

## PENGEMBANGAN SISTEM LELANG BARANG BERBASIS WEB DENGAN METODE THE CONCURRENT OF DEVELOPMENT

Dila Andriyani, Susi Widayati\* dan Ire Puspa Wardhani

STMIK Jakarta STI&K  
Jl. BRI No.17, Radio Dalam, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12140  
{dilaandriyani34, irepuspa, widayatisusi}@gmail.com  
\*corresponding author

### ABSTRAK

*Sistem lelang pada saat ini masih banyak yang dilakukan secara tradisional. Penjual dan pembeli saling bertemu di suatu tempat untuk melakukan transaksi. Namun dengan adanya kemajuan teknologi yang pesat serta potensi pemanfaatannya secara luas, membuka peluang bagi peneliti untuk menciptakan ruang sistem pelelangan secara online. Dengan adanya lelang elektronik ini diharapkan dapat memudahkan para pelemang, karena mereka tidak perlu berada di satu tempat yang sama untuk melakukan lelang barang. Hal ini yang menguatkan alasan peneliti untuk merancang sistem pelelangan berbasis web dengan menggunakan metode The Concurrent Of Development (COD). Sistem Lelang adalah Sistem penjualan barang yang terbuka untuk umum dengan penawaran harga secara tertulis dan lisan yang semakin meningkat atau menurun untuk mencapai harga tertinggi yang didahului dengan pengumuman lelang [1] sedangkan The Concurrent of Development Model bisa disebut dengan Concurrent Engineering merupakan model yang dapat direpresentasikan dengan skema sebagai series dari kerangka, aksi software engineering dan juga tugas jadwal. Concurrent model dapat mengembangkan semua jenis perangkat lunak, dari perangkat lunak dasar hingga perangkat lunak tingkat tinggi, seperti software untuk perbankan, marketing, games, hingga software dengan fungsi tingkat tinggi [9]. Dalam penelitian ini dihasilkan aplikasi sistem Lelang Barang berbasis web 'diLelangAja' dengan menggunakan metode The Concurrent of Development Model, dan hasil ujicoba aplikasi ini didapatkan persentase sebesar 87% dari 15 responden user, sistem penjualan barang lelang berbasis web dapat menyelesaikan permasalahan dan kebutuhan yang selama ini didapati oleh penjual dan pembeli lelang barang di Indonesia.*

**Kata Kunci :** Sistem, Lelang Barang, Aplikasi Web, Metode COD

### PENDAHULUAN

Saat ini sistem lelang kebanyakan dilakukan secara tradisional. Penjual dan pembeli saling bertemu di suatu tempat untuk melakukan transaksi. Namun dengan adanya kemajuan teknologi yang pesat serta potensi pemanfaatannya secara luas, membuka peluang bagi peneliti untuk menciptakan ruang sistem pelelangan secara online. Dengan adanya lelang elektronik ini diharapkan dapat memudahkan para pelemang, karena mereka tidak perlu berada di satu tempat yang sama untuk melakukan lelang barang. Hal ini yang menguatkan alasan peneliti untuk merancang sistem pelelangan berbasis web dengan menggunakan metode The Concurrent Of Development..

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana sistem aplikasi lelang barang berbasis web ini dirancang dan dibuat sehingga membantu para pelemang

dan peserta lelang melakukan transaksi lelang barang. Dan penelitian ini membatasi permasalahan pada Aplikasi dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL sehingga Para peserta lelang yang berada di wilayah Indonesia dapat melakukan transaksi dengan menggunakan aplikasi berbasis web "diLelangAja".

Tujuan dari Penelitian ini adalah membangun aplikasi lelang barang berbasis web yang dinamakan "diLelangAja", dengan harapan aplikasi ini dapat membantu mempermudah para pelemang dan peserta lelang untuk melakukan proses transaksi lelang barang yang tidak terbatas waktu dan tempat.

