

## Sistem Lelang Online Berbasis Web

Rajib Abi Bakri, Helmy Fitriawan, Gigih Fordha Nama.

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Lampung  
Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145  
rajibbakri@gmail.com

**Intisari**---Perkembangan teknologi informasi pada saat ini telah berkembang sangat pesat. Salah satu manfaat dari penerapannya digunakan didalam dunia perdagangan untuk membantu proses lelang atau jual beli barang secara online agar berjalan efektif dan efisien. Sistem lelang online Berbasis Web merupakan sebuah aplikasi berbasis web yang dibangun untuk memudahkan kita untuk melakukan proses lelang atau jual beli barang. Aplikasi ini dibangun dari bahasa pemrograman PHP dengan metode pengembangan modified waterfall. Proses tahapan pengembangan ini terbagi menjadi enam tahapan, yaitu: analisa kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan pengembangan pada sistem. Pada tahap pengujian dilakukan uji fungsionalitas dengan menggunakan metode black box testing, yaitu menguji fungsi dari aplikasi yang telah dibangun apakah sudah sesuai dengan kebutuhan. Dari hasil pengujian menunjukkan aplikasi berjalan dengan baik dan memiliki waktu proses yang baik.

**Kata kunci** ---Sistem lelang online, Modified waterfall ,PHP, Web, Black box testing.

**Abstract**---Developments in information technology today has grown very rapidly. One of the benefits of application used in the world of commerce to assist the process of auction or purchase items online in order to run effectively and efficiently. Online Web Based Auction System is a web-based application built to allow us to conduct the auction process or the buying and selling of goods. This application is built on the PHP programming language with a modified waterfall development methods. Stages of the development process is divided into six stages, namely: requirements analysis, design, implementation, testing and development of the system. The phase functionality is tested using black box testing, ie testing the functionality of the applications that have been built if it is in accordance with the requirements. The test results show the application runs well and has good processing time.

**Keywords**---Online Auction System, Modified Waterfall, PHP, Web, Black Box Testing.

### I. PENDAHULUAN

Dalam era modern seperti sekarang ini, manusia diminta untuk berfikir, bertindak dan memutuskan sesuatu secara cepat, hal seperti ini dapats ditunjang dengan teknologi yang cepat pula. Saat ini sebagian besar hal dapat dilakukan secara *online* dari surat kabar, transaksi perdagangan, promosi suatu produk, hingga data diri dan lokasi suatu tempat dilakukan secara praktis melalui handphone atau menggunakan komputer secara *online*. Hal ini mendorong peneliti untuk membuat suatu sistem yang biasa dilakukan manusia dengan selalu bertatap muka menjadi tidak perlu bertatap muka atau bertemu lagi. Pelelangan yang biasa dilakukan dengan menjual suatu barang yang

diberi suatu standar harga oleh penjual, kemudian peserta lelang dapat mendapatkan barang tersebut dengan bersaing dengan peserta lain dengan menawar barang tersebut dengan harga yang paling tinggi, dan peserta lelang yang menawar dengan harga paling tinggi yang mendapatkan barang tersebut. Dalam hal ini bagi seseorang yang ingin mempunyai barang tersebut namun berada di luar kota/negeri ataupun regional yang berbeda tidak biasa mendapatkan barang yang dia inginkan, tentunya dengan adanya kendala tersebut, peneliti ingin membuat semuanya menjadi praktis, dengan membuat sistem lelang *online* sehingga semua orang, kapan dan dimana saja dapat mengikuti lelang dengan mendapatkan apa yang dia inginkan.

Aplikasi dibuat menggunakan proses rekayasa perangkat lunak berdasarkan model waterfall yang termodifikasi. Pemilihan model waterfall dikarenakan model tersebut memiliki siklus yang terstruktur sederhana sehingga mudah untuk dipahami dan diimplementasikan. Selain itu juga sangat cocok untuk pengembang yang dilakukan perorangan. Perancangan sistem lelang *online* ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan sedikit penambahan jQuery dan menggunakan database MySQL. PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. PHP adalah sebuah bahasa pemrograman *web* yang bekerja di sisi server yang dapat melakukan konektivitas pada database yang di mana hal itu tidak dapat dilakukan hanya dengan menggunakan sintaks-sintaks HTML biasa. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs *web* dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain.<sup>[1]</sup>

