

Perancangan Sistem Informasi Jasa Kontruksi Rumah Berbasis *Web* Dengan Metode Prototipe

¹Dentik Karyaningsih, ²Eva Safaah, ³Donny Fernando

^{1,2,3}Program Studi Informatika Universitas Serang Raya

Jl. Drangong Taktakan Serang Banten

¹karya.tiek@gmail.com

²safaah.unsera@gmail.com

³mr.donny2008@gmail.com

Abstrak

Sistem informasi Jasa konstruksi rumah berbasis web merupakan system informasi yang dibangun untuk mempermudah para pengguna jasa konstruksi rumah dan penyedia jasa konstruksi rumah berbasis web dalam proses transaksi kesepakatan penggunaan jasa konstruksi. Seiring perkembangan teknologi pada revolusi industry 4.0 yang semakin cepat, penyelenggara jasa konstruksi Rumah untuk melakukan pemasaran ataupun perencanaan konstruksi dapat memanfaatkan perkembangan teknologi berbasis komputer. Perkembangan Pembangunan di Indonesia yang semakin pesat telah membawa dampak yang sangat berpengaruh dalam bidang usaha jasa konstruksi Rumah. Para penyedia jasa konstruksi rumah merasa kesulitan dalam memasarkan produk jasanya sehingga perlunya media pemasaran online berbasis website. Sedangkan para pengguna jasa konstruksi juga merasa kesulitan mencari jasa konstruksi rumah pada saat akan membangun rumah. Perkembangan jasa konstruksi membawa implikasi pada persaingan antara perusahaan jasa pelaksana konstruksi (kontraktor). Penelitian ini meliputi system pemesanan jasa konstruksi bagi konsumen yang akan membangun Rumah dan system informasi jasa perusahaan penyedia jasa konstruksi. Proses system diantaranya pemilihan jenis bangunan rumah, harga, luas dan wilayah. Penelitian ini dibatasi hanya untuk wilayah Rangkasbitung Kabupaten Lebak Propinsi Banten. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan metode pengembangan system prototipe berdasarkan pada kebutuhan user para konstruktor. Tahap penelitian diantaranya, pengumpulan data, analisis, design dan ujicoba system. Tahap Pengujian system menggunakan metode Blackbox testing. Manfaat penelitian yang diharapkan diperoleh dari penelitian ini adalah Dapat membangun Sistem Informasi bagi pengguna jasa konstruksi untuk mendapatkan konstruksi rumah yang baik dan berkualitas, serta penyedia jasa konstruksi Rumah yang baik di Rangkasbitung Kabupaten Lebak propinsi Banten.

Keywords: *Jasa, Konstruksi, rumah, web, Lebak*

A. Pendahuluan

Seiring perkembangan teknologi yang semakin cepat, penyelenggara jasa konstruksi Rumah untuk melakukan pemasaran ataupun perencanaan konstruksi dapat memanfaatkan perkembangan teknologi berbasis komputer. Perkembangan Pembangunan di Indonesia yang semakin pesat telah membawa dampak yang sangat berpengaruh dalam bidang usaha jasa konstruksi Rumah. Penyedia Jasa Konstruksi adalah Para penyedia jasa dalam hal ini adalah subkon atau kontraktor yang mengerjakan proyek real estate tersebut terdiri dari berbagai kualifikasi. Mulai dari yang kecil, menengah hingga atas. Badan usahanya dari perorangan, PT dan CV dengan nilai kontrak yang berbeda berdasarkan tipe rumah yang di bangun. Tipe

rumahnya berbeda-beda dari tipe 27, 31, 36 hingga 200. Waktu pengerjaan maksimal 6 (enam) bulan sejak diterbitkan dan di tandatanganinya SPK atau Surat Perintah Kerja. Serta nilai kontrak yang telah disepakati kedua belah pihak. Nilai kontrak tersebut ada yang include PPn dan exclude PPn [1]. Potensi usaha jasa kontruksi Rumah sangat berperan dalam kegiatan perekonomian. Selain berperan mendukung berbagai bidang pembangunan, jasa kontruksi juga berperan untuk mendukung tumbuh dan berkembangnya berbagai industri barang dan jasa yang diperlukan dalam penyelenggaraan pekerjaan kontruksi.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan memperoleh tempat tinggal dan memilih perumahan yang baik, kondusif, biaya operasional yang murah dan tidak hanya terbatas pada lokasi tertentu membuat sistem informasi pemasaran online ini memiliki kontribusi penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi daerah[2]. Perkembangan jasa kontruksi membawa implikasi pada persaingan antara perusahaan jasa pelaksana kontruksi (kontraktor). Persaingan antar jasa konstruksi memberikan implikasi terhadap perkembangan perusahaan jasa konstruski rumah. Keuntungan dari adanya persaingan dalam tender suatu proyek adalah untuk mendapatkan harga yang paling menguntungkan bagi pemilik proyek (swasta atau pemerintah) dan juga bagi pengguna jasa konstruksi dengan kualitas hasil proyek yang baik.

