

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dunia industri jasa menghadapi tuntutan untuk menciptakan sistem pelayanan terhadap publik yang dapat memberikan kemudahan dalam tukar menukar informasi dan transaksi dengan tingkat keamanan yang tinggi. Pada lingkungan kerja sering dijumpai kasus-kasus yang membutuhkan sesuatu yang memiliki mobilitas tinggi, keamanan data, ketangguhan terhadap gangguan, kestabilan, dan unjuk kerja yang tinggi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. *Smart card* diciptakan untuk menjadi solusi karena teknologi ini menawarkan banyak manfaat signifikan bagi penyedia dan pengguna jasa.

Selama beberapa tahun terakhir, popularitas pemanfaatan *smart card* menanjak pada tingkat global. Ada lebih dari tiga milyar *smart card* di dunia yang digunakan sejak tahun 2001 (Acer Team Support, 2001). Industri yang memanfaatkan teknologi ini sudah merambah pada industri telekomunikasi, perbankan, hiburan dan rekreasi, transportasi, dan pendidikan.

Dalam bidang pendidikan, manfaat *smart card* memiliki relevansi terhadap universitas karena lingkungannya mendukung terhadap multifungsi yang ditawarkan *smart card* (Welikala & Choi, 2004). Adopsi teknologi *smart card* di universitas sudah terbukti berhasil dan dapat meningkatkan kualitas kampus, antara lain meningkatkan efisiensi administrasi (Lee, Cheng, & Depickere, 2003), mengurangi biaya administrasi, dan meningkatkan pendapatan (Clark, 2005).

Application
As an Identification card (picture ID)
Borrowing books
Access to library
Photocopy machines
Access to buildings/residence halls
Sports Center/recreational activities
Canteen/cafeteria/meal plan
As a cash payment card (e-purse stored value)
Printer machines
Vending machines

**Gambar 1.1 Survei Terhadap 20 Universitas Di Amerika Utara, Eropa Barat, Australia, dan Asia Tentang Pemanfaatan *Smart Card*<sup>1</sup>**

Survei terhadap pemanfaatan *smart card* bisa dilihat pada Gambar 1.1. Survei ini dilakukan terhadap 20 universitas dan didapatkan hasil sebanyak 34 pemanfaatan *smart card*. Terdapat sepuluh kategori dengan pemanfaatan paling populer. Pemanfaatan yang terkait dapat digeneralisasi ke dalam tiga kategori: (1) sebagai kartu identitas mahasiswa, (2) akses ke perpustakaan, gedung, tempat parkir, dan lain-lain, dan (3) sebagai kartu Prabayar yang dapat digunakan untuk pembayaran dengan jumlah kecil atau *micropayment* (Wu, Chen, & Hsieh, 2011).

University of Ottawa adalah salah satu *smart campus* yang sudah menerapkan pemanfaatan *smart card*. Teknologi yang diterapkan tidak hanya untuk menjadikan kartu sebagai kartu pengenalan namun sudah mencakup pada implementasi UPOS (*Unattended Point of Sale*) yang bisa menerima *smart card* untuk penggunaan fotokopi dan *print* (Persson, 2002).

Pemanfaatan *smart card* juga merambah ke sekolah tingkat menengah. Sejumlah sekolah tingkat menengah di Inggris menggunakan *smart card* untuk menyimpan uang agar bisa membeli makanan dari kafetaria atau kantin. Informasi mengenai jumlah uang yang telah dihabiskan dan untuk apa uang dihabiskan tersimpan di dalam kartu sehingga orangtua bisa memantau untuk apa uang digunakan. Informasi tentang makanan yang dipesan pun terekam oleh *smart card* sehingga siswa dapat mengetahui kadar gizi yang didapatkan dari

---

<sup>1</sup>Mirza, Abdulrahman A., Alghathbar, Khlaid. (2009), *Acceptance and Application of Smart Cards Technology in University Settings*, h. 747.

makanan tersebut. *Smart card* juga bisa digunakan untuk membayar dengan sesuatu yang berkaitan dengan denda buku perpustakaan, fotokopi dan *print*, diktat kuliah dan sebagainya (Nelson, 2004).

