

PENGUJIAN FUNGSIONAL DAN NON FUNGSIONAL APLIKASI WEB BORONGAJAYUK

FUNCTIONAL AND NON-FUNCTIONAL TESTING OF BORONGAJAYUK WEB APPLICATIONS

Adila Chusnul Fatiyah¹, Soni Fajar Surya Gumilang², Deden Witarasyah³

^{1,2,3} Prodi S1 Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

JL. Telekomunikasi No.1, Terusan Buah Batu, Dayeuhkolot

Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40257

adilafatyah@gmail.com¹, mustonie@telkomuniversity.co.id², witarasyahdeden@gmail.com³

Abstrak

Kegagalan dalam melakukan pengujian sebuah *software* dapat menyebabkan produk yang dihasilkan tidak berjalan sesuai dengan *requirement* dan dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang besar. Untuk itu maka perlu dilakukan pengujian yang tepat pada aplikasi dengan tujuan untuk menemukan suatu kesalahan pada aplikasi. Suatu *test* telah berhasil, apabila *test* tersebut dapat membongkar suatu kesalahan yang awalnya tidak ditemukan.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Teknik *Black Box testing* ini terbagi menjadi dua pengujian yaitu pengujian fungsional dan pengujian non fungsional. Pada pengujian fungsional peneliti menggunakan pengujian *unit testing*, *stress testing*, *integration testing*, dan *environment testing*. Sedangkan pada pengujian non fungsional peneliti menggunakan *stress testing*.

Pengujian dengan menggunakan teknik *Black Box Testing* ini dilakukan pada aplikasi website jual beli online BorongAjaYuk. Pada pengujian terhadap website tersebut, dihasilkan nilai kualitas website dari pengujian *user acceptance* sebesar 75.87%, nilai ini didapat dari perhitungan skala *likert* terhadap 30 responden, dengan dimensi pengukuran kualitas website menggunakan *webqual* 4.0. Sedangkan pada pengujian *stress testing* disimpulkan bahwa server website BorongAjaYuk dapat menangani *request* sebesar 615.50 /detik dengan jumlah *request access* sebanyak 50 *access* dan jumlah koneksi ke server sebanyak 100 koneksi.

Kata kunci: BorongAjaYuk, website, marketplace, functional and non-functional testing.

Abstract

Failure to test a software can cause the resulting product not to run according to requirements and can cause large economic losses. For this reason, it is necessary to carry out proper testing on the application with the aim of finding an error in the application. A test has been successful, if the test can uncover an error that was not initially found.

In this study software testing was carried out using the *Black Box Testing* method. The *Black Box testing* technique is divided into two tests, namely functional testing and non-functional testing. In functional testing researchers use *unit testing*, *stress testing*, *integration testing*, and *environment testing*. Whereas in non-functional testing researchers use *stress testing*.

Testing using the *Black Box Testing* technique is carried out on online buying and selling website applications BorongAjaYuk. In testing the website, the quality value of the website from *user acceptance* testing was generated at 75.87%, this value was obtained from the calculation of the *Likert* scale on 30 respondents, with dimensions of website quality measurement using *webqual* 4.0. Whereas in *stress testing* it can be concluded that the BorongAjaYuk website server can handle requests of 615.50 / second with the number of access requests as many as 50 accesses and the number of connections to the server as many as 100 connections.

Keyword: BorongAjaYuk, website, marketplace, functional and non-functional testing.

1. Pendahuluan

Website BorongAjaYuk merupakan sebuah portal *marketplace online* yang dibuat untuk melakukan transaksi jual beli hasil pertanian secara *online*. Website tersebut dibuat oleh startup Borong untuk membantu petani dalam memasarkan hasil pertanian kepada calon pembeli. Setelah aplikasi tersebut

dibuat maka perlu dilakukan pengujian untuk memastikan semua fungsionalitas telah berjalan sesuai requirement yang telah ditentukan dan dapat mengurangi *bugs* yang dapat mengakibatkan kerugian secara *financial*. Sebuah studi yang dilakukan oleh *National Institute of Standards and Technology* melaporkan bahwa bugs pada perangkat lunak, menyebabkan kerugian ekonomi Amerika Serikat sebesar \$59.5 *billion* tiap tahunnya, dan sepertiga dari kerugian ini bisa dihindari jika dilakukan *software testing* yang lebih baik[1].

