penyelenggaraan *Octopus Card* adalah kolaborasi dari berbagai perusahaan jasa transportasi di Hongkong.

Untuk kasus di Indonesia, pengembangan model seperti ini juga mensyaratkan adanya kolaborasi dari

berbagai pelaku pasar yang memiliki potensi untuk mengembangkan *e-money* dalam bisnis mereka. Mengingat dalam model seperti ini hanya ada satu lembaga yang menjadi *issuer* atau penerbit, maka keberadaan lembaga penerbit tersebut memegang peranan kunci karena harus dapat diterima oleh semua pelaku pasar yang ada.

2. Model Multi Issuer- Single Operator

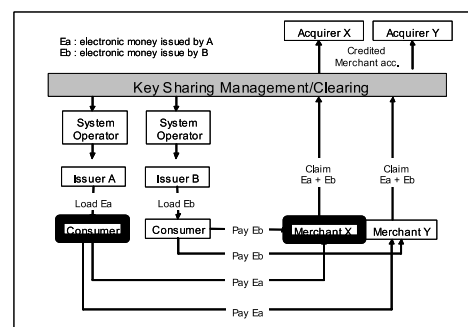


Gambar 2. Model Multi Issuer – Single Operator

Dalam model ini secara nasional bisa terdapat lebih dari satu *issuer* yang menerbitkan *e-money*, namun hanya ada satu *system operator* yang menyediakan infrastruktur penyelenggaraan *e-money*. Karena semua *issuer* menggunakan *system operator* yang sama maka tidak ada *issue interoperability* dalam model ini. Contoh sistem *multi issuer* yang menggunakan satu operator yang sama adalah *Cash Card* di Singapore dan *MEPS Cash* di Malaysia. Namun secara nasional di kedua negara tersebut masih terdapat produk-produk lain yang diterbitkan oleh *issuer* yang berbeda dengan *system operator* yang berbeda pula, dimana diantara kedua produk yang diselenggarakan oleh *system operator* yang berbeda tersebut tidak *interoperable* satu sama lain.

Sebagaimana halnya dengan model pertama, pengembangan model seperti ini juga bisa terbentuk melalui *policy driven* atau *market driven* selain itu juga perlu ada kesepakatan dari berbagai pelaku pasar untuk menggunakan *system operator* yang sama.

3. Model Multi Issuer - Multi Operator



Gambar 3. Model Multi Issuer – Multi Operator

Model yang ketiga pada prinsipnya hampir sama dengan model yang kedua dimana secara nasional bisa

terdapat lebih dari satu *issuer* yang menerbitkan *e-money*, namun masing-masing *issuer* dapat menggunakan *system operator* berbeda. Karena masing-masing *issuer* menggunakan *system operator* yang berbeda, agar setiap *e-money* yang diterbitkan oleh masing-masing *issuer* itu dapat diterima secara luas, maka perlu ada *interoperability* dan konvergensi antar sistem *e-money* yang dikembangkan serta standarisasi dalam penyelenggaraan *e-money* oleh berbagai *issuer* dan *system operator* tersebut.

Sejauh ini berdasarkan literatur dan *discussion meeting* yang telah dilakukan, tidak banyak contoh model *multi issuer-multi operator* yang *interoperable* satu sama lain. Di Singapore terdapat beberapa produk *e-money*, dua terbesar diantaranya adalah *CashCard* dan *EZ-link* yang diterbitkan oleh *issuer* dengan *system operator* yang berbeda namun kedua sistem tersebut tidak *interoperable* satu sama lain. Satu-satunya contoh yang diketahui adalah produk Suica yang diterbitkan oleh JR East dan Icosa yang diterbitkan oleh JR West di Jepang. JR East dan JR West adalah dua perusahaan kereta api terbesar di Jepang dengan wilayah operasi yang berbeda masing-masing di bagian Timur dan Barat Jepang. Namun demikian kedua produk ini juga belum *interoperable* dengan produk pra-bayar lainnya yang ada di Jepang seperti *Edy* dan *Docomo*.

Secara kelembagaan, pengembangan *e-money* dengan model *multi issuer-multi operator*, mensyaratkan adanya satu institusi sentral yang bersifat netral yang bertanggung jawab untuk mengelola *security system (key sharing management)* agar semuanya dapat *interoperable* satu sama lain. Terbentuknya model seperti ini tentunya sangat tergantung pada *policy* regulator serta kerjasama para pelaku pasar yang ingin terjun ke bisnis *e-money*.