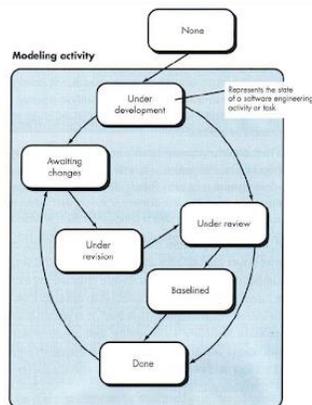
### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut :

1. Metode The Concurrent Of

## Development

The Concurrent Development Model (CDM) adalah model yang dapat direpresentasikan menggunakan skema series dari kerangka aktifitas lelang, aksi software engineering dan juga tugas dari jadwal. Model ini aktifitas lelang dilakukan secara bersamaan, pada proses kerjanya memiliki beberapa pemicu lelang dari aktifitas yang akan saling berhubungan dan proses desain akan berubah atau dihentikan sementara karena ada perubahan harga permintaan kebutuhan dari customer. Metode CDM (terlihat pada gambar 1) ini diimplementasikan proses kerja yang cepat dan dikerjakan secara bersamaan dan efektif dalam menyelesaikan berbagai penyelesaian masalah sesuai permintaan customer.



**Gambar 1:** *The Concurrent Development Model*

(Sumber :

<https://www.tutorialride.com/software-engineering/evolutionary-process-models-in-software-engineering.htm>)

Gambar 1 menunjukkan skematik dari satu aktivitas dengan concurrent process model. Aktivita analisa mungkin pada tiap orang mencatat bagian-bagian di setiap waktu. Dengan cara yang sama, aktivitas yang lain seperti komunikasi antara customer dapat digambarkan dengan cara yang sama. Kelebihan menggunakan metode ini adalah hasil yang di dapat akan menghasilkan suatu

sistem yang sangat baik karena terdapat perancangan yang terjadi secara besar dan terencana secara matang.

## 2. Metode Pengembangan Sisitem

Pada Pengembangan aplikasi Lelang Barang berbasis website pada penelitian ini menggunakan metode pemodelan sistem sebagai berikut :

1. Pembuatan Unified Model Language (UML) akan menggunakan software UMLet, dituangkan dalam tahap pembuatan Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Sequence Diagram.
2. Pembuatan Perancangan Basis Data, menggunakan tool XAMPP phpMyAdmin.
3. Pembuatan Rancangan Aplikasi menggunakan Content Management System Opencart sehingga dapat membantu membangun tampilan web dengan baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Masih banyak orang yang saat ini melakukan lelang barang secara langsung (offline) atau melalui event lelang barang yang biasanya diadakan diberbagai tempat. Banyak dari mereka yang ingin mengikuti acara lelang tersebut namun sering kali terhalang oleh waktu dan tempat yang terlampau jauh jaraknya. Masalah itu juga yang membuat event lelang offline sepi akan pengunjung. Saat ini banyak generasi milenial yang mulai tertarik dengan kegiatan lelang barang. Banyak dari mereka yang melakukan lelang barang brand secara online menggunakan sosial media, namun aplikasi tersebut kurang memadai. Sulit untuk kita mengetahui apakah akun tersebut benar akun yang melakukan lelang – barang atau hanya penipuan belakang.

## Analisis Kebutuhan

Sistem lelang online berbasis web merupakan sebuah aplikasi berbasis web yang dibangun untuk memudahkan kita untuk melakukan proses lelang atau jual beli barang dengan mudah. Dengan adanya website ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan para peserta lelang dan pelemang. Di dalam webiste tersebut terdapat informasi

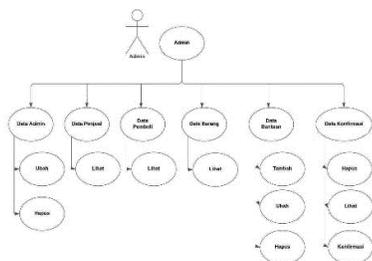
seputaran lelang barang, cara untuk ikut serta dalam kegiatan lelang, dan banyak lagi informasi didalamnya. Gambar 3.1 memperlihatkan tahapan proses lelang.