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Design Web dan Data Based

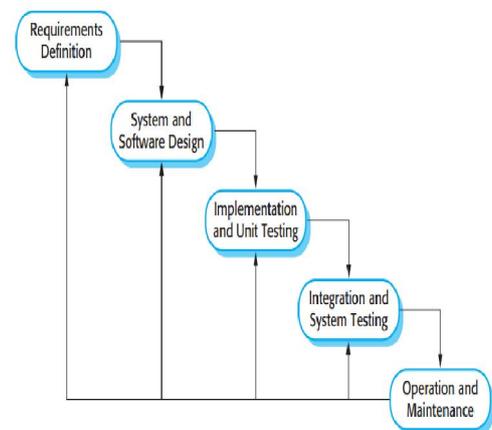
*Website* atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait di mana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). *Database* adalah susunan *record* data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan, yang diorganisasi dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu sehingga mampu memenuhi informasi yang optimal yang dibutuhkan oleh para pengguna.

Sederhananya *Web Based application* dapat diartikan sebagai segala bentuk aplikasi (*grafis, word processor, chatting, mail*) yang dapat dijalankan hanya jika kita memiliki akses Internet.

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.<sup>[5]</sup>

### B. Pengembangan Perangkat Lunak dengan Model Modified Waterfall

Model *modified waterfall* adalah proses desain berurutan, sering digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak, dalam perkembangannya dia terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melalui tahapan *conception, inisiasi, analisis, desain, konstruksi, pengujian, produksi / implementasi, dan pemeliharaan*. Seperti terlihat pada gambar berikut.<sup>[2]</sup>



Gbr. 1 Model *modified waterfall* <sup>[3]</sup>

Hasil dari pengembangan model tersebut telah dilakukan oleh Dr. Winston W. Royce pada prosiding yang ditulis olehnya dengan menambahkan validasi dan verifikasi pada tiap-tiap tahapan sehingga jika tahapan tersebut terjadi kesalahan maka tahapan akan kembali ke tahapan sebelumnya dan metode pengembangan akan terlihat seperti siklus yang berulang. Metode ini biasa disebut *Modified Waterfall*. Investigasi awal akan menentukan kebutuhan dan informasi apa saja yang diperlukan bagi sistem informasi yang baru melalui konsultasi, mendefinisikan masalah, dan memberikan sistem baru yang

lebih baik. Perancangan sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang menguraikan sebuah sistem menjadi komponen-komponennya dengan tujuan mempelajari seberapa bagus komponen-komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk meraih tujuan. Implementasi perangkat lunak adalah melaksanakan, eksekusi, atau praktik dari rencana, metode, atau perancangan dalam pengembangan perangkat lunak dan juga pengujian perunit dari tiap bagian *software*. Tahapan ini merupakan penggabungan unit-unit yang di implementasikan untuk uji kemampuan dan keefektifannya sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi menjadi lebih baik dan sempurna. Merupakan tahapan pengoperasian *software* yang telah dibuat dan pemeliharaan suatu *software*.

### C. Pemrograman Aplikasi Web

HTML adalah singkatan dari *HyperText Markup Language* adalah salah satu bahasa pemrograman *web design* dan juga biasa disebut *script* untuk menyusun dokumen-dokumen *Web*.

PHP adalah bahasa *scripting server-side* yang dirancang untuk pengembangan *web*, tetapi juga digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk tujuan umum.

MySQL adalah *Software Relational Database Management Sistem* (RDBMS). MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain portabilitas yang tinggi, *open source*, multi-user dan lain-lain.<sup>[1]</sup>

### D. Sistem Basis Data

Sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola hasil *record* menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data operasional lengkap sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan.

Sebenarnya semua data dalam komputer disimpan dalam bentuk biner, tipe data ini didesain untuk menyimpan digit biner secara sekuensial. Ada 3 macam yaitu:

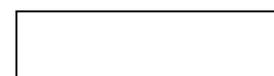
- BIT*.
- BIT VARYING*.
- BINARY LARGE OBJECT*.