4. Tantangan Implementasi *E-Money*

Bank Indonesia (BI) menilai, belum berkembangnya model pembayaran *e-money* di Indonesia salah satunya dikarenakan belum adanya model bisnis yang menyatukan regulator dan pelaku usaha dalam mengintegrasikan sistem pembayaran, sehingga masih tidak *interoperable*. Bisnis model uang elektronik di Indonesia masih belum *interoperable* (belum terintegrasi), sehingga masih kecil transaksi yang ada menggunakan *e-money*.

Belum berkembangnya *e-money* di Indonesia, disebabkan karena masyarakat masih memandang alat pembayaran menggunakan *e-money* cukup rumit dan tidak menjangkau semua lapisan. *E-money* yang ada belum bisa digunakan untuk semua merchant yang ada. Ada batasan-batasan. Jadi bagi masyarakat belum fleksibel. Belum berkembangnya *e-money* ini juga terlihat dari kebijakan yang dimiliki pemerintah, yaitu belum adanya sinergi antar lembaga pemerintah dalam membuat strategi pengembangan uang elektronik untuk kepentingan nasional dalam skala luas. Bisa dikatakan Bank Indonesia belum secara komprehensif mengatur tentang standar keamanan seperti halnya instrumen pembayaran lainnya. Karena itu, dibutuhkan prinsipal agar mengatur semua

transaksi yang ada menggunakan *e-money* ini. Dengan adanya hal tersebut, maka dibutuhkan satu kartu saja untuk melakukan transaksi ke semua *merchant* yang ada [5].

Dengan adanya prinsipal dan integrasi antara regulator dan pelaku usaha, maka akan tercipta suatu mekanisme alat pembayaran, yaitu *e-money*, yang bisa berkembang di Indonesia. Karena *e-money* bersifat fleksibel dan mudah digunakan.

5. Strategi Adopsi Teknologi *E-Money*

Dari penjelasan yang telah dipaparkan, dilihat dari segi manfaat dan prosedur yang ada harusnya *e-money* dapat diterapkan di Indonesia. Prosedurnya tidak rumit karena diselaraskan dengan perkembangan TI yang ada. Masyarakat Indonesia juga bukan lagi masyarakat awam yang gagap teknologi. Kalaupun ada, hanya perlu diadakan demo beberapa kali dan masyarakat pun akan cepat memahaminya [6].

Saat ini, ada beberapa perusahaan di Indonesia yang telah menggunakan uang elektronik untuk transaksinya. adapun perusahaan tersebut adalah [7]:

1. Alfamidi yang memberikan kesempatan kepada konsumennya untuk memegang kartu Alfamidi sebagai pengganti uang fisik.
2. Telkomsel, sebagai perusahaan komunikasi pun tidak ketinggalan, mengeluarkan produk *T-Cash* yang banyak digunakan oleh pelanggannya di Indonesia. Telkomsel adalah pelopor kehadiran layanan *mobile wallet* di Indonesia yang bernama *T-Cash* sejak 27 November 2007.
3. Bank Mandiri. Dalam penerapannya, *e-money* yang dikeluarkan oleh bank mandiri dapat digunakan di berbagai tempat umum dan saldo maksimal yang dapat diisikan pada *smart card* adalah Rp 1 juta dan tidak ada nilai minimum dalam transaksinya.

6. Resiko Keamanan (*Security Risk*)

Motivasi utama seseorang untuk melakukan kejahatan terhadap *e-money* adalah untuk memperoleh keuntungan finansial. Hal ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti menciptakan produk palsu, mencuri kartu atau data *e-money* milik orang lain. Jika *e-money* yang dipalsukan atau dicuri itu kemudian dapat ditukarkan ke dalam bentuk uang tunai atau aset lain maka hal ini tentunya dapat menyebabkan kerugian bagi pihak-pihak yang terkait seperti penerbit maupun konsumen pengguna *e-money*.

Dalam penyelenggaraan *e-money*, faktor utama yang mempengaruhi tingkat *security* penggunaannya antara lain adalah instrumen/peralatan (*hardware*) yang digunakan, baik oleh konsumen maupun oleh *merchant*, aplikasi (*software*) serta proses pertukaran data elektronik pada saat terjadi transaksi.

Berikut ini akan diuraikan mengenai *potential security risk* serta *security measures* yang dapat diterapkan untuk mengantisipasi risiko-risiko dalam penyelenggaraan *e-money*.