Ada tiga sasaran utama dari upaya penerapan Sistem Informasi dalam suatu organisasi. Pertama, memperbaiki efisiensi kerja dengan melakukan otomasi berbagai proses yang mengelola informasi. Kedua, meningkatkan keefektifan manajemen dengan memuaskan kebutuhan informasi guna pengambilan keputusan. Ketiga, memperbaiki daya saing atau meningkatkan keunggulan kompetitif organisasi dengan merubah gaya dan cara berbisnis [3].

Salah satu kewenangan bagi Pemerintah kabupaten/kota didalam Undang - Undang nomor 2 tahun 2017 adalah pengadaan sistem informasi jasa konstruksi, belum adanya sistem informasi yang khusus bagi pengguna dan penyedia jasa kontruksi dalam pembangunan rumah layak huni yang tentu akan sangat memudahkan jika semua hal yang berkaitan dengan pembangunan rumah layak huni telah terkomputerisasi dengan baik.

Sebagai langkah dalam pemilihan perusahaan jasa kontruksi, para pengguna jasa kontruksi bisa menentukan para perusahaan jasa kontruksi dengan berbagai kriteria yang disediakan dan bisa di penuhi oleh para perusahaan penyedia jasa kontruksi. Sulitnya pengguna jasa mencari penyedia jasa yang terpercaya dan berkualitas. Masyarakat yang ingin membangun rumah harus mencari informasi kepada kerabat, atau teman yang memberitahukan informasi tentang kontraktor yang pernah bekerja untuknya. Sehingga hal tersebut akan memakan waktu, biaya, dan hal ini akan menambah biaya pembangunan rumah. Maka perlu dikembangkan sistem yang dapat mempermudah pengguna penyedia jasa kontruksi dalam mendapatkan kontraktor yang berkualitas, dan bekerja secara profesional.

Dengan pendekatan berorientasi objek untuk menghasilkan sebuah sistem dengan sasaran utama mempersingkat waktu pengerjaan. Hasil rancang bangun sistem dapat mengintegrasikan konsumen, penjual dan tukang bangunan dalam satu sistem, mempermudah para pengguna sistem dalam mengakses informasi dan mengelola data secara terkomputerisasi[4]. membangun teknologi aplikasi platform

sistem transaksi online, yang ditujukan untuk membantu konsumen dan penyedia jasa konstruksi dalam mencari pengguna jasa bangunan maupun interior ruang dengan cepat, aman dan tentunya memenuhi pendanaan yang diinginkan[5].

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan Langkah Langkah penelitian sebagai berikut: Perencanaan, analisis, Design dan Ujicoba system.

Teknik Analisis data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah, observasi, wawancara dan studi pustaka. Observasi merupakan Langkah awal yang dilakukan untuk memperoleh informasi dan data dengan melakukan observasi langsung ke objek penelitian yaitu kantor pemasaran perumahan. Selanjutnya Wawancara, setelah memperoleh informasi dan data awal tentang administrasi dengan melakukan wawancara *developer* perumahan tentang data spesifikasi bahan bangunan rumah, dan biaya-biaya pekerjaan. Studi Literatur Mencari sumber-sumber bacaan yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dipecahkan, seperti buku-buku di Perpustakaan, makalah, website dan lain-lain. Analisis data yang dihasilkan diantaranya data primer yaitu Tipe rumah, Model rumah, Denah, Spesifikasi bahan bangunan dan Rencana Anggaran Biaya pembangunan rumah. Dan data sekunder yang dihasilkan adalah Data penyedia jasa konstruksi dan Data pengguna jasa konstruksi.

Tahap design pada perancangan system informasi jasa konstruksi ini adalah menggunakan UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma 'berorientasi objek[6]. Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras(hardware) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan[7]. Metode pengembangan system menggunakan metode prototipe. Tiga tahapan dalam Prototype yaitu:

1. Mendengarkan Pelanggan

Dalam tahap ini diketahui kebutuhan sistem dari aplikasi penjualan busana wanita ini membutuhkan rekomendasi busana wanita yang sesuai untuk kebutuhan pengguna yang diperoleh dari hasil penelitian. Aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam memilih busana wanita yang sesuai dengan kebutuhan.