**Gambar 3.1 : Tahapan Proses Lelang**

Untuk menyelesaikan permasalahan pada proses pelelangan atau penjualan barang dengan sistem lelang, maka dirancangan dan dibuat sistem lelang barang secara online. Sistem ini dapat digunakan dimana saja dan kapan saja sesuai keinginan kita, sistem ini dibuat untuk mempermudah pelelang dan juga orang yang ingin mengikuti kegiatan lelang atau biasa disebut dengan peserta lelang. Sistem ini nantinya akan dipergunakan oleh 3 level user yaitu, admin, pelelang, dan peserta lelang.

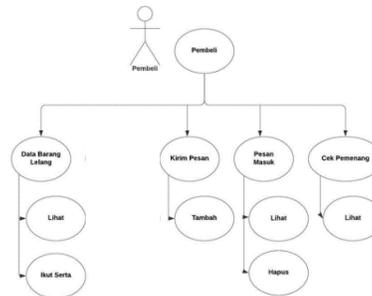
Use case diagram adalah gambaran graphical dari beberapa atau semua aktor, use case, dan interaksi diantara komponen – komponen tersebut yang memperkenalkan suatu sistem yang akan dibangun. Berikut use case yang ada pada sistem penjualan barang lelang berbasis web ini.



**Gambar 3.1.1 : Rancangan Use Case Admin**

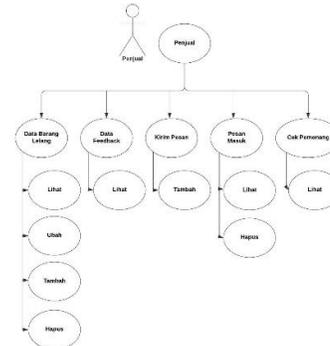
Pada Gambar 3.1.1 diatas terdapat Rancangan use case admin yang memungkinkan admin untuk mengelola data pada halaman admin, kemudian dapat juga memilih menu yang tersedia didalamnya.

Contohnya seperti dapat melihat data penjualan dan data pembelian selama transaksi pada website tersebut berlangsung.



**Gambar 3.1.2 : Rancangan Use Case Pembeli**

Pada Gambar 3.1.2 diatas terdapat use case pembeli yang memungkinkan pembeli dapat mengelola halaman web peserta lelang / pembeli, kemudian dapat memilih menu yang tersedia didalamnya. Contohnya aktifitas bind barang dan juga kegiatan berkirim pesan pada sesama peserta lelang maupun pelelang.



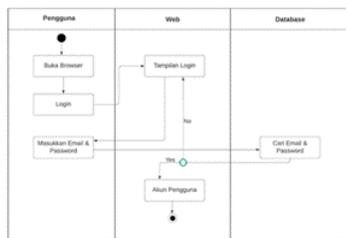
**Gambar 3.1.3 : Rancangan Use Case Penjual**

Pada gambar 3.1.3 rancangan use case penjual yang memungkinkan penjual untuk mengelola halaman pelelang / penjual, kemudian dapat memilih menu yang tersedia. Contohnya aktifitas seperti memasukan data barang yang akan dilelang.

**Activity Diagram**

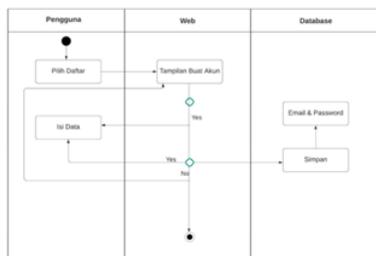
Activity diagrams merupakan diagram alur aktivitas sistem yang dirancang, berawal dari keputusan aktivitas yang mungkin terjadi, dan bagaimana aktivitas berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel pada

beberapa kegiatan yang direalisasikan oleh satu use case atau lebih. Aktivitas yang menggambarkan proses berjalan, dan use case menggambarkan aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas [10]. Diagram aktivitas pada penelitian ini digunakan untuk memodelkan aspek dinamis sistem lelang. Activity diagram juga menampilkan decision yang dapat terjadi dalam sistem lelang tersebut, dan menampilkan bagaimana keputusan akhir lelang. Berikut ini merupakan beberapa aktivitas diagram pada sistem lelang yang dikerjakan :