Pengujian merupakan suatu proses pelaksanaan yang bertujuan untuk menemukan suatu kesalahan [2]. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode pengujian *Black Box testing*, dimana pada pengujian ini metode pengujian ini terbagi menjadi dua yaitu pengujian fungsional dan non fungsional. Metode pengujian fungsional adalah menggunakan pengujian *user acceptance test* dengan metode yang digunakan *WebQual* 4.0. Metode *Webqual* dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna, karena *WebQual* melakukan teknik pengukuran kualitas website berdasarkan persepsi *end user*. Pengujian *webqual* dilakukan kepada 30 responden dengan berbagai latar belakang, dan pengujian *WebQual* ini berfokus ke *end user* sebagai pembeli, selain itu pengujian fungsional dapat dilakukan dengan menggunakan *unit testing*, *integration testing*, dan *environment testing*. Sedangkan untuk melakukan pengujian non fungsional peneliti menggunakan metode pengujian *stress testing*, dimana setiap pengujian non fungsional menggunakan *scenario case* sebagai kode pengujian untuk melakukan pengujian.

2. Dasar Teori

2.1. Web Application

Aplikasi *website* adalah sebuah proses pembangunan program yang tersimpan didalam server dan *output*-nya berupa antarmuka pada browser serta diakses menggunakan jaringan internet, yang proses-proses tersebut meliputi analisis, *specification*, *design and development*, *content writing*, *coding*, *testing and security*, *promotion*, dan *maintenance and update* [3].

2.2. Blackbox Testing

Pengujian *Black box* merupakan sebuah metode pengujian yang digunakan untuk menemukan kesalahan dan mendemonstrasikan fungsional aplikasi saat dioperasikan[4]. Pengujian perangkat lunak pada *Black box*, terdapat enam level yaitu *acceptance*, *beta*, *regression*, *functional*, dan *system*. Pengujian perangkat lunak *black box* didesain untuk memastikan bahwa semua kebutuhan telah terpenuhi dalam sistem, dengan memungkinkan serangkaian kondisi masukan dengan menggunakan persyaratan fungsional suatu program. Pada level *functional* sendiri terbagi menjadi dua yaitu *functional test* dan *non-functional test*.

Functional testing adalah pengujian *software* mengenai layanan yang harus diberikan oleh sistem tentang bagaimana sistem berinteraksi terhadap input, dan bagaimana sistem seharusnya berperilaku dalam suatu kondisi atau situasi tertentu.

Non-functional testing merupakan suatu pengujian yang tidak secara langsung menggambarkan layanan spesifik dalam sistem perangkat lunak, *non-functional* sistem biasanya menggambarkan seberapa bagus suatu perangkat lunak atau sistem terhadap *development process*, *standard*, dan waktu [5].

Pada pengujian *functional* peneliti menggunakan pengujian *unit testing*, *integration testing*, *environment testing*, dan *user acceptance testing* (UAT). Sedangkan pada pengujian *non-functional* peneliti menggunakan *stress testing*.

Unit testing merupakan sebuah proses pengujian pada perangkat lunak secara individual terhadap subprogram, subroutine atau prosedur pada sebuah program[6]. Pengujian ini digunakan untuk menguji unit dari setiap fitur apakah sesuai dengan *requirement* yang sudah ditentukan dengan menggunakan *scenario test*. Kelebihan dari *unit testing* ini adalah peneliti dapat menemukan *bug* pada tahap awal sebelum tiap unit digabungkan sehingga dapat mengurangi biaya pengembangan.

Integration testing adalah sebuah proses pengujian pada perangkat lunak yang merupakan keterlanjutan dari pengujian unit testing, dengan menguji dua buah unit yang saling terintegrasi[7]. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengidentifikasi kesalahan yang tidak dapat dideteksi pada saat unit test.

Environment testing merupakan sebuah pengujian perangkat lunak terhadap lingkungan baik lingkungan perangkat keras maupun perangkat lunak[8]. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengidentifikasi lingkungan terhadap aplikasi sehingga didapatkan performa dari aplikasi.

User Acceptance Testing atau disebut UAT adalah sebuah proses pengujian verifikasi bahwa solusi yang dibuat sudah sesuai untuk pengguna. Proses ini berbeda dengan pengujian sistem, melainkan

memastikan bahwa solusi dalam sistem tersebut dapat diterima oleh pasar[9]. Pada pengujian ini peneliti menggunakan dimensi Webqual. *Webqual* merupakan suatu pengukuran perangkat lunak seperti *website* untuk mengukur kualitas berdasarkan instrumen – instrumen penelitian yang dikategorikan menjadi tiga variabel yaitu *usability*, *information quality*, dan *services interaction*. Ketiga *variabel* tersebut adalah pengukuran kepuasan *user* terhadap dari *website* tersebut.