2. Merancang dan Membuat Prototype

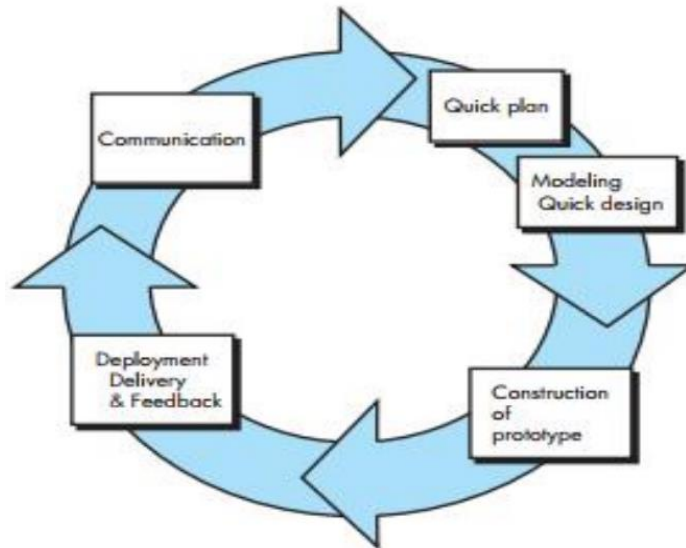
Dalam proses ini adalah merancang aplikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem dan juga keluhan pengguna. Membuat aplikasi penjualan busana wanita sehingga pengguna dapat menggunakan aplikasi ini kapan saja dan dimana saja.

Tools yang digunakan dalam permodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML).

3. Pengujian Sistem

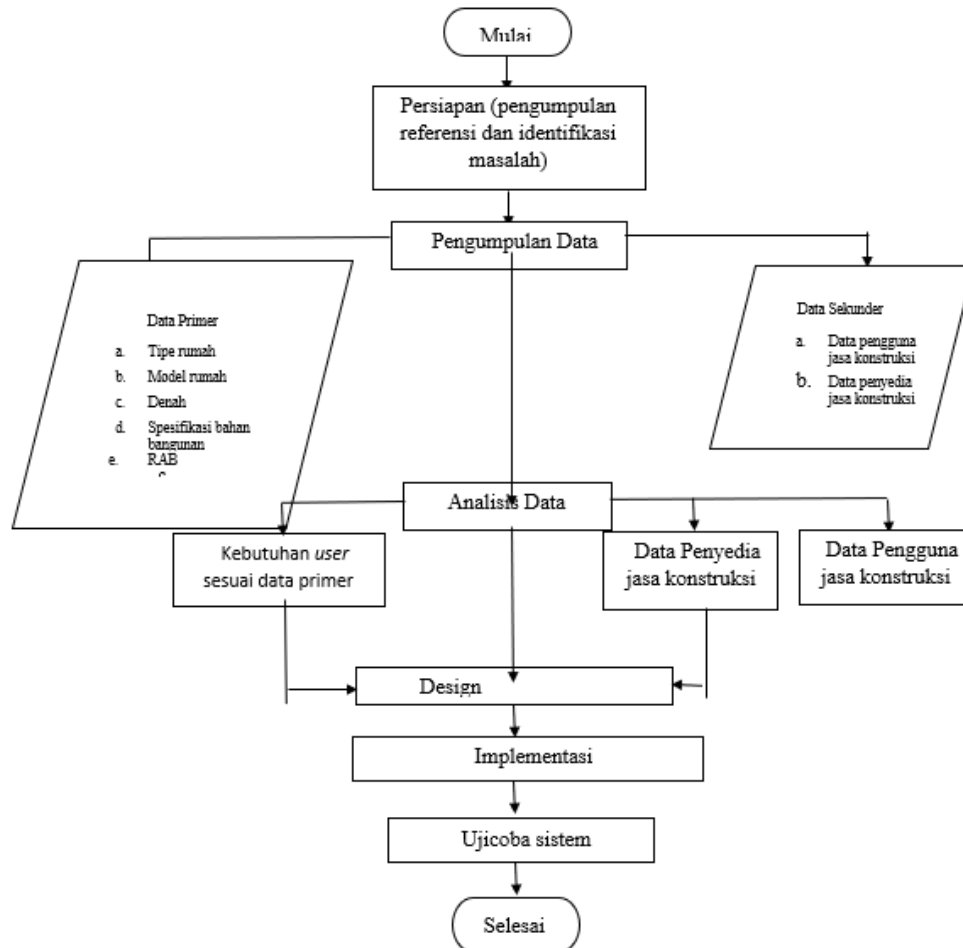
Pada tahap ini hasil dari perancangan dilakukan pengujian menggunakan metode black box[8].