Pemanfaatan *smart card* di universitas di Indonesia baru dimulai tahun 2004 ketika ITB meresmikan uji coba penggunaan *smart card* untuk civitas akademika. Lebih dari 4000 mahasiswa baru ITB menggunakan *smart card* sebagai kartu mahasiswa (Langi, 2004). Universitas Indonesia (UI) menerapkan penggunaan *smart card* sejak tahun 2006. Selain sebagai kartu mahasiswa, *smart card* digunakan sebagai e-akses yaitu fasilitas untuk mengakses gedung-gedung di UI dan presensi untuk pegawai UI, *e-transcript* yaitu fasilitas untuk melihat dan mencetak transkrip mahasiswa tanpa perlu masuk ke *website*, dan pengganti kartu keanggotaan perpustakaan (Administrator *Smart Card* UI, 2006).

Salah satu pemanfaatan *smart card* yang merupakan terobosan baru adalah pemanfaatan *smart card* di Universitas Pelita Harapan (UPH). Sejak tahun 2008 UPH meluncurkan penggunaan *micropayment* yang dinamakan UPH *cash card*. Penggunaan ini tidak menggantikan bentuk pembayaran yang ada melainkan untuk memberi nilai tambah pada komunitas UPH berupa kenyamanan dan kepraktisan bertransaksi di lingkungan kampus. Bentuk transaksi yang dilakukan adalah pembayaran fotokopi, *print* dan *scan* dokumen, pembayaran makanan dan minuman di kafetaria UPH, pembayaran denda perpustakaan UPH serta pembayaran buku di UPH *bookstore* (Pakaila, 2008).

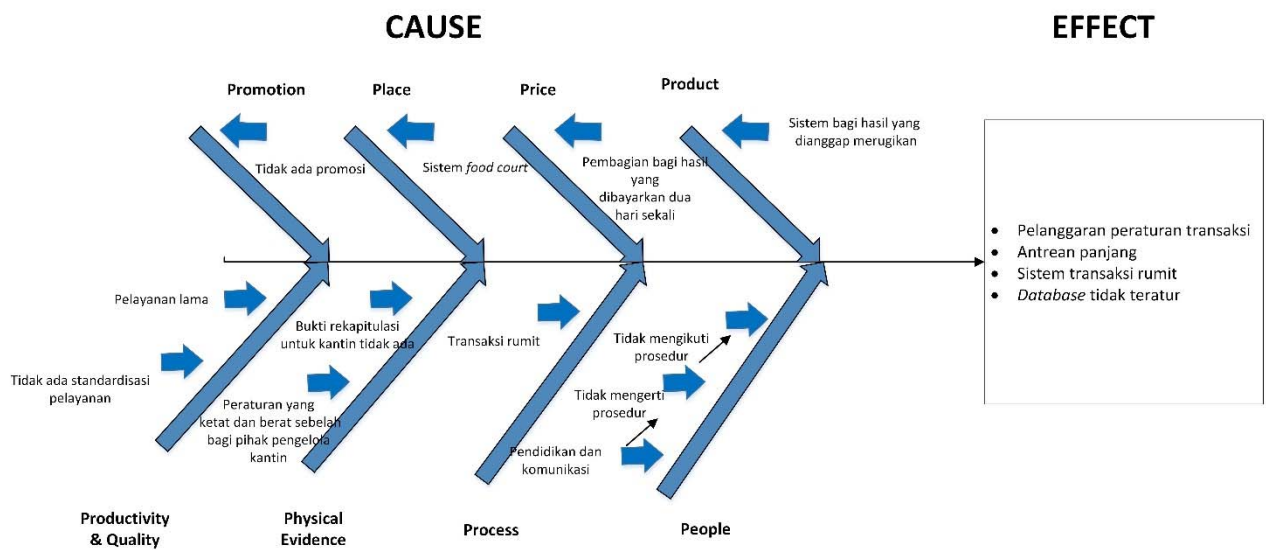
Fakultas Teknik sudah menerapkan implementasi *smart card* sejak tahun ajaran 2005/2006. Implementasi ini menggunakan RFID *tag* sebagai KTM. Namun hingga kini penggunaan tersebut masih terbatas pada kartu pengenalan dan akses perpustakaan saja, masih belum dioptimalkan untuk penggunaan yang setara dengan kemampuan yang dimiliki.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap Ketua Koperasi Citra, didapatkan bahwa perubahan wewenang penanganan terhadap sistem pengelolaan kantin dari Unit Rumah Tangga ke Koperasi karena Unit Rumah Tangga menginginkan sistem bagi hasil yang menguntungkan untuk pengelolaan kantin.