3. Pembahasan

Dalam pengujian aplikasi ini peneliti menggunakan jenis pengujian *unit testing*, *stress testing*, *compatibility testing*, and dan *acceptance testing*. Berikut ini adalah pengujian perangkat lunak yang telah dilakukan oleh peneliti, antara lain:

3.1. functional testing

Berdasarkan jenis pengujian *functional* yang digunakan dalam penelitian ini, berikut ini adalah penjelasan dari setiap pengujian yang dipilih, diantaranya:

1) Unit Testing

Pada pengujian ini digunakan *scenario case* untuk menguji aplikasi apakah kode fungsi dari kode-kode tersebut berjalan dengan baik saat dioperasikan, hal ini dilakukan untuk mengecek Apakah fitur berjalan dengan baik atau tidak sebelum diujikan kepada calon pengguna. *Unit testing* ini dilakukan oleh internal peneliti dan team BorongAjaYuk. Pada Tabel 3.1 merupakan hasil dari pengujian yang dilakukan pada masing-masing sistem apakah berhasil atau tidak[9].

Tabel 3. 1 *Functional Testing – Unit Testing*

Group Kebutuhan	Kebutuhan	Hasil Pengujian	
		Berhasil	Gagal
Authentication	Login	V	
	Register	V	
	Logout	V	
Kelola Profil	Lihat Profil	V	
	Ubah Profil	V	
	Ubah Alamat	V	
	Ubah Password	V	
Kelola Toko	Register Toko	V	
	Lihat Profil Toko	V	
	Ubah Profil Toko	V	
	Ubah Kurir Toko	V	
	Ubah Alamat Toko	V	
Kelola Barang	Daftar Barang	V	
	Tambah Barang	V	
	Ubah Barang	V	
	Hapus Barang	V	
Kelola Transaksi Toko	Daftar Transaksi	V	
	Detail Transaksi	V	
Kelola Penghasilan Toko	Daftar Transaksi	V	
	Detail Transaksi	V	
Informasi Toko	Informasi Toko	V	
	Produk Toko	V	
Pembelian Barang	Detail Barang	V	
	Input Alamat Pengiriman	V	
	Detail Barang	V	
	Input Jumlah dan Pemilihan Kurir	V	
	Pemilihan Metode Pembayaran	V	
	Transaksi Pembayaran	V	
Transaksi	Daftar Transaksi	V	
	Detail Transaksi	V	
Keranjang	Daftar Keranjang	V	

Pada tabel 3.1 menjelaskan bahwa setiap *case* yang dilakukan pada website, telah berjalan sesuai dengan requirement functional yang telah ditentukan.

2) *Integration Testing*

Pengujian *integration testing* yang digunakan untuk menguji bagaimana unit – unit bekerja dalam suatu kombinasi dan bukan lagi sebagai satu unit individual. Sehingga dengan adanya integration testing ini dapat ditemukannya bug dalam software yang harusnya saling terintegrasi. Pada tabel dibawah ini merupakan hasil dari *integration testing* dari *scenario* pada aplikasi *mobile app* dan *website* pada aplikasi BorongAjaYuk[9]. Pada tabel 3.2 menjelaskan bahwa integrasi antara website dengan *mobile application* telah saling terhubung.

Tabel 3. 2 *Functional Testing – Integration Testing*

No	Scenario Pengujian	Langkah Pengujian	Hasil Pengujian
1	Integrasi register aplikasi mobile dan login website.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengakses website borongajayuk.com 2. Melakukan register pada aplikasi mobile. 3. Setelah berhasil melakukan register, akses aplikasi mobile BorongAjaYuk 4. Melakukan login melalui aplikasi website. 	Berhasil login pada akun yang sudah terdaftar pada aplikasi mobile.
2	Integrasi tambah barang toko pada aplikasi website dengan daftar barang pada aplikasi mobile.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengakses website borongajayuk.com 2. Akses menu tambah barang toko. 3. Menambahkan barang toko pada aplikasi website. 4. Setelah berhasil menambahkan barang, buka aplikasi mobile BorongAjaYuk. 5. Mengakses menu daftar barang pada aplikasi mobile. 	Berhasil tambah barang pada website yang terintegrasi dengan daftar barang aplikasi mobile.