Adapun metode prototipe bisa dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Metode Prototype.[8]

Uji coba pada Perancangan Sistem Informasi Jasa Konstruksi berbasis web adalah menggunakan ujicoba blackbox testing. Pengujian ini dilakukan dengan menjalankan program untuk menemukan kesalahan serta memeriksa apakah sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan[9]. Ujicoba dilakukan pada 5 perusahaan jasa konstruksi di kabupaten Lebak propinsi Banten dan 5 orang calon Pengguna jasa konstruksi di Rangkasbitung Kabupaten Lebak Propinsi Banten.



Gambar 2. Langkah-Langkah Penelitian

C. Tinjauan Pustaka

1. Jasa Konstruksi

Pasal 1 ayat 1 Undang-Undang No. 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi dijelaskan, Jasa Konstruksi adalah layanan jasa konsultasi, perencanaan pekerjaan konstruksi, layanan jasa pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan layanan jasa konsultasi pengawasan pekerjaan konstruksi. Jasa konstruksi mempunyai peranan yang penting dan strategis mengingat jasa konstruksi menghasilkan produk akhir berupa bangunan atau bentuk fisik lainnya, baik yang berupa prasarana maupun sarana yang berfungsi mendukung pertumbuhan dan perkembangan diberbagai bidang[10].

2. Tipe Rumah

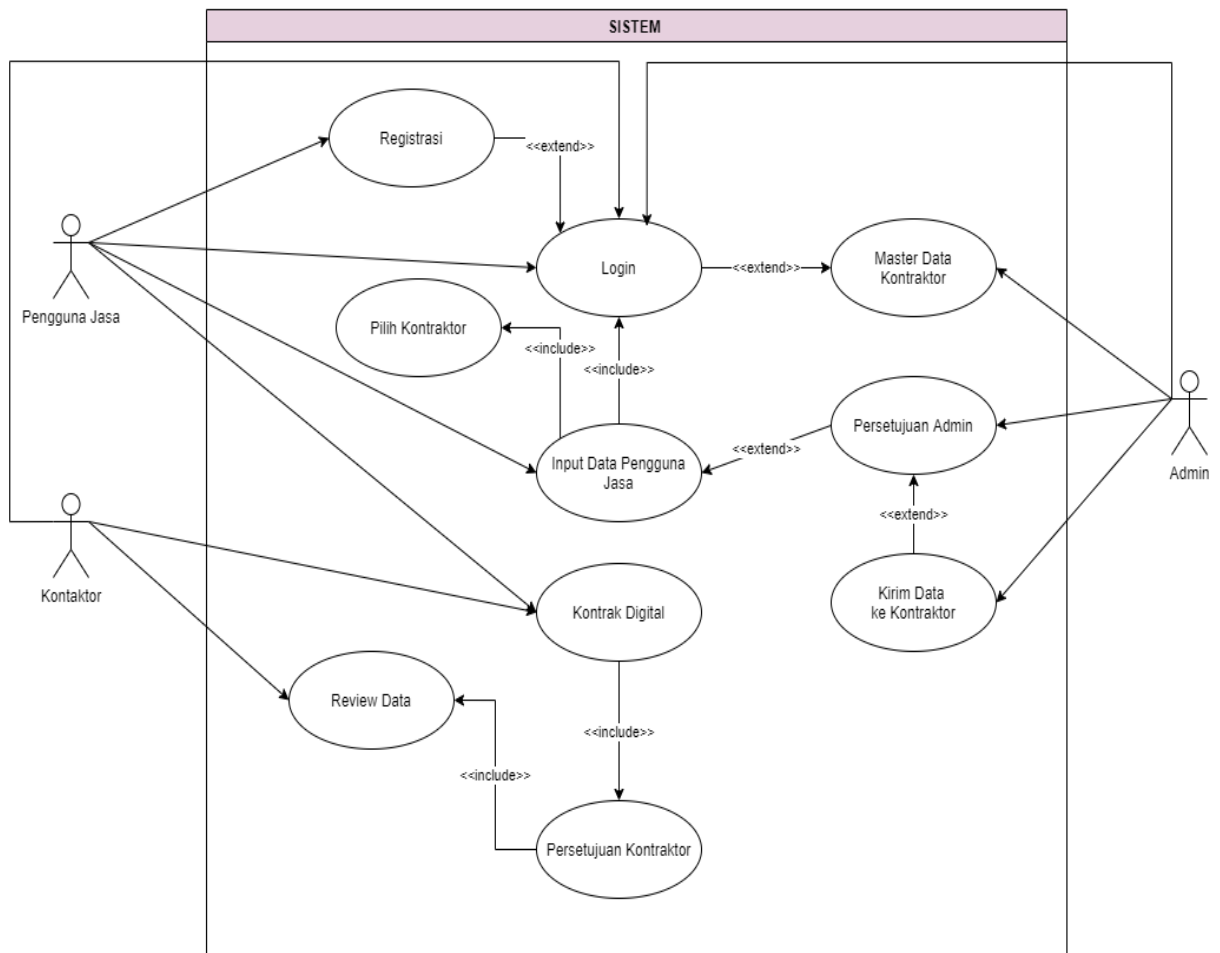
Tipe hunian biasanya dibedakan berdasarkan sejumlah hal. Ada yang dibedakan berdasarkan jenis bangunan, seperti rumah tapak, ruko, apartemen, rumah susun, dan sebagainya. Lalu ada yang dibedakan berdasarkan desainnya, serta ada yang berdasarkan ukuran luas bangunannya. Berbicara mengenai tipe hunian untuk rumah tapak berdasarkan ukurannya, umumnya developer membedakannya ke dalam 6 tipe, yakni tipe 21, 36, 45, 54, 60, dan 70. Keenam tipe tersebut adalah yang umum didesain untuk rumah modern minimalis.