Harga sewa kantin adalah sebesar Rp 4.500.000 persemester atau Rp 9.000.000 pertahun. Dari perbandingan yang dilakukan oleh Unit Rumah Tangga dengan pihak luar yang melakukan kontrak sewa kantin, didapatkan bahwa sewa kantin yang ditetapkan oleh Rumah Tangga lebih rendah. Hal ini yang membuat Unit Rumah Tangga membutuhkan pelaporan yang bersifat transparan dari masing-masing pengelola kantin agar tarif penyewaan kantin dapat ditentukan berdasarkan pendapatan para pengelola kantin dan didapatkan mufakat yang *win-win solution*. Selain itu Unit Rumah Tangga ingin meningkatkan fasilitas kantin untuk mahasiswa sehingga Unit Rumah Tangga bekerja sama dengan Koperasi Citra dalam hal pengelolaan kantin.

Namun ketika implementasi sistem *food court* berjalan, terdapat banyak kendala yang terjadi. Masih banyak pengelola kantin dan mahasiswa yang lebih memilih untuk menerima atau membayar di tempat daripada di kasir dan pencegahan terhadap hal ini sulit dikontrol. Antrean yang timbul pada saat jam-jam sibuk seperti jam makan siang membuat mahasiswa malas melakukan pembayaran di kasir. Selain itu, terdapat pengelola kantin yang mengubah menu yang disajikan di pengelola kantin tanpa memberitahu sehingga *database* menu yang berada di kasir tidak cocok dengan menu yang ada di pengelola kantin. Berdasarkan hasil wawancara terhadap mahasiswa Fakultas Teknik, pelayanan beberapa pengelola kantin masih bisa dibilang belum memuaskan karena harus menunggu lama.

Suatu tindakan dan langkah *improvement* akan lebih mudah dilakukan jika masalah dan penyebab masalah sudah ditemukan. *Fishbone diagram* digunakan ketika ingin mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah (Tague, 2005). Gambar 1.2 menggambarkan keadaan eksisting di sistem *food court* Fakultas Teknik.

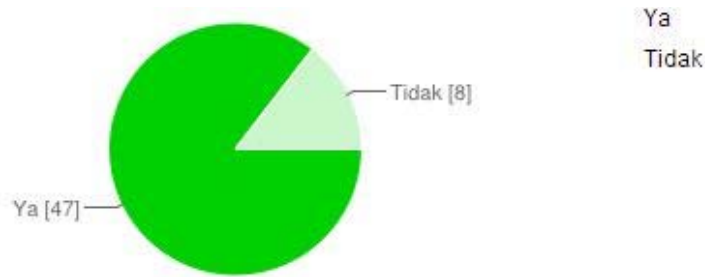


Gambar 1.2 Fishbone diagram (digambar ulang dari diagram Ishikawa Kaoru)<sup>2</sup>

Penggunaan KTM bisa diperluas menjadi sebagai instrumen *micropayment* yang bersifat lebih praktis. Histori transaksi pembelian direkam oleh RFID reader dan secara otomatis dapat diketahui hasilnya oleh pengelola kantin sehingga pencatatan transaksi dapat diketahui secara pasti. Dengan cara seperti ini, koperasi dapat mengetahui pendapatan para pihak pengelola perhari dan menentukan cara yang jauh lebih efisien dan efektif untuk mencegah pelanggaran yang dilakukan pengelola kantin dan mahasiswa.

