JATIKOM: Jurnal Aplikasi dan Teori Ilmu Komputer
ISSN: 2615-577X (Online)

Pengujian *Correctness* Data Kartu Pembayaran pada Aplikasi *E-commerce* Menggunakan FitNesse

Fachri Veryawan Mahkota[1], Eddy Prasetyo Nugroho[2]

[#]*Departemen Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia*
Bandung, Indonesia

[1]mahkota@upi.edu

[2]eddypn@upi.edu

***Abstract*—Along with technological advances, the use of e-commerce as a place to shop is increasingly attached to the daily lives of the wider community. E-commerce companies also take advantage of this phenomenon by providing applications for their e-commerce with various features, one of which is digital payments via credit or debit cards. This raises the risk of entering payment card data errors or fraudulent attempts with fake card data. Therefore, in this experiment the author tested the mock-up of the payment card validity testing function in an e-commerce application which after testing concluded it was good enough to detect correctness in payment card data, providing a safe guarantee for both e-companies. commerce and merchants who sell on the e-commerce platform.**

Keywords—Payment card, Testing, Scenario-based, E-commerce, Correctness

Abstrak*— Seiring dengan kemajuan teknologi, penggunaan *e-commerce* sebagai tempat berbelanja sudah semakin melekat dengan keseharian masyarakat luas. Para perusahaan *e-commerce* pun memanfaatkan fenomena ini dengan menyediakan aplikasi untuk *e-commerce* mereka dengan berbagai fitur yang salah satunya merupakan pembayaran digital melalui kartu kredit atau debit. Hal ini mendatangkan resiko adanya kesalahan pemasukan data kartu pembayaran ataupun upaya penipuan dengan data kartu palsu. Maka dari itu, pada percobaan ini Penulis melakukan *testing* kepada *mock-up* fungsi pengujian keabsahan kartu pembayaran di dalam aplikasi *e-commerce* yang setelah pengujian disimpulkan sudah cukup baik untuk mendeteksi *correctness* pada data kartu pembayaran, memberikan jaminan transaksi yang aman baik untuk perusahaan *e-commerce* maupun pelapak yang berjualan pada *platform e-commerce tersebut.

***Kata kunci*—Kartu pembayaran, Testing, Scenario-based, E-commerce, Keabsahan**

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi –dalam hal ini internet– memungkinkan banyak orang melakukan hal-hal yang sebelumnya dirasa tidak mungkin untuk diwujudkan, salah satunya adalah berbelanja tanpa perlu menginjakkan kaki ke luar rumah. Pada awalnya, berbelanja secara daring hanya dapat dilakukan melalui komputer dengan cara mengakses laman milik perusahaan *e-commerce*. Namun, semenjak ponsel pintar menjadi semakin terjangkau, banyak perusahaan *e-commerce* yang memperluas jangkauan mereka kepada calon pembeli potensial melalui aplikasi *mobile*.

Menurut Shankar V. dkk. [1], perangkat bergerak (*mobile*) yang selalu melekat dengan konsumen merupakan pintu gerbang hubungan antara konsumen dan penjual yang menjadikannya ideal untuk digunakan sebagai jalur untuk berjualan secara jarak jauh. Secara pembayaran pun konsumen dan penjual dimudahkan dengan adanya *cashless payment* (pembayaran non-tunai). Pembayaran non-tunai dapat dilakukan untuk membayar barang/jasa menggunakan kartu pembayaran tanpa memerlukan mata uang fisik [2].

Namun, perkembangan pada sektor *e-commerce* ini tidak serta merta hanya membawa dampak positif. Transaksi yang dilakukan serba daring ini memberikan celah kepada orang-orang yang tidak bertanggungjawab untuk melakukan penipuan, terutama penipuan pada aspek kartu pembayaran. Penipuan kartu pembayaran telah menyebabkan kerugian sebesar miliaran dolar dan juga telah mempengaruhi tingkat kepercayaan konsumen akibat penipuan tersebut [3]. Konsumen dalam hal *e-commerce* ini dapat mencakup pembeli maupun penjual.