D. Hasil dan Pembahasan

1. Usecase Diagram

Use Case diagram menggambarkan hubungan aktor dengan sistem. Use Case Diagram diagram menggambarkan secara ringkas siapa yang menggunakan sistem dan apa saja yang dilakukan oleh pengguna.

Berikut ini adalah Use Case Diagram system informasi jasa konstruksi Rumah berbasis web:

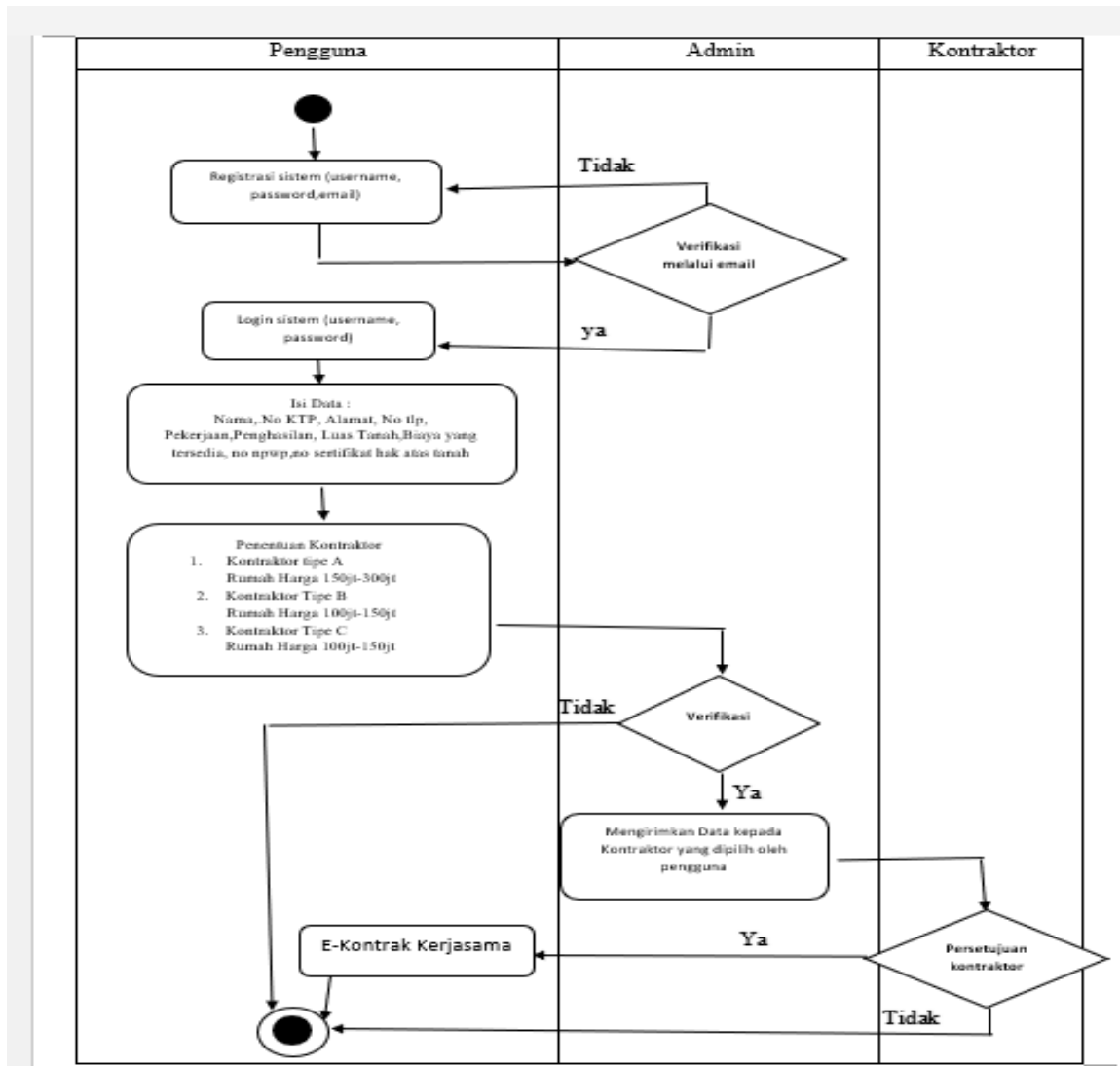


Gambar 3. Use Case Diagram

2. Diagram Activity

Activity diagram menggambarkan work flow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram ini memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas lainnya dalam suatu sistem[11]. Activity diagram pada sistem dapat dilihat sebagai berikut :

1) Diagram Activity Pengguna



Gambar 4. Diagram Activity Pengguna

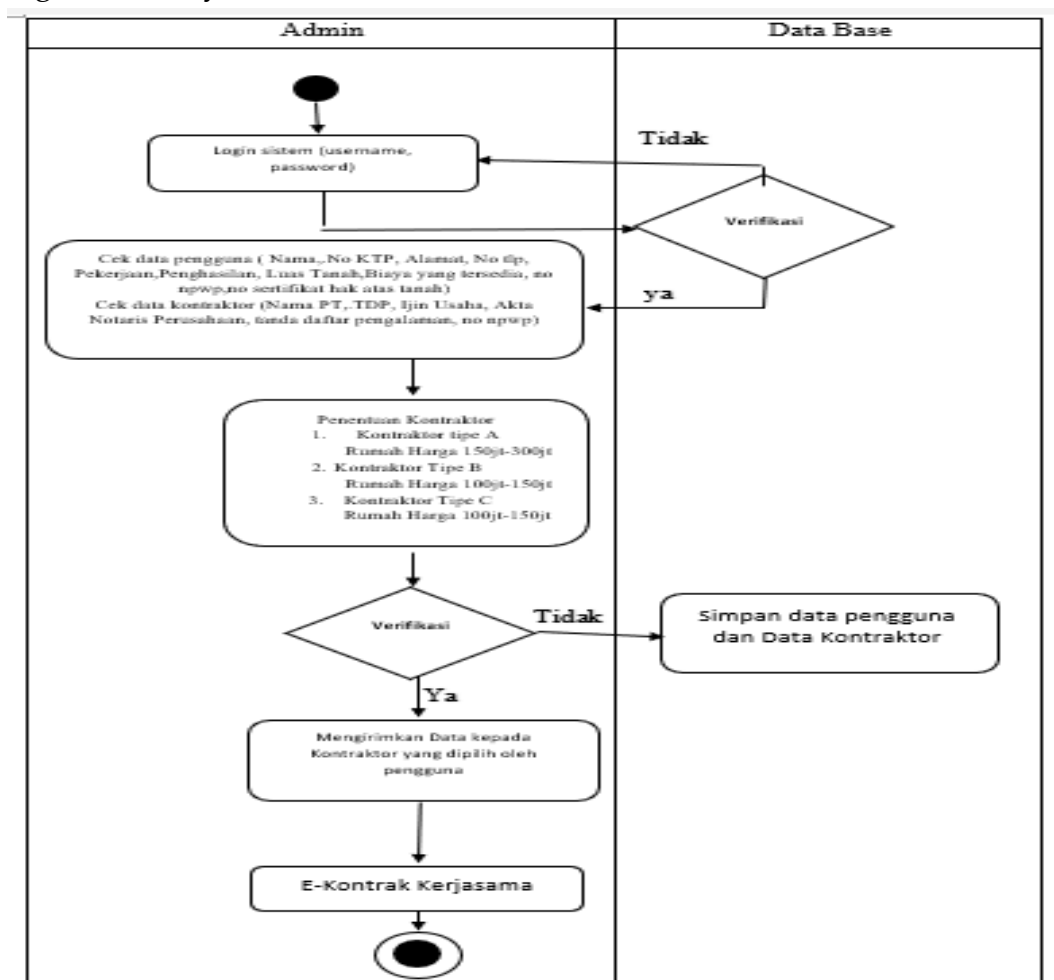
Pengguna jasa kontraktor bangunan rumah berdasarkan latar belakang kebutuhan pengguna menggunakan sistem informasi jasa kontraktor dengan membuka halaman website yang berperan sebagai media penghubung antara para pengguna dan penyedia jasa kontraktor.