### 1. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah metode perancangan *database* yang digunakan untuk menentukan sistem yang efektif untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

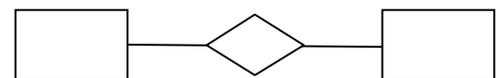
Simbol yang digunakan pada ERD dikenal tiga macam yaitu :

- Simbol entitas



Gbr. 2 Simbol entitas

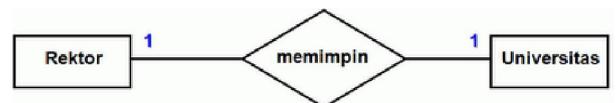
- Simbol hubungan



Gbr. 3 Simbol hubungan

- Simbol keterkaitan

- one to one*



Gbr. 4 Simbol *one to one*

- one to many*



Gbr. 5 Simbol *one to many*

- many to many*



Gbr. 6 Simbol *many to many*

### 2. Data Flow Diagram (DFD)

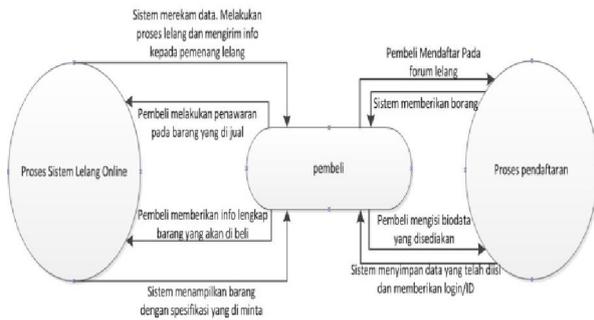
DFD adalah suatu gambaran *drafts* dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk-bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses



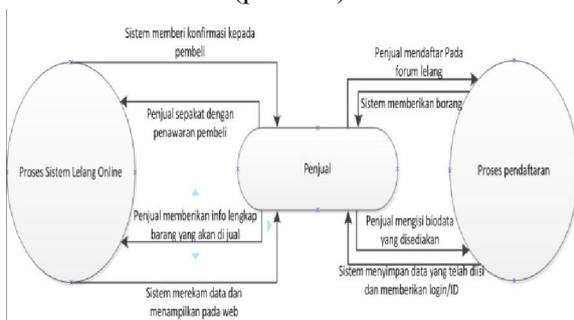
Dari *Context Diagram*, penggambaran proses-proses dalam sistem bisa lebih diperluas lagi dengan pembuatan *Data Flow Diagram*. Berikut ini merupakan DFD level 1 dari tiap entitas.



Gbr. 12 DFD level 1 sistem informasi untuk admin



Gbr. 13 DFD level 1, sistem informasi untuk user (pembeli)



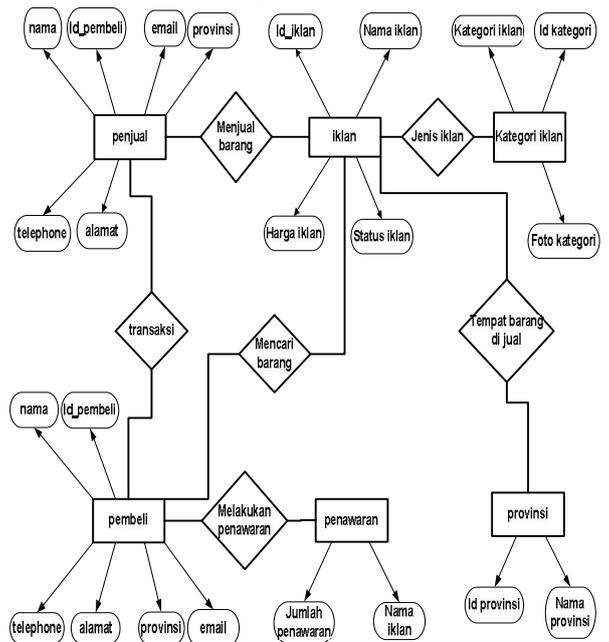
Gbr. 14 DFD level 1, sistem informasi untuk user (penjual)