Maka dari itu, perusahaan *e-commerce* perlu menerapkan sebuah mekanisme untuk memastikan bahwa kredensial kartu pembayaran yang dimasukkan pada saat proses *check-out* sudah betul atau absah. Mekanisme atau metode inilah yang Penulis angkat sebagai topik utama artikel ini dengan cara melakukan percobaan.

Pada percobaan ini, Penulis melakukan pengujian *correctness* data kartu pembayaran (debit/kredit Visa atau Mastercard) pada aplikasi *e-commerce*. Pengujian dilakukan pada aplikasi *mock-up* yang Penulis kembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java sebagai representasi fungsi pengujian keabsahan data sebuah kartu pembayaran yang terdapat pada aplikasi *e-commerce*. Keabsahan kartu akan didasari oleh aturan penomoran kartu pembayaran yang telah ditetapkan oleh ISO.

Bagi perusahaan *e-commerce*, jika terjadi *error* pada fungsi pengujian keabsahan data kartu pembayaran, maka akan muncul potensi penipuan menggunakan kartu pembayaran palsu yang akan menyebabkan kerugian materiil baik pada perusahaan *e-commerce* maupun pelapak yang berjualan pada platform *e-commerce* tersebut.

Pengujian akan dilakukan dengan FitNesse, dan langkah-langkah testing akan digambarkan menggunakan *scenario-based* testing.

II. METODOLOGI

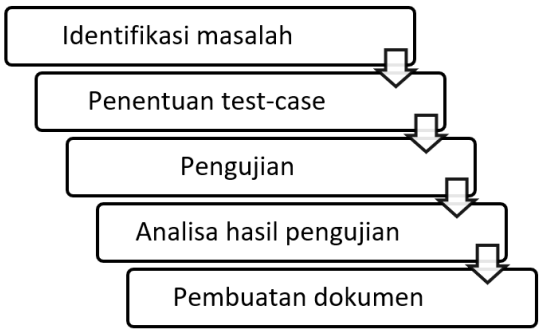
Cara mudah agar format makalah Anda sesuai dengan format makalah yang kami perlukan, gunakan dokumen ini sebagai *template* dan ketik teks Anda di dalamnya.

A. Mendefinisikan Faktor Correctness *Model McCall*

Correctness merupakan salah satu faktor dari model SQA McCall yang menganalisis akurasi hingga kelengkapan hasil output sebuah program [4].

Pada kasus ini, faktor *correctness* diujikan terhadap data kartu pembayaran yang didapatkan dengan elemen nomor kartu pembayaran, kode CVV (*Card Verification Value/Code*) dst. Proses ini biasanya terjadi pada sisi *back-end* dari sebuah aplikasi *e-commerce*.

B. Mendefinisikan Skenario Pengujian



Gambar1. Diagram *scenario-based testing*

Skenario pengujian yang dirancang sebagaimana tercantum di atas menggambarkan langkah-langkah *scenario-based testing* [5], [6] sebagai berikut:

1) Identifikasi Masalah: Menentukan masalah yang akan diangkat sebagai fokus pengujian. Pada kasus ini, masalah yang diangkat adalah *correctness* data kartu pembayaran pada aplikasi *e-commerce.*

2) Penentuan Test-case*:* Menetapkan contoh masukan dan keluaran program yang diharapkan pada saat pengujian. Pada kasus ini, *test-case* merupakan nomor kartu pembayaran (*card number*) dan nama pemilik kartu pembayaran (*cardholder name*).

3) Pengujian: Melakukan pengujian dengan alat pengujian yang telah ditetapkan. Pada kasus ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan FitNesse.

4) Analisa Hasil Pengujian: Melakukan analisa terhadap hasil pengujian yang dikeluarkan oleh alat pengujian. Analisa dari *output* pengujian yang dilakukan oleh FitNesse tertera pada bab ketiga (hasil dan pembahasan).

5) Pembuatan Dokumen: Membuat dokumen mengenai persiapan, proses, dan hasil pengujian yang telah dilakukan. Seluruh persiapan, proses, dan hasil pengujian telah dipaparkan pada artikel ini.