Pengguna melakukan registrasi sistem terlebih dahulu dengan input data username, password, dan email selanjutnya melakukan verifikasi melalui email yang sudah didaftarkan. Setelah selesai verifikasi data maka dilanjutkan login sistem dengan input username dan password yang sudah diverifikasi oleh sistem. Setelah login sistem pengguna mengisi data-data yang dibutuhkan untuk dianalisis kelayakan datanya oleh para penyedia jasa kontraktor diantaranya Nama, No KTP, Alamat, No tlp, Pekerjaan, Penghasilan, Luas Tanah, Biaya yang tersedia, no npwp, dan no sertifikat hak atas tanah. Selanjutnya memilih tipe kontraktor yang sudah tersedia pada sistem.

Dalam diagram proses ini sudah ditentukan tipe rumah, denah rumah serta biaya yang dibutuhkan untuk terjadinya transaksi pembangunan rumah. Pengguna yang pengajuannya terverifikasi oleh sistem, akan meneruskan data tersebut ke pihak kontraktor yang terpilih sesuai variabel yang pengguna pilih pada kolom penentuan tipe kontraktor

Pengguna akan memilih tipe kontraktor berdasarkan harga rumah, jika cocok nantinya akan diproses oleh admin sistem dan dikirimkan data rumah sesuai variabel yang dipilih oleh admin sistem. Kemudian admin akan mengirimkan data yang di pilih oleh user sesuai variabel kepada kontraktor yang telah dipilih user sesuai variabel yang dipilih pada kolom penentuan tipe kontraktor. Jika Kontraktor menyetujui maka akan dicetak E-Kontrak kerjasama oleh admin sistem.

2) Diagram Activity Admin

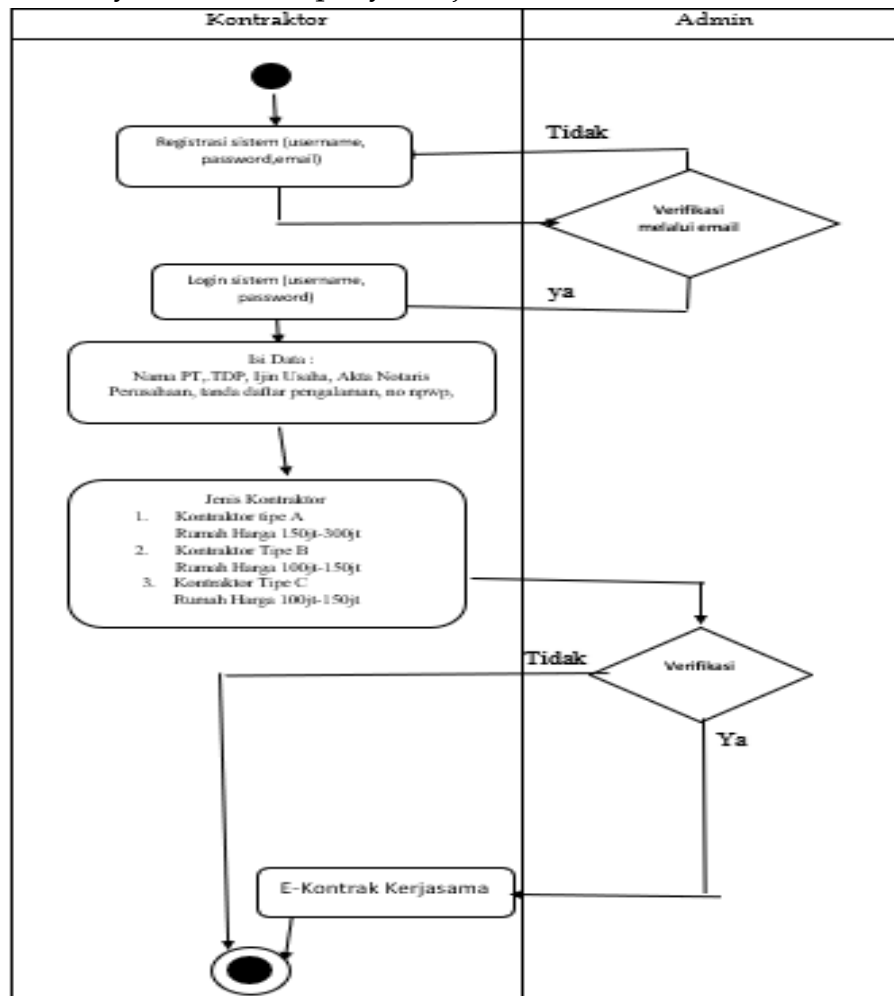


Gambar 5. Diagram Activity Admin

Admin sistem adalah actor yang mengelola dan menjalankan sistem informasi. Selain sebagai pengelola sistem, admin juga mempunyai kewenangan untuk memverifikasi atau menyetujui pengguna dan penyedia jasa kontraktor.