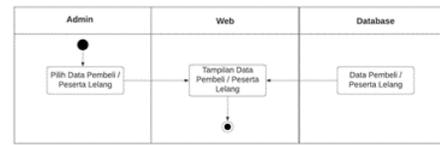
**Gambar 3.2.1** Activity Diagram Login

Pada Gambar 3.2.1 diatas menunjukkan aktifitas admin terhadap menu login admin, mulai dari admin membuka browser, memasukkan username dan password, kemudian setelah berhasil masuk, akan tampil halaman beranda admin.



**Gambar 3.2.2** : Activity Diagram Register Login

Pada Gambar 3.2.2 diatas menunjukkan aktifitas user account terhadap menu register login. Pada halaman ini pengguna yaitu, pelemang dan peserta lelang wajib mendaftarkan diri untuk dapat ikut serta dalam kegiatan pelaksanaan lelang barang.



**Gambar 3.2.3** : Activity Diagram Data Peserta Lelang (Pembeli)

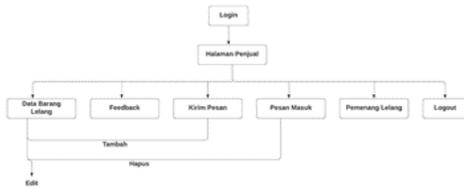


**Gambar : 3.3** Rancangan Class Diagram

Pada gambar 3.3 merupakan class diagram yang menggambarkan struktur database yang dibutuhkan. Terdapat 6 Class diagram menggambarkan struktur dari suatu sistem yang disajikan antara lain Peserta Lelang, Pelelang, admini, Data barang, Bidding, dan Pemegang Lelang dalam bentuk class beserta atribut – atribut dan hubungan antara class.

### Struktur Navigasi

Pembuatan struktur navigasi digunakan untuk menggambarkan secara garis besar isi dari seluruh website dan bagaimana hubungan antara yang lainnya. Struktur navigasi yang digunakan disini adalah struktur navigasi hirarki. Dengan adanya dibuat struktur navigasi ini diharapkan dapat memberikan petunjuk kepada user sebagaimana cara menggunakan website tersebut. Pembuatan struktur navigasi ini sangat membantu nantinya saat akan membuat rancangan seluruh halaman webiste. Struktur navigasi yang akan dibuat pada website ini terdapat tiga bagian yaitu struktur navigasi admin, struktur navigasi pelemang, dan struktur navigasi peserta lelang [10].



**Gambar 3.4.1** Struktur Navigasi Penjual

Pada gambar 3.4.1 struktur navigasi yang menginformasikan tahapan setelah login penjual (pelelang), proses setelah login berhasil dilakukan maka akan tampil halaman penjual yang didalamnya terdapat informasi seputar barang – barang yang sedang dalam aktifitas jual – beli (lelang), penjual juga dapat menambahkan data barang sesuai kategori untuk dapat ikut serta dalam kegiatan jual – beli barang lelang pada website, penjual juga dapat membaca feedback atau komentar – komentar yang ada pada data barang yang ia masukan kedalam kegiatan jual – beli barang (lelang), penjual dapat melihat siapa peserta lelang yang menang dalam kegiatan lelang barang. Selain itu penjual juga dapat berkirim pesan antar user yang lainnya.



**Gambar 3.4.2** Struktur Navigasi Pembeli

Pada gambar 3.4.2 struktur navigasi yang menginformasikan tahapan setelah login pembeli (peserta lelang), dimana setelah login pembeli berhasil maka akan muncul tampilan halaman pembeli yang di dalamnya terdapat informasi seputar kategori barang apa saja yang di lelang, informasi barang – barang yang sedang dalam proses jual – beli (lelang), informasi tentang bantuan yang disediakan oleh admin, pembeli juga dapat mengirimkan komentar pada barang lelang, dan juga dapat mengikuti kegiatan jual – beli (lelang). Selain itu pembeli juga dapat berkirim pesan antar user yang lainnya dan dapat melihat pemenang lelang yang telah pembeli ikuti.