C. Menetapkan Syarat Keabsahan Data Kartu Pembayaran

Keamanan sebuah kartu pembayaran bergantung kepada keamanan fisik dari kartu tersebut (*chip*, PIN, NFC, dll.) juga *privacy* dari kartu tersebut [7]. Aspek-aspek keamanan ini menjadi acuan awal keabsahan data sebuah kartu pembayaran, yang kemudian dapat ditelusuri lebih lanjut dengan memperhatikan informasi lain yang tertera pada kartu tersebut mulai dari nomor kartu hingga CVV (*Card Verification Value/Code*). CVV dapat membandingkan identitas kartu dengan data yang dimiliki oleh bank penerbit kartu.

Menurut ISO/IEC 7812-1:2017 mengenai sistem penomoran kartu pembayaran dalam hal ini kartu kredit/debit (https://www.iso.org/standard/70484.html), maka ditetapkan bahwa prasyarat keabsahan kartu dalam proses testing meliputi sebagai berikut:

- Mengandung 16 digit nomor kartu yang terpisah oleh spasi setiap empat digit *(card number).*
- Memiliki nama pemilik kartu minimal dua suku kata (*cardholder name*).

D. Menentukan Alat dan Spesifikasi Pengujian

Alat pengujian yang akan dipakai pada percobaan ini merupakan FitNesse. FitNesse (https://fitnesse.org/) merupakan web server, *wiki*, dan *automated testing tool* untuk perangkat lunak yang berbasis pada *Framework for Integrated Testing* milik Ward Cunningham dan dirancang untuk mendukung *acceptance* testing.

Pengujian menggunakan FitNesse dilakukan pada dua buah *class* Java, yaitu:

1) Class Checkname: Digunakan untuk menguji nama pemilik kartu. Menerima masukan berupa *string* dan keluaran berupa *string* "Nama valid" atau "Nama tidak valid".

2) Class Checkcc: Digunakan untuk menguji nomor kartu pembayaran. Menerima masukan berupa *string* dan keluaran berupa *string* "Nomor kartu valid" atau "Nomor kartu tidak valid".

Pengujian dilakukan dengan menentukan *test case* dan *expected value* terlebih dahulu. Untuk mendapatkan *expected value berupa* "Nama/nomor kartu valid" akan dibutuhkan *input* nama/nomor kartu yang memenuhi syarat keabsahan data kartu pembayaran sebagaimana telah dicantumkan pada poin sebelumnya. Maka dari itu, *script* pengujian FitNesse akan dibangun menggunakan aturan sebagai berikut:

1) Class Checkname: Value yang diberikan harus sama atau lebih dari 2. Pada kasus ini, diharapkan nama yang diberikan memiliki minimal dua suku kata sebagai syarat dasar nama depan dan nama belakang.

2) Class Checkcc: Value yang diberikan harus sama dengan 4. Pada kasus ini, diharapkan pada nomor kartu yang diberikan terdapat empat bagian nomor kartu sebagai syarat keabsahan kartu tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

```
public class Checkname {
    private String name;
    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }

    public String result() {
        ArrayList<String> spl = new
            ArrayList<String>(Arrays.asList(name.split("
            ")));
```

Gambar 2. Kode *class* Checkname

```
public class Checkcc {
    private String cc;
    public void setCc(String cc) {
        this.cc = cc;
    }

    public String result() {
        ArrayList<String> spl = new
            ArrayList<String>(Arrays.asList(cc.split("
                ")));
```

Gambar 3. Kode *class* Checkcc

Kedua kode *class* Java di atas (Gambar 2 dan Gambar 3) merupakan hasil pengembangan dari spesifikasi aplikasi (*class*) kandidat pengujian yang tertera di poin metodologi. Pada masing-masing *class*, dilakukan pemecahan *input* yang diberikan menggunakan fungsi *split* dengan patokan karakter spasi. Hasil *split* kemudian dihitung jumlahnya. Jika jumlahnya memenuhi akan didapatkan *output* "valid", dan sebaliknya akan mendapatkan *output* "tidak valid", seperti yang terlihat pada Tabel I.