Admin melakukan login sistem untuk verifikasi pengguna dan penyedia jasa kontraktor. Setelah login admin melakukan pengecekan data calon pengguna jasa kontraktor dan tipe rumah yang dipilih oleh calon pengguna. Selesai melakukan pengecekan data apabila permohonan disetujui, kemudian diajukan ke calon penyedia jasa kontraktor. Setelah penyedia menyetujui maka admin menerbitkan E-Kontrak kerjasama antara Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa Kontraktor yang terpilih.

3) Diagram Activity Kontraktor/penyedia jasa Konstruksi



Gambar 6. Diagram Activity Penyedia Jasa Kontraktor

Penyedia Jasa Kontraktor adalah actor perusahaan jasa konstruksi yang melaksanakan proses konstruksi bangunan yang sudah melakukan kontrak kerjasama dengan penyedia sistem informasi.

Penyedia Jasa Kontraktor melakukan registrasi sistem terlebih dahulu dengan input data username, password, dan email selanjutnya melakukan verifikasi melalui email yang sudah didaftarkan. Setelah selesai verifikasi data maka dilanjutkan login sistem dengan input username dan password yang sudah diverifikasi oleh sistem. Setelah login sistem pengguna mengisi data-data yang dibutuhkan untuk

dianalisis kelayakan datanya oleh admin sistem informasi diantaranya Nama PT, TDP, Ijin Usaha, Akta Notaris Perusahaan, tanda daftar pengalaman, no npwp, dan tipe Rumah. Apabila disetujui Selanjutnya diterbitkannya E-Kontrak kerjasama oleh penyedia sistem informasi.

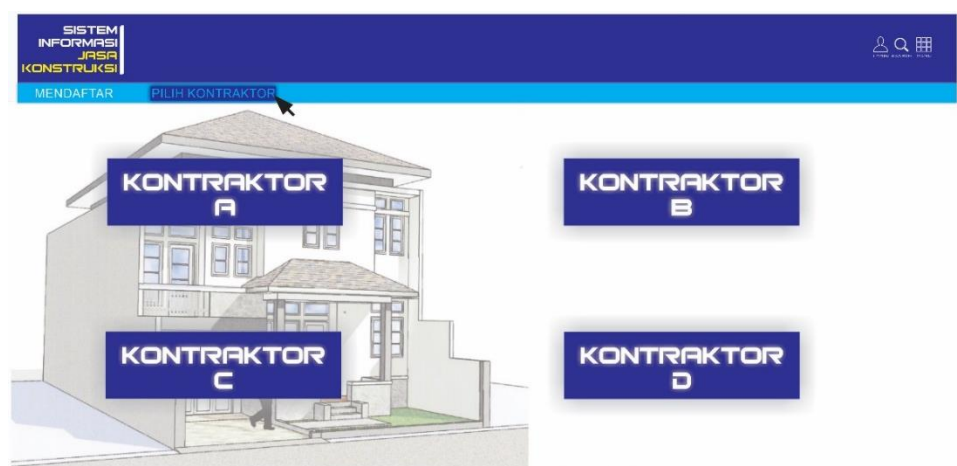
3. Interface Sistem

Rancangan antar muka bagi pengguna ini menjelaskan tentang tampilan bagi pengguna (*user*) dari sistem informasi pemilihan rumah.



Gambar 7. Halaman Menu Daftar

Halaman Menu Daftar merupakan halaman pertama. Terdapat 2 menu pada halaman tersebut, yaitu menu daftar, menu pilih kontraktor. Pada halaman pertama *user* melakukan pendaftaran agar data pengguna bisa di input kedalam database agar nantinya memudahkan admin untuk melakukan output data *user* ke kontraktor terpilih.



Gambar 8. Halaman Pilih kontraktor

Pada halaman pilih kontraktor berisi data daftar kontraktor yang sudah diunggah oleh admin program. Pada halaman tersebut ada pilihan kategori

kontraktor yang dapat digunakan oleh *user* untuk mempermudah dalam menentukan kriteria rumah yang ditampilkan oleh masing-masing kontraktor yang dipilih.

Jika *user* memilih menu kontraktor A maka sistem akan menampilkan semua data harga rumah yang ada pada kontraktor A



Gambar 9. Daftar Harga Rumah Kontraktor A

Pada Halaman tersebut ada pilihan kategori dalam harga yang dapat digunakan oleh *user* untuk mempermudah dalam menentukan jangkauan harga yang dipilih. Kategori yang ada, yaitu harga pembangunan rumah 100-200jt, antara 200-300jt, dan antara 300-400jt.

Jika *user* memilih harga 100-200jt dari daftar harga rumah yang ada pada kontraktor A, maka sistem akan menampilkan data-data rumah pada rentang harga 100