DFD pada gambar 13 dan gambar 14 di atas menjelaskan sistem informasi Sistem lelang *online*, tentang hubungan antara *user* (penjual), *user* (pembeli), dan admin dengan sistem pendaftaran dan sistem informasinya. Sistem informasi jual beli *online* yang sering digunakan saat ini memiliki beberapa kekurangan. Antara lain kita harus selalu mengecek *web* tersebut setiap saat untuk mengetahui sejauh apa perkembangan barang yang akan dibeli atau dijual. Sedangkan pada

Sistem ini kita tidak perlu mengontrol perkembangan barang yang akan dibeli atau dijual secara rutin, karena pada Sistem ini Sistem akan mengirim informasi secara otomatis kepada masing-masing *user* yaitu penjual dan pembeli apabila telah mencapai limit waktu yang ditentukan melalui e-mail.

2. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Setelah pembuatan *Data Flow Diagram*, langkah berikutnya adalah perancangan *Entity Relationship Diagram*. *Entity Relationship Diagram* ini terdiri atas tabel-tabel yang memiliki relasi dengan tabel lainnya.



Gbr. 15 Entity relationship diagram

3. Perancangan *Data Based*

Perancangan database ini merupakan perancangan dari tabel-tabel yang akan digunakan dalam pembuatan program nantinya. Dari rancangan *Entity relationship diagram* yang telah dibuat, maka akan dihasilkan tabel.

Ada beberapa tabel yang akan dibuat antara lain tabel untuk *user* (penjual/pembeli) dan table untuk barang.

#### 4. Flowchart

Berikut merupakan *flowchart* dari program ini :



Gbr. 16 Flowchart *user* penjual.



Gbr. 17 Flowchart *user* pembeli.

#### C. Implementasi & Unit Testing

Implementasi perangkat lunak adalah melaksanakan, eksekusi, atau praktik dari rencana, metode, atau perancangan dalam pengembangan perangkat lunak. Pada tahap

ini dilakukan kerja untuk membangun perangkat lunak berdasarkan analisa dan perancangan yang telah dilakukan dengan melakukan pengkodean. Data atau informasi yang sebelumnya telah dikumpulkan dari para nara sumber yang biasa melakukan jual beli secara *online* mengenai kelebihan dan kekurangannya. Lalu informasi ataupun data-data tersebut digunakan sebagai acuan untuk merancang sebuah sistem yang lebih terstruktur sehingga didapatkan hasil yang baik dari sistem yang sebelumnya. Melalui implementasi ini, kita dapat mengetahui apakah sistem atau program yang akan kita buat ini dapat berjalan sebagaimana perancangan yang telah kita buat sebelum kita benar-benar menggunakannya pada sistem yang sesungguhnya. Karena pada tahap implementasi ini kita hanya menggunakan sedikit contoh data saja. Adapun hasil dari tahap ini adalah data *based* dari *user* (penjual/pembeli), barang dan source code dari perangkat lunak yang akan kita gunakan. Hasil dari fase implementasi akan menjadi input pada fase pengujian dan perawatan.

#### D. Integrasi dan pengujian sistem

Setelah tahapan implementasi dilakukan, perangkat lunak harus diuji untuk menemukan kesalahan yang dibuat guna mengetahui terdapat atau tidaknya kesalahan pada sistem yang telah dibuat. Pada tahap pengujian ini dilakukan dengan sistem *testing*. Sistem *testing* dilakukan untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi yang telah dibuat. Aktifitas pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Sistem tests adalah pengujian terhadap sistem yang telah selesai secara keseluruhan. Pada aktifitas pengujian ini dilakukan terhadap data yang ada pada sistem. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem tersebut dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Untuk melakukan pengujian sebelumnya kita melakukan instalasi software yang akan kita

gunakan pada PC, melakukan instalasi sistem pada *web server*.

Setelah proses instalasi selesai, lalu kita membuat program yang telah kita rancang. Program yang akan dibuat berupa *web based SISTEM LELANG ONLINE*. Isinya berupa *web* dan *data based* dari *user* (penjual/pembeli) dan barang. *Web* dibuat dengan menggunakan bahasa HTML sedangkan untuk *data based* menggunakan MySQL.

Didalam *web* tersebut terdapat tabel log in pendaftaran, table searching barang, tabel deskripsi barang, dan table *user* dll.