**Uji Kinerja**

Blackbox Testing dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah fungsi yang terdapat pada sistem dapat bekerja secara tepat, dengan menjalankan semua fungsi yang ada pada aplikasi dan membandingkan hasil yang diharapkan dengan hasil yang diberikan oleh aplikasi. Hasil dari pengujian blackbox testing dapat dilihat pada tabel 4.1 hasil blackbox testing berikut :

**Tabel 4.1** Hasil Blackbox Testing

No.	Data Uji	Input	Harapan Hasil	Output Hasil Pengujian	Ket
1.	Login	Login menggunakan akun admin / user	Dapat masuk ke halaman utama admin / user	Masuk ke halaman utama admin / user	Valid

2.	Register	User melakukan pendaftaran secara online (membuat akun)	Hasil pendaftaran tersimpan di database dan dapat digunakan untuk login	Data tersimpan di database dan dapat digunakan untuk login	<i>Valid</i>
3.	View User	Admin melihat data user lelang	Muncul daftar nama user beserta keterangan data user	Data user berhasil ditampilkan	<i>Valid</i>
4.	Edit Admin	Admin mengubah data login admin	Admin dapat mengubah data login pada admin	Data admin dapat ter-update	<i>Valid</i>
5.	Delete Admin	Data admin yang sudah tidak digunakan dihapus dari database	Admin dapat menghapus data admin yang sudah tidak digunakan	Data admin berhasil dihapus dari database	<i>Valid</i>
6.	Add Info Bantuan	Admin menambah info bantuan untuk mempermudah para user	Hasil info bantuan yang di tambah berhasil tersimpan di database	Data info bantuan tampil pada layar bantuan dan dapat dibaca oleh para user	<i>Valid</i>
7.	View Data Barang	Melihat data barang lelang yang ada pada website	Admin dapat melihat data barang lelang yang dijual pada website	Data barang lelang yang ada dapat dilihat oleh admin	<i>Valid</i>
8.	View Data Pelelang	Melihat data para pelelang pada website	Admin dapat melihat data banyaknya pelelang pada website	Data user sebagai pelelang dapat ditampilkan	<i>Valid</i>
9.	View Data Peserta Lelang	Melihat data para peserta lelang pada website	Admin dapat melihat data banyaknya peserta lelang pada website	Data user sebagai peserta lelang dapat ditampilkan	<i>Valid</i>
10.	Tambah Barang	Pelelang menambahkan data barang yang nantinya akan ikut serta dalam lelang	Pelelang dapat menambahkan data barang lelang	Data barang berhasil disimpan pada database	<i>Valid</i>
11.	Ubah Data Barang	Pelelang mengubah data barang lelang yang terjadi	Pelelang dapat mengubah data barang lelang untuk	Data berhasil diubah dan berhasil ter-update	<i>Valid</i>

		kesalahan pada saat input	memperbaiki kesalahan input		
12.	Hapus Data Barang	Pelelang menghapus data barang yang tidak diperlukan	Pelelang dapat menghapus data barang	Data barang berhasil dihapus	<i>Valid</i>
13.	Kirim Pesan	User berkirim pesan menggunakan fitur pesan	User dapat berkirim pesan dengan user lainnya	Pesan berhasil terkirim dan berhasil disampaikan	<i>Valid</i>
14.	Cari	Fitur pencarian untuk menemukan data yang dicari.	User dapat menggunakan fitur pencarian untuk mencari barang	Fitur pencarian dapat digunakan oleh para user	<i>Valid</i>
15.	Bid	Peserta lelang memasang harga penawaran lelang	Peserta lelang memasang harga penawaran lelang pada barang yang tersedia	Peserta lelang dapat memasang harga penawaran	<i>Valid</i>
16.	View Bid Ongoing	User melihat berapa banyak orang yang melakukan penawaran pada barang lelang	User dapat melihat berapa banyak orang yang melakukan penawaran	Banyaknya user yang melakukan penawaran dapat ditampilkan	<i>Valid</i>
17.	Komentar	Memberikan komentar / feedback pada barang lelang	User dapat memberikan komentar / feedback pada barang lelang	Komentar berhasil ditampilkan	<i>Valid</i>
18.	Pemenang Lelang	User mengetahui pemenang barang lelang	User dapat melihat siapa pemenang lelang yang mereka ikuti	Pemenang lelang berhasil ditampilkan	<i>Valid</i>