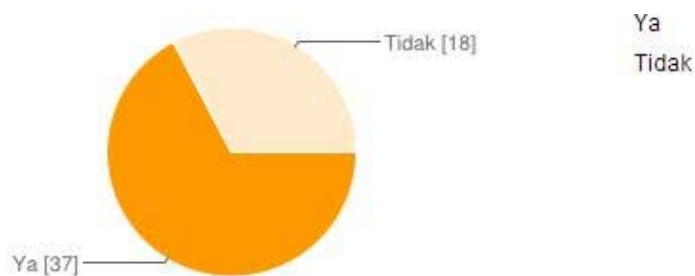
Penelitian yang dilakukan bersifat kualitatif. Dalam jenis penelitian ini, yang menjadi hal utama bukan jumlah responden yang berpartisipasi, tetapi mencari responden yang dapat memberikan informasi mengenai fenomena tertentu (Reinard, 2006). Fenomena yang hendak diteliti adalah masalah dan solusi terhadap sistem *food court* Fakultas Teknik. *Sampling* yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* yang merupakan suatu teknik pengambilan sampel secara sengaja (Creswell, 2003). Dalam pengembangan KTM, yang dijadikan sampel adalah mahasiswa Fakultas Teknik dengan pertimbangan apabila mahasiswa tidak menerima terhadap usulan, maka usulan tidak bisa diharapkan sebagai suatu solusi.

<sup>2</sup> Ishikawa, Kaoru (1968). *Guide to Quality Control*. Tokyo: JUSE



**Gambar 1.3 Respon Dari Responden Terhadap Penambahan Fungsi KTM Sebagai Pengganti Pembayaran Manual**

Survei terhadap penambahan fungsi KTM di Fakultas Teknik dapat dilihat pada Gambar 1.3. Responden survei ini adalah 55 mahasiswa Fakultas Teknik. Dari survei yang dilakukan, terdapat 85% responden yang menjawab pertanyaan apakah fungsi KTM perlu ditambahkan sebagai pengganti pembayaran manual. Selain itu terdapat 67% responden menyetujui *micropayment* dengan menggunakan *smart card* lebih mudah dibandingkan dengan pembayaran manual. Responden yang menyetujui terhadap pernyataan tersebut merupakan responden yang sudah pernah menggunakan sistem *micropayment*, sedangkan 18% lainnya adalah responden yang belum pernah menggunakan pembayaran dengan sistem *micropayment*. Hasil survei tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.4.



**Gambar 1.4 Respon Dari Responden Apakah *Micropayment* dengan Menggunakan *Smart Card* Mudah Dibandingkan Pembayaran Manual**

Oleh karena itu, pengembangan fungsi KTM dengan menjadi alat pembayaran dinilai bermanfaat baik bagi mahasiswa, pengelola kantin, dan koperasi. Pengembangan fungsi KTM dilakukan dengan menggunakan suatu metodologi penelitian sistem informasi. Karena pengembangan fungsi KTM tergolong baru di Fakultas Teknik Telkom University, maka dibutuhkan suatu pedoman yang mengarahkan penelitian bersifat inovatif.

Penelitian ini mengarah pada *design science research* atau dikenal sebagai penelitian untuk memberikan solusi yang berakar pada teknik dan ilmu pengetahuan. *Design science research* berusaha untuk menciptakan inovasi yang mendefinisikan ide-ide, kemampuan teknis, manajemen, desain, implementasi, serta produk yang dihasilkan melalui analisis agar penggunaan sistem informasi dapat berjalan secara efektif dan efisien. Hal itu yang membedakan antara *design science research* dengan perancangan pada umumnya. *Output* dari *design science research* adalah artifak yang jauh lebih baik dari yang sebelumnya, lebih unggul dan optimal serta dapat menghasilkan pengetahuan baru (Hevner *et.al*, 2004).

*Design science research* senantiasa berubah-ubah sehingga tidak memiliki ketetapan atau tolak ukur yang pasti dalam melakukan penelitian. Hal ini yang menjadikan *design science research* bersifat dinamis dan memiliki risiko cukup tinggi untuk menghadapi kegagalan. Selain itu terdapat proses yang disebut sebagai *build-and-evaluate loop* yang merupakan tipikal penelitian iteratif yang akan berlangsung terus menerus hingga didapatkan artifak IT yang sesuai dengan tujuan (Markus *et.al*, 2002).