Setelah *web based* tersebut jadi, data *user* (penjual/pembeli) dimasukan dengan cara melakukan pendaftaran. Pendaftaran dapat dilakukan secara *online*, agar dapat diakses dari mana saja menggunakan komputer. Setelah itu baru kita mendapatkan ID untuk dapat masuk dan melakukan pencarian pada sistem dan memberikan info-info pada sistem. Bila hasil yang diperoleh sesuai dengan yang diinginkan dan yang dirancang maka program tersebut dinyatakan berhasil.

#### E. Pengoperasian dan pemeliharaan

Pengoperasian dan pemeliharaan sistem dilakukan oleh admin yang bertugas yang ditunjuk oleh pemilik *web*. Pengoperasian sistem bertugas dan bertanggung jawab melakukan semua proses yang terjadi *web* tersebut. Adapun yang dilakukan pada proses pengoperasian :

- a. Memasukkan informasi-informasi proses dan persyaratan dalam mengikuti lelang *online*.
- b. Menerima pengaduan tindak kecurangan ataupun hal dilarang dalam forum oleh para *user*.
- c. Melakukan tindakan pembatalan transaksi dalam proses pelelangan dan berhak menghapus *user* yang terbukti melakukan tindakan kecurangan.
- d. Melakukan perbaikan atau *update* dari sistem. Perbaikan dilakukan bila dirasa

masih ada yang kurang baik atau tidak diperlukan dari *web* tersebut.

- e. Melakukan pemeliharaan *web*.

Sedangkan untuk pemeliharaan hanya melakukan beberapa perbaikan pada *web* saja. Biasanya melakukan perbaikan pada sistem. Seperti bila ada *tools* yang dirasa perlu tetapi belum dimasukkan pada *web* tersebut pada saat pertama dibuat, ataupun *tools* yang kurang atau tidak berguna, jadi bisa ditambahkan atau dihapus dari *web* tersebut.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

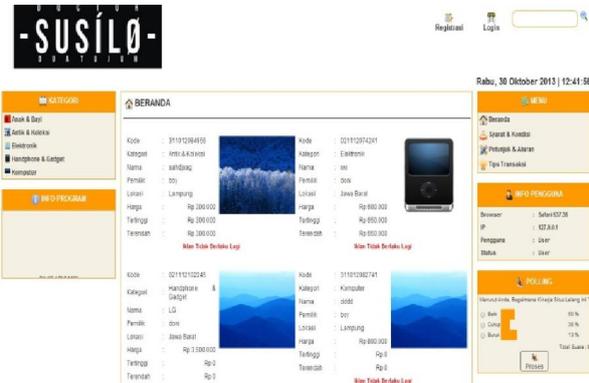
### A. Hasil

Proses pembangunan sistem lelang *online* dilakukan dengan metode modified waterfall dan dikembangkan dengan bahasa PHP. Dalam metode modified waterfall yang bersifat sekuensial dan terdiri atas 6 tahap yang saling terkait dan mempengaruhi antara lain requirements definition atau investigasi dari permintaan sistem, system and software design atau perancangan sistem dan perangkat lunak yang akan di buat, implementation and unit testing atau pelaksanaan/penerapan, integration and sistem testing atau pengujian apakah sistem berjalan sesuai dengan permintaan atau tidak, operation dan maintenance atau perawatan.

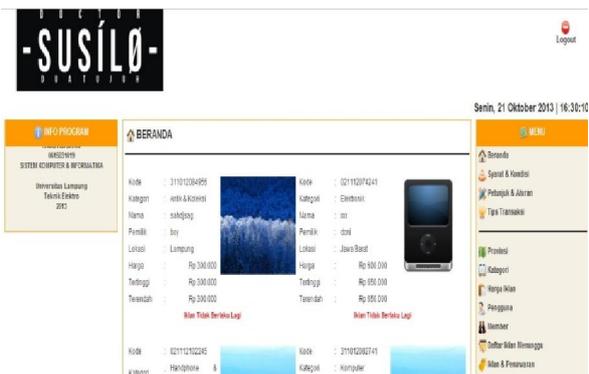
Tahap requirements definition, system and software design atau investigasi, analisis, dan perancangan telah dikembangkan pada bab sebelumnya, dan pada subbab hasil akan diteruskan dengan mengembangkan tahap implementation and unit testing, integration and sistem testing, operation dan maintenance atau implementasi, pengujian, penerapan dan perawatan.