### Uji Teknis

Compatibility testing atau biasa dikenal juga dengan uji teknis. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat dijalankan dengan normal menggunakan beberapa media browser yang secara umum digunakan oleh user. Hasil pengujian compatibility testing ditampilkan pada tabel 4.2 compatibility testing dibawah ini.

**Tabel 4.2** *Compatibility Testing*

Browser	Resolution		
	<80	102	136
	0x6	4x7	6x7
	00	68	68
Google Chrome	√	√	√
Mozilla Firefox	√	√	√
Internet Explorer 11	√	√	√

Berdasarkan hasil compatibility testing yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibuat dapat berjalan dan diakses melalui browser yang secara umum digunakan oleh user secara baik. Pada tahap pengujian terakhir, dilakukan User Acceptance Test (UAT). Pada tahapan pengujian tersebut, dilakukan pengujian secara beta dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi kebutuhan user, mempermudah pola bertransaksi user, serta mudah digunakan oleh user. Untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan tersebut, maka perlu dilakukan pengujian dengan melibatkan user sample. Pengujian ini dilakukan kepada 15 user sample untuk sistem lelang barang online berbasis web, melalui kuesioner yang dibuat menggunakan google form dengan link <https://forms.gle/fBhANTnkPHuaDTMaA> seperti yang terlihat pada gambar 4.

The image shows a Google Form titled "Sistem Lelang Barang Berbasis Website". The form is titled "Kuesioner sistem lelang barang pada website 'SiLelangAja'" and is sent to "dilaandiyah34@gmail.com (tidak dibagikan) Dantri akan". It contains two questions:

- Question 1: "Aplikasi ini telah menjawab kebutuhan penjual dan pembeli dalam hal lelang barang branded berbasis online." with options:  Sangat Setuju,  Setuju,  Tidak Setuju,  Sangat Tidak Setuju.
- Question 2: "Pengaturan informasi serta menu pada aplikasi telah tertata dengan baik, sehingga dapat dengan mudah bertransaksi melalui aplikasi." with options:  Sangat Setuju,  Setuju,  Tidak Setuju,  Sangat Tidak Setuju.

**Gambar 4.** Form Kuesioner

Berdasarkan hasil jawaban dari UAT tersebut yang terlihat pada tabel 4.2, kemudian dilakukan perhitungan presentase jawaban responden dari user sample yang telah mengisi kuesioner tersebut. Berdasarkan dari semua hasil analisis jawaban UAT, maka didapat kesimpulan bahwa sistem lelang barang online berbasis web telah menjawab keluhan pada transaksi lelang barang online yang sebelumnya masih dilakukan secara konvensional pada platform yang bukan ditujukan untuk menjadi marketplace jual – beli barang lelang online. Aplikasi ini memberikan kemudahan bertransaksi, jaminan penjualan dan pembelian. Dengan tampilan aplikasi

yang menarik, serta dapat diakses dimana saja, menggunakan media apa saja baik menggunakan smartphone, laptop, maupun PC, menjadikan aplikasi ini efisien untuk digunakan semua orang.