*Framework* yang dikembangkan Hevner adalah salah satu *framework design science research* yang berorientasi kepada proses. Pengembangan fungsi *micropayment* pada KTM membutuhkan proses untuk mengidentifikasi persyaratan yang efektif antara organisasi, bisnis, dan teknologi yang terlibat. Selain itu dibutuhkan pengembangan yang berorientasi pada inovasi dan bersifat adaptif agar fungsi KTM sebagai *smart card* dapat diteliti lebih jauh. *Framework* Hevner dapat menjawab kebutuhan tersebut dengan menyajikan kerangka perancangan dan pedoman untuk membangun dan mengevaluasi artifak.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk membangun sebuah model yang nantinya bisa dikembangkan menjadi *prototype*. Model adalah kumpulan dari elemen-elemen yang mencakup alat-alat, kebijakan, individu, dan bisnis. Dari elemen-elemen ini, penggambaran permasalahan dunia nyata akan dibuat dalam bentuk miniatur. Model berguna sebagai perencanaan secara teori sebelum menentukan langkah-langkah untuk implementasi model yang disebut sebagai *method*.

Di dalam penelitian ini, perlu adanya perencanaan yang matang untuk mengembangkan fungsi *micropayment* pada KTM. Penerimaan atau *acceptance* terhadap penggunaan *smart card* merupakan salah satu faktor yang patut diperhitungkan. Jika teknologi yang digunakan tidak dimengerti atau sulit untuk digunakan, maka implementasi *smart card* bisa dibilang gagal.

Kegagalan implementasi *smart card* di New York disebabkan kompleksitas dalam pengisian kartu yang membuat masyarakat enggan menggunakannya (Truman, Sandoe, & Rifkin, 2003). Salah satu kasus kegagalan lainnya dalam penerapan *smart card* adalah MCard yang diimplementasikan pada University of Michigan. Keterlibatan antara *business environment* dengan pengembangan *smart card* serta analisis terhadap pengembangan kurang, yang menyebabkan MCard tidak banyak digunakan. Terdapat kekurangan dalam masalah teknis yang menyebabkan transaksi yang berlangsung lebih lama daripada melakukan pembayaran manual. Selain itu, *chip* pada MCard mengalami malfungsi pada periode waktu yang cepat dari sejak kartu tersebut diimplementasikan (Clark, 2003). Oleh karena itu, kemudahan penggunaan suatu teknologi adalah faktor yang memengaruhi penerapan sistem informasi (Davis, 1985).

Dalam tugas akhir ini akan dirancang suatu model dan *method* untuk menambahkan fungsi *micropayment* pada KTM dengan pedoman *framework* Hevner.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan permasalahan yang perlu diselesaikan yaitu bagaimana model *micropayment* dengan *tool* berupa *smart card* yang dapat digunakan dalam proses transaksi di *food court* Fakultas Teknik?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang model dengan *framework* Hevner yang dapat digunakan sebagai acuan perancangan *method*
2. Merancang *method* yang dapat digunakan untuk penggambaran proses bisnis yang berlangsung
3. Mengembangkan kegunaan KTM menjadi *smart card* yang berguna untuk proses transaksi di *food court* Fakultas Teknik

## 1.4 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari pencapaian tugas akhir ini adalah dapat memberikan pengetahuan tentang penerapan *micropayment* berbasis *smart card* untuk universitas, khususnya di Indonesia.

## 1.5 Batasan Masalah

Pengerjaan tugas akhir ini memiliki batasan yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan akan menghasilkan artifak berupa *construct*, model, dan *method* berdasarkan *framework* Hevner

2. Terbatas pada pengelolaan *food court* Fakultas Teknik serta belum sampai pada transaksi lain seperti pembayaran denda perpustakaan, fotokopi dan *print*, serta pembelian diktat kuliah
3. Pembuatan *database* tidak didefinisikan dan digambarkan secara rinci
4. Proses kerja sama antara Unit Rumah Tangga dan Koperasi Citra tidak didefinisikan ke dalam *method*
5. Proses kerja sama antara Koperasi Citra dengan calon pengelola kantin tidak didefinisikan ke dalam *method*
6. Proses kerja sama antara Koperasi Citra dengan bank tidak didefinisikan ke dalam *method*