#### 1. Implementasi dan pengujian unit

Implementasi antarmuka *web* yaitu pembuatan antarmuka atau tampilan awal yang telah diminta oleh *client* dan antarmuka untuk bagian admin.



Gbr. 18 Tampilan bagian depan sistem lelang *online*.



Gbr. 19 Tampilan bagian belakang atau sisi *admin*

Perbedaan pada halaman admin dan halaman *user*. Pada halaman *user* kita hanya dapat melihat tetapi tidak bisa mengubah informasi yang disediakan oleh *web*. Sedangkan pada halaman admin, di sana dapat mengubah dan mengganti isi dari *web* tersebut. Admin di sini mempunyai hak akses pada tiap halaman *web*.

Kita mengimplementasikan tahap perancangan basis data menjadi basis data dalam bahasa SQL. Berikut adalah *database* yang digunakan pada sistem yang dibangun.

Tabel	Aksi	Catatan	Jenis	Penyortiran	Ukuran	Kelebihan (Overhead)
tbl_daftar			MyISAM	utf8_general_ci	2,4 KB	-
tbl_iklan			MyISAM	utf8_general_ci	4,6 KB	-
tbl_kategori			MyISAM	utf8_general_ci	2,2 KB	-
tbl_log_konfirmasi			MyISAM	utf8_general_ci	2,2 KB	-
tbl_log_lelang			MyISAM	utf8_general_ci	2,2 KB	-
tbl_member			MyISAM	utf8_general_ci	2,4 KB	-
tbl_penawaran			MyISAM	utf8_general_ci	2,2 KB	-
tbl_pengguna			MyISAM	utf8_general_ci	2,2 KB	-
tbl_poll			MyISAM	latin1_swedish_ci	2,2 KB	-
tbl_provinsi			MyISAM	utf8_general_ci	2,4 KB	-
vw_iklan			Gambarkan	---	unknown	-
vw_member			Gambarkan	---	unknown	-
vw_penawaran			Gambarkan	---	unknown	-
<b>jumlah</b>			MyISAM	utf8_general_ci	26,8 KB	0 Bytes

Gbr. 20 Gambar tabel data base

Setelah dilakukan penggabungan pada tiap unit, peneliti melakukan pengujian sistem informasi sistem lelang *online* tersebut, tidak hanya pada lingkungan lokal melainkan juga pada calon pengguna atau orang yang biasa bertransaksi atau berbelanja secara *online*. Tujuannya untuk mengetahui fungsionalitas sistem informasi sistem lelang *online* tersebut pada lingkungan pengguna. Pada tahap ini peneliti juga meninjau kembali apakah sistem informasi sistem lelang *online* yang telah dikembangkan sejauh ini telah mencukupi kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box testing*.

Pengujian dilakukan oleh *user* dengan mencoba setiap *tools* yang ada.



Gbr. 21 Tampilan home sistem lelang *online*

Gambar 21 adalah tampilan home page sistem Informasi sistem lelang *online* saat

pengguna mengakses alamat *web* tersebut yang telah diberi domain.

The screenshot shows a web registration form with a header logo '-SUSILO-' and a navigation menu on the left. The main form area is titled 'REGISTRASI' and contains several sections:
 

- REGISTRASI**: Fields for 'E-Mail Member', 'Nama Member', 'Password Member', 'No. Identitas Member (KTP / SIM)', 'Jenis Kelamin Member', 'Tgl. Lahir Member', 'Tempat Member', 'Alamat Member', 'Kode Pos Member', 'Bank Member', 'No. Rekening Member', 'Domisili Member', and 'Foto Member'.
- MEMBER**: Fields for 'No. Anggota', 'No. Pendaftaran', 'No. Rekening', 'No. Saldo', 'No. Saldo', 'No. Saldo', and 'No. Saldo'.
- MEMBER**: Fields for 'No. Anggota', 'No. Pendaftaran', 'No. Rekening', 'No. Saldo', 'No. Saldo', and 'No. Saldo'.

 The form also includes a 'Daftar' button and a 'Batal' button at the bottom left.