**Tabel 4.2** User Acceptance Test

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		SS	S	TS	ST
1	Aplikasi ini telah menjawab kebutuhan penjual dan pembeli dalam hal lelang barang branded berbasis online.	15	0	0	0
2	Pengaturan informasi serta menu pada aplikasi telah tertata dengan baik, sehingga dapat dengan mudah bertransaksi melalui aplikasi.	13	2	0	0
3	Aplikasi yang dibuat bersifat sederhana, mudah dipahami, dan mudah digunakan.	15	0	0	0
4	Tampilan yang digunakan pada aplikasi dapat dilihat dengan jelas, baik dari segi huruf, tombol, dan warna yang dipilih.	11	4	0	0

5	Aplikasi terlihat menarik untuk digunakan.	14	1	0	0
---	--	----	---	---	---

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil ujicoba penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil berupa aplikasi sistem lelang barang online berbasis web, dengan teknologi pengembangan menggunakan metode CDM dapat menjangkau user / peserta lelang secara lebih luas. Dari hasil pengujian aplikasi dengan menggunakan metode blackbox didapatkan persentase sebesar 87% dari 15 responden user, sistem penjualan barang lelang berbasis web dapat menyelesaikan permasalahan dan kebutuhan yang selama ini didapati oleh penjual dan pembeli lelang barang di Indonesia.

Sebelum adanya sistem ini, penjual dan pembeli bertransaksi melalui media sosial yang sejatinya tidak diperuntukkan sebagai platform lelang online, sehingga didapati beberapa masalah dan hambatan dalam bertransaksi. Hal-hal tersebut dapat diminimalisir karena pada sistem ini, admin berperan sebagai perantara dan pihak ketiga yang dapat dipercaya oleh kedua belah pihak.

Penelitian ini masih dapat dikembangkan lagi dengan penambahan fitur lain yang belum tersedia, maupun perbaikan pada bagian user interface, sehingga aplikasi sistem lelang online ini nantinya dapat berkembang menjadi lebih baik. Peningkatan atau perbaikan pada user interface diperlukan untuk meningkatkan efisiensi, serta keamanan dan kenyamanan bagi pengguna dimanapun dan kapanpun aplikasi ini akan diakses. Dan untuk pengembangan aplikasi berikutnya dapat berupa peningkatan dalam hal skalabilitas. Pola proses transaksi juga sebaiknya dapat terintegrasi secara online bekerja sama dengan pihak penyedia jasa keuangan lain. Sehingga sistem dapat lebih bersifat

seederhana. Selain itu, pada bagian user interface dapat dikembangkan dengan menyederhanakan proses dan tampilan agar dapat semakin user friendly.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Timotius Witono and Ferry Hendrayana, "Pembuatan Aplikasi Web Jual Beli dan Lelang Online". 2011.
- [2] Adi Sulisty Nugroho, S.Kom., M., M.Sc , "E-Commerce Teori dan Implementasi", Ekulibria xxx
- [3] Rohi Abdulloh, "Web Programming", PT Alex Media Komputindo, Kompas Gramedia
- [4] Yuhefizar, S.Kom, Ir. HA Mooduto, Rahmat Hidayat, ST, "Cara Mudah Membangun Website Interaktif Menggunakan CMS", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2009.
- [5] Jubilee Enterprise, "MySQL untuk Pemula", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2014.
- [6] Yudho Yudhanto & Helmi Adi Prasetyo, "Panduan Mudah Belajar Framework Laravel", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2018.
- [7] Iwan Binanto, "Multimedia digital dasar teori dan pengembangannya", Andi Offset, 2010.
- [8] Roni Habibi, "Aplikasi Kehadiran Dosen Menggunakan OOP PHP", Kreatif Industri Nusantara, Bandung, 2020
- [9] Roger S. Pressman, Ph.D, "Software Engineering A Practitioner's Approach", A Division Of The McGraw-Hill Companies, Fifth Edition, New York, 2001.
- [10] Lethbridge, Timothy C. dan Laganiere, Robert. 2005. ObjectOriented Software Engineering : Practical software development using UML and Java. Singapore : McGraw-Hill Higher Education