3) *Environment Testing*

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pengujian *environment testing* yang digunakan untuk menguji lingkungan yang digunakan oleh aplikasi website. Yang diuji adalah bagaimana sistem dapat berinteraksi dengan jenis *browser* yang digunakan user, apakah ada error atau tidak. Pada tabel dibawah ini adalah hasil dari *environment testing* aplikasi website BorongAjaYuk [10]. Pada tabel 3.3 menjelaskan bahwa aplikasi website dapat dibuka di beberapa environment jenis browser dan website masih berjalan sesuai dengan konsistensi yang telah ditentukan. Namun pada browser *Microsoft edge* tampilan sedikit berubah dikarenakan versi HTML berbeda.

Tabel 3. 3 *Functional Testing – Environment Testing*

No	Jenis Browser	Hasil Pengujian		
		Konsistensi Tampilan	Konsistensi performance	Console Log (Error)
1	Google	Konsisten	Konsisten	Tidak ada error
2	Firefox	Konsisten	Konsisten	Tidak ada error
3	Microsoft Edge	Sedikit Berubah	Konsisten	Tidak ada error

4) User Acceptance Testing

Pada bagian pengujian ini, peneliti juga menggunakan pengujian *user acceptance testing* yang dilakukan untuk menjamin bahwa aplikasi bekerja sesuai dengan prosedur yang diinginkan oleh pengguna.

Berikut ini adalah analisis hasil penelitian dari penilaian yang dilakukan oleh responden, dimana responden mencoba secara langsung website BorongAjaYuk. Responden yang memberi penilaian sejumlah 30 responden, dimana hasil dari penilaian responden akan dihitung dan cari rata-rata penilaian pada setiap pertanyaan yang diajukan.

Untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna, peneliti menggunakan skala *Likert* dengan dimensi pengujian berdasarkan metode *webqual* 4.0. Dengan menggunakan rumus (ii) yang digunakan untuk mengetahui rentang atau interval dari penilaian skala numerik. Berikut ini adalah rumus untuk mencari interval penilaian skala *Likert* [11].

$$RS = \frac{(m-n)}{b} \dots(ii)$$

Keterangan:

RS = Rentang Skala

m = Angka tertinggi dalam pengukuran

n = Angka terendah dalam pengukuran

b = Banyaknya kelas atau kategori yang terbentuk

Sehingga didapatkan RS berikut ini:

$$RS = \frac{(m - n)}{b} \dots$$

$$RS = \frac{(5 - 1)}{5}$$

$$RS = 0.8$$

Tabel 3. 4 *Functional Testing* – UAT – Interval Penilaian *Likert*

No	Kategori	Kode	Skor	Penilaian
1	Sangat Tidak Memuaskan	TM	1	$1 \leq x < 1.8$
2	Tidak Memuaskan	KM	2	$1.8 \leq x < 2.6$
3	Cukup Memuaskan	CM	3	$2.6 \leq x < 3.4$
4	Memuaskan	M	4	$3.4 \leq x < 4.2$
5	Sangat Memuaskan	SM	5	$4.2 \leq x < 5$

Hasil analisa dari perhitungan tingkat kepuasan responden dapat dilihat pada tabel 3.5 dibawah ini.

Skor Jawaban : Jumlah total dari masing-masing variabel

Total Skor : $(SM*5) + (M*4) + (CM*3) + (KM*2) + (TM*1)$

Skor Rata-R : Total skor dibagi jumlah responden

Interprestasi : Dilihat dari skor rata dikonversikan pada tabel interval skala likert

Tabel 3. 5 *Functional Testing* – UAT – Perhitungan Tingkat Kepuasan

No	Variabel yang Diukur	Skor	Interprestasi
1	<i>Usability Quality</i>	4.54	Sangat memuaskan
2	<i>Service Interaction</i>	4.33	Sangat memuaskan
3	<i>Information Quality</i>	4.43	Sangat memuaskan

Dari tabel diatas dapat diketahui kuisioner tingkat kepuasan responden memiliki nilai rata-rata interval 4.1 sampai 4.8, dengan interprestasi memuaskan. Penilaian tertinggi berada pada variabel yang diukur dari *usability* dengan rata-rata interval sebesar 4.8 dengan interprestasi sangat

memuaskan. Sedangkan penilaian terendah berada pada variabel yang diukur *service interaction* dengan rata-rata interval 4.13 dengan interpretasi memuaskan.