Gbr. 22 Tampilan registrasi

Gambar 22 adalah tampilan entri data para calon member atau pengguna *web* ini. Nama dan informasi lengkap dari tiap member yang diminta oleh sistem yang akan menjadi penjual atau peserta lelang, sehingga dapat memasang iklan dan dapat memberikan kepada barang member lain yang dilelang. Sebelumnya calon member harus melakukan registrasi terlebih dahulu. Setelah mendapatkan ID baru para member dapat melakukan pendaftaran di sini. ketika member mendaftar mereka akan langsung terhubung pada halaman ini. Di halaman *web* ini member hanya dapat melakukan pendaftaran atau mengisi biodata saja dan tidak dapat melakukan aktifitas apapun lagi.

The screenshot shows a web login form with a header logo 'LOGIN'. The form contains two input fields: 'Pegguna / E-Mail' and 'Password'. Below the input fields are two buttons: 'Login' and 'Batal'.

Gbr. 23 Tampilan login

Gambar 23 adalah tampilan login untuk member yang akan melakukan kegiatan yang ada di *web*, seperti mengikuti pelelangan, mereka harus memasukan email atau nama pengguna dan password yang telah diregisterasi pada tahap registerasi sebelumnya.

Pengoperasionalan perangkat lunak dilakukan dengan memberikan hosting serta memberikan domain khusus pada perangkat lunak, setelah itu peneliti melakukan tahap pemeliharaan secara terus menerus guna mengetahui adanya kelemahan yang ada pada sistem informasi yang dibangun agar dapat dikembangkan revisi sistem informasi tersebut. Seperti bila ada *tools* yang kurang pada *web* tersebut. Pada *website* sistem informasi sistem lelang *online* telah terdapat form kontak kami yang salah satunya berguna untuk melaporkan bila terdapat error atau tidak bisa diakses oleh pengguna.

## B. Pembahasan

Pada *web* ini terdapat admin yang mengelola *web* dan 4 pengguna yang akan menggunakan *web* ini, yaitu co-admin yang pendaftaran dilakukan oleh admin, sedangkan untuk penjual atau pembeli melakukan pendaftaran sendiri. *Web* ini terdapat 2 halaman, yang pertama untuk admin yang ke-2 untuk pengguna. Untuk admin *web* ini dapat digunakan secara offline atau localhost sedangkan untuk pengguna secara *online*.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan pada penelitian ini, dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Terciptanya sebuah aplikasi berbasis *web* yang dapat digunakan untuk membantu mempermudah proses pelelangan atau jual beli suatu barang sehingga dapat mengoptimalkan waktu pada keterbatasan waktu dari manusia di jaman modern ini.
2. Dari hasil penilaian *user* yaitu mahasiswa, dan pengguna *web* aktif sistem informasi sistem lelang *online* setelah memiliki sistem informasi memiliki penilaian yang baik karena

memiliki nilai lebih dalam segi teknologi, kemudahan dan efektifitas.

### B. Saran

Saran yang peneliti berikan setelah menyelesaikan penelitian ini adalah peneliti disarankan agar peneliti selanjutnya untuk dapat mengaplikasikan program ini pada handphone atau *mobile web*, sehingga dapat menjangkau pengguna bergerak (*mobile user*).

### REFERENSI

- [1] Bunafit Nugroho, 2004, Aplikasi Pemrograman *WEB* Dinamis dengan PHP dan MySQL, Gava Media, Jogja
- [2] Wikipedia, Waterfall *Online (Online)*, diakses pada 1 Juli 2013, Available: [http://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall_model)
- [3] Gambar modified waterfall ([http://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc\\_waterfall\\_model.htm](http://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_waterfall_model.htm))
- [4] Universitas Gunadarma, Data Flow Diagram Menurut Gene dan Serson (*Online*), diakses pada 15 Juni 2013, Available: [jalinas.staff.gunadarma.ac.id](http://jalinas.staff.gunadarma.ac.id)
- [5] Pandawa IPB, Dasar-Dasar HTML (*Online*), diakses pada 27 Juni 2013, Available: <http://pandawa.ipb.ac.id/ilmukomputer.org/2009/08/20/dasar-dasar-html/index.html>