A. *Potential Security Risk*

Secara umum, *potential security risk* yang terdapat dalam penyelenggaraan *e-money* adalah sebagai berikut:

1. *Duplication of devices*
Risiko kejahatan ini merupakan upaya untuk membuat duplikasi dari kartu yang asli, sehingga dapat digunakan untuk melakukan transaksi pembayaran sebagaimana kartu yang asli.
2. *Alteration or duplication of data/software*
Risiko ini merupakan risiko kejahatan melalui upaya perubahan atau modifikasi data atau aplikasi yang ada pada kartu yang asli sedemikian rupa sehingga pelaku memperoleh keuntungan finansial. Misalnya dengan menambah data *outstanding* dana pada *e-money* atau merubah sistem internal aplikasi akunting pada kartu chip sehingga prosedur perhitungan akuntingnya tidak bekerja sebagaimana mestinya.
3. *Alteration of message*
Risiko ini merupakan risiko kejahatan melalui upaya untuk melakukan perubahan/intervensi ketika data elektronik/*message* dikirim pada saat seseorang melakukan transaksi. Risiko ini akan lebih mungkin terjadi ketika produk *e-money* digunakan untuk pembayaran melalui jaringan internet.
4. Pencurian
Bentuk kejahatan *e-money* yang paling sederhana adalah dengan mencuri kartu *e-money* milik orang lain untuk kemudian menggunakan dana yang masih tersisa. Pencurian juga dapat dilakukan oleh orang-orang dalam yang terlibat dalam penyelenggaraan *e-money*, misalnya dengan melakukan pengisian dana secara tidak legal ke dalam kartu. Pencurian juga bisa dilakukan oleh oknum yang memproduksi *smart card* atau issuer sebelum instrumen tersebut dijual atau diterbitkan ke konsumen atau bahkan mencuri kunci *cryptographic* tanpa sepengetahuan perusahaan.
5. Penyangkalan transaksi (*repudiation*)
Bentuk penyalahgunaan lainnya dalam penyelenggaraan *e-money* adalah penyangkalan bahwa seseorang telah melakukan transaksi pembayaran dengan menggunakan *e-money*. Dengan penyangkalan ini, merchant maupun issuer dapat dirugikan.
6. *Malfunction*
Risiko *malfunction* dapat berupa data *corrupt* atau hilang, tidak berfungsinya aplikasi atau kegagalan dalam pengiriman message [7].

B. *Security Measures*

Sebagai mana pada instrumen pembayaran elektronik lainnya, pengembangan *security features* pada *e-money* juga bertujuan untuk melindungi atau menjaga *integrity*, *authenticity* dan *confidentiality* baik data maupun proses transaksi serta melindungi dari

terjadinya kerugian akibat adanya pemalsuan dan penyangkalan (*repudiation*) transaksi.

Berdasarkan tujuannya, *security measures* ini dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. *Preventive measures*, bertujuan untuk memastikan bahwa ancaman kejahatan terhadap komponen-komponen dalam sistem dapat dihalangi/dicegah semaksimal mungkin sebelum terjadi.
2. *Detection measures*, bertujuan untuk memberikan peringatan (*alert*) kepada *issuer* atau operator akan terjadinya *fraud* serta untuk mengidentifikasi lokasi terjadinya *fraud* tersebut.
3. *Containment measures*, bertujuan untuk membatasi/mengurangi dampak kerugian akibat dari suatu kejahatan yang sudah terjadi.

7. Referensi

- [1] Siti Hidayati, Ida Nuryanti, Agus Firmansyah Aulia Fadly, Isnu Yuwana Darmawan, 2006. Kajian Operasional *E-Money*. Bank Indonesia.
- [2] Gaspar, Julian. 2006. *Intruduction to Bussiness*. Houghton Mifflin Company: Boston
- [3] Julianti, Eka 2013. *e-money: Bisakah Diterapkan di Indonesia?* <http://blog.pasca.gunadarma.ac.id>.
- [4] Pribadi, Wikan. 2010. 12 Peluang Usaha. Bukune : Jakarta
- [5] Annisa.2011. Uang Elektronik Asli Indonesia. <http://www.matainfo.com/2011/11/uang-elektronik-asli-indonesia.html>
- [6] Oxford Business Group. 2010. *The Report Indonesia 2010*. The Indonesian Institute: Jakarta
- [7] Ahniar, Nur Farida dan Nina Rahay. 2012. Tantangan Penggunaan *e-money* di Indonesia.