TABEL I
TEST CASE CLASS CHECKNAME

No.	Input	Output
1	Fachri Veryawan Mahkota	Nama valid
2	Adithya Kurniawan	Nama valid
3	Argi	Nama tidak valid
4	Albari Berki Pradhana	Nama valid
5	Alfauzan	Nama tidak valid
6	Misael	Nama tidak valid
7	Dhimas Satria Hanandyatama	Nama valid
8	Muhammad Ramadhan Maulana A	Nama valid
9	Syachrul	Nama tidak valid
10	Jonathan	Nama tidak valid

TABEL III
TEST CASE CLASS CHECKCC

No.	Input	Output
1	4827 3546 1828 4612	Nomor kartu valid
2	5999 3728 1010 4763	Nomor kartu valid
3	4888 47371828 9090	Nomor kartu tidak valid
4	4999 0321 5629 3746	Nomor kartu valid
5	50293847 7894 2636	Nomor kartu tidak valid
6	5878 4636 4777	Nomor kartu tidak valid
7	5655 7474 3526 4019	Nomor kartu valid
8	5777 3829 5616 2535	Nomor kartu valid
9	4099 57382737 1636	Nomor kartu tidak valid
10	4999 5889 46371059	Nomor kartu tidak valid

Untuk membangun *script* pengujian FitNesse, dibutuhkan set *test-case* dari masing-masing *class.* Pada kedua tabel di atas terdapat 10 buah *test-case*—*input* dan *output* (*expected value*)—untuk masing-masing *class.*

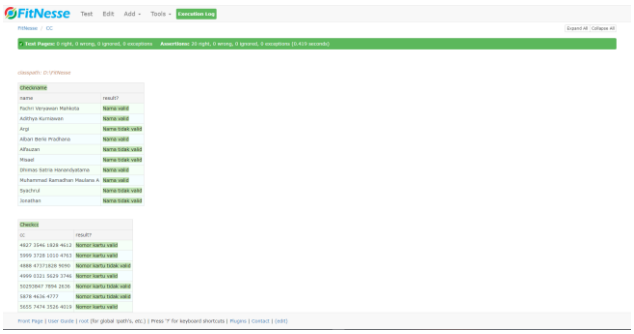
```
!*< Hidden
!define TEST_SYSTEM {slim}
*!

!path D:\FitNesse

|Checkname|
|name|result?|
|Fachri Veryawan Mahkota|Nama valid|
|Adithya Kurniawan|Nama valid|
```

Gambar 4. *Script* FitNesse yang dibangun dari *test-case* yang diberikan

Script FitNesse yang telah dibangun akan memberikan instruksi kepada FitNesse untuk melakukan pengujian dengan patokan: *class* yang akan diuji, variabel yang harus di *set*, dan *output* (*result*) yang didapatkan. Jika variabel yang di *set* dan *output* yang diberikan oleh *class* sama, maka dapat dikatakan bahwa bagian dari pengujian tersebut lulus uji.



Gambar 5. Antarmuka FitNesse

FitNesse menggunakan antarmuka web yang di *host* secara lokal pada komputer. Setelah memasukkan *script* dan memulai pengujian, tampilan antarmuka FitNesse terlihat seperti gambar 5.

Checkname	
name	result?
Fachri Veryawan Mahkota	Nama valid
Adithya Kurniawan	Nama valid
Argi	Nama tidak valid
Albari Berki Pradhana	Nama valid
Alfauzan	Nama tidak valid
Misael	Nama tidak valid
Dhimas Satria Hanandyatama	Nama valid
Muhammad Ramadhan Maulana A	Nama valid
Syachrul	Nama tidak valid
Jonathan	Nama tidak valid

Gambar 6. Hasil pengujian *test-case* pada *class* Checkname

Checkcc	
cc	result?
4827 3546 1828 4612	Nomor kartu valid
5999 3728 1010 4763	Nomor kartu valid
4888 47371828 9090	Nomor kartu tidak valid
4999 0321 5629 3746	Nomor kartu valid
50293847 7894 2636	Nomor kartu tidak valid
5878 4636 4777	Nomor kartu tidak valid
5655 7474 3526 4019	Nomor kartu valid
5777 3829 5616 2535	Nomor kartu valid
4099 57382737 1636	Nomor kartu tidak valid
4999 5889 46371059	Nomor kartu tidak valid

Gambar 7. Hasil pengujian *test-case* pada *class* Checkcc

Berdasarkan hasil pengujian pada kedua *class* menggunakan FitNesse, dapat disimpulkan bahwa program memenuhi *expected value* yang telah ditetapkan dan tidak terdapat *error* pada saat program dijalankan. Pada saat *input* data yang diberikan valid, maka *output* yang diberikan menunjukkan bahwa data yang diberikan valid, begitupun sebaliknya.