Untuk mengetahui nilai kualitas website BorongAjaYuk, maka perlu dilakukan perhitungan responden dengan menggunakan rumus *likert* dibawah ini. Pada Tabel 3.6 *Functional Testing – UAT*. Bobot Nilai Skala *Likert* merupakan bobot nilai hasil dari penjumlahan *likert*.

$$Interval = \frac{100}{\text{Jumlah Skor}}$$

$$Interval = \frac{100}{5}$$

$$Interval = 20$$

Tabel 3. 6 *Functional Testing – UAT – Bobot Nilai Skala Likert*

Bobot	Kategori
0 % - 19.9%	Sangat Tidak Memuaskan
20% - 39.9%	Tidak Memuaskan
40 % - 59.9%	Cukup Memuaskan
60% - 79.9%	Memuaskan
80% - 100%	Sangat Memuaskan

Nilai kualitas aplikasi website BorongAjaYuk adalah 75.87% dapat dilihat dari total rata-rata skor, maka dapat disimpulkan bahwa nilai kualitas website BorongAjaYuk adalah memuaskan bagi 30 responden.

2 Non-functional testing

Pada bagian pengujian ini, peneliti menggunakan pengujian *stress testing* yang digunakan untuk menguji stabilitas dan kemampuan sistem menerima *traffic* yang tinggi. Dikarenakan pengujian *stress testing* ini mempunyai beberapa manfaat yaitu, menentukan batas, disaat sistem atau perangkat keras atau perangkat lunak mengalami down, serta memeriksa apakah sistem ini memiliki *error management* yang baik atau tidak disaat *traffic* tinggi dan *server down*.

Untuk melakukan *stress testing* pada penelitian ini, peneliti menggunakan *Apache Benchmark* (AB). *Apache benchmark* ini adalah sebuah tool untuk mengukur performance apache, dengan melihat kapabilitas apache untuk melayani *request* dari *client* [12].

Parameter yang terdapat pada apache benchmark dalam perintahnya adalah sebagai berikut:

-c = menyatakan jumlah *request* akses yang dilakukan oleh pengguna dalam waktu bersamaan.

-n = menyatakan jumlah koneksi yang dibuat ke server tujuan.

Hasil pengujian adalah dilakukan dengan jumlah koneksi (-n) ke server BorongAjaYuk sejumlah 100 dan jumlah *request* (-c) akses sejumlah 50. Hasil pengujian dengan menggunakan *apache benchmark*, bahwa server mampu melayani *request* sebesar 615.50 per detik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai pengujian aplikasi website BorongAjaYuk menggunakan pengujian *functional* dan *non-functional* kesimpulan yang dapat diperoleh bahwa, Pengujian *functional* pada aplikasi website BorongAjaYuk yang dilakukan dengan menggunakan *unit testing*, *integration testing*, *environment testing*, dan *UAT*, telah berjalan sesuai dengan requirement yang telah ditentukan sebelumnya.

Pengujian *non-functional* pada aplikasi website BorongAjaYuk yang dilakukan dengan menggunakan *stress testing*, telah berjalan dengan lancar meskipun diuji dengan jumlah *request* sebesar 50 dengan mampu melayani *request* sebesar 615.50% per detik.

Daftar Pustaka:

- [1] National Institute of Standard Technology, "The Economic Impact of Inadequate Infrastructure for Software Testing," 2002.
- [2] dan H. R. Mustaqbal, M.S. Roeri Fajri Firdaus., "Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis," *Penguji. Apl. Menggunakan Black Box Test. Bound. Value Anal.*, vol. I, no. 3, p. 34, 2015.
- [3] P. F. Tiako, "Web-Services Modeling for E-Marketplace," 2015.
- [4] B. SIGIST, "Standard for software component testing," *Work. Draft*, no. April, 2001.
- [5] L. Wu, N. C. Pa, R. Abdullah, W. N. A. Rahman, and M. Tee, "Exploring functional and non-functional requirements of social media on knowledge sharing," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 93, no. 2, pp. 595–605, 2016.
- [6] T. N. Adi, "Generator Kode Unit Testing Untuk Javascript Berbasis Framework Qunit," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, pp. 80–88, 2015.
- [7] R. Kurniawan, "Pembangunan Class Library Pada Domain Recipes Apps Berbasis Windows Phone Apps," 2015.
- [8] I. Hooda and R. Singh Chhillar, "Software Test Process, Testing Types and Techniques," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 111, no. 13, pp. 10–14, 2015.
- [9] P. C. Jorgensen, *Software Testing*. 2014.
- [10] Jyoti, "Web Testing : A Review on Tool , Challenges and Techniques," vol. 4, no. 3, pp. 2013–2016, 2015.
- [11] E. Susanti and R. Septrisulviani, "ANALISIS KUALITAS LAYANAN PORTAL MEDIA ONLINE KOTA JOGJA . COM TERHADAP PENGGUNA," pp. 136–150, 2015.
- [12] Tutorial Point, *Apache Bench*. 2017.