IV. KESIMPULAN

Percobaan ini bertujuan untuk menilai kualitas sistem keamanan aplikasi e-commerce dalam memastikan keabsahan data kartu pembayaran yang digunakan dalam transaksi, baik kartu kredit maupun debit. Keabsahan ini merujuk pada standar identitas kartu pembayaran yang telah ditetapkan oleh *International Organization for Standardization* (ISO), yang mencakup berbagai aspek seperti format nomor kartu, validasi pemilik kartu, dan tata cara pemrosesan data secara aman.

Keluaran yang diharapkan dari pengujian masing-masing *class* (Checkname untuk mengecek nama pemilik kartu dan Checkcc untuk mengecek nomor kartu) adalah nama pemilik kartu dan nomor kartu yang valid dengan aturan nama pemilik lebih dari dua suku kata dan nomor kartu memiliki jumlah 16 digit yang terpisah dengan spasi setiap empat digit.

Namun, perlu dicatat bahwa pengujian dalam percobaan ini masih dilakukan dalam lingkungan program mock-up karena keterbatasan akses terhadap kode sumber aplikasi yang sebenarnya, mengingat sifatnya yang tidak open-source. Konsekuensinya, pengujian ini belum dapat sepenuhnya merefleksikan kondisi penggunaan nyata, terutama dalam aspek performa sistem, integrasi dengan penyedia layanan pembayaran, serta keamanan transaksi berbasis enkripsi. Idealnya, pengujian seharusnya dilakukan langsung pada aplikasi yang telah melewati tahap pengembangan penuh agar hasilnya dapat lebih representatif dalam menilai efektivitas sistem validasi kartu pembayaran secara praktis.

V. SARAN

Percobaan ini diharapkan dapat menjadi *stepping stone* dalam pengujian selanjutnya yang dilakukan pada aplikasi *e-commerce* yang riil baik oleh pihak internal perusahaan *e-commerce* maupun oleh pihak eksternal. Pengujian akan memberikan hasil yang lebih relevan dengan kasus sehari-hari jika dilakukan pada aplikasi yang sesungguhnya, baik dalam tahapan pengembangan dan juga pasca pengembangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kelancaran dalam percobaan dan penulisan artikel ini. Penulis juga berterima kasih kepada orang tua dan keluarga Penulis yang memberikan dukungan moril serta teman-teman seperjuangan yang telah menjadi sarana bertukar pendapat penulis hingga terselesaikannya artikel ini.

REFERENSI

[1] V. Shankar, A. Venkatesh, C. Hofacker, and P. Naik, "Mobile marketing in the retailing environment: current insights and future research avenues," *J. Interact. Mark.*, vol. 24, no. 2, pp. 111–120, 2010.

[2] N. F. Ryman-Tubb, P. Krause, and W. Garn, "How Artificial Intelligence and machine learning research impacts payment card fraud detection: A survey and industry benchmark," *Eng. Appl. Artif. Intell.*, vol. 76, pp. 130–157, 2018.

[3] I. Sakharova, "Payment card fraud: Challenges and solutions," in *2012 IEEE international conference on intelligence and security informatics*, 2012, pp. 227–234.

[4] D. Galin, *Software quality assurance: from theory to implementation*. Pearson education, 2004.

[5] W.-T. Tsai, Y. Na, R. Paul, F. Lu, and A. Saimi, "Adaptive scenario-based object-oriented test frameworks for testing embedded systems," in *Proceedings 26th Annual International Computer Software and Applications*, 2002, pp. 321–326.

[6] R. S. Pressman, *Software engineering: a practitioner's approach*. Palgrave macmillan, 2005.

[7] S. B. E. Raj and A. A. Portia, "Analysis on credit card fraud detection methods," in *2011 International Conference on Computer, Communication and Electrical Technology (ICCCET)*, 2011, pp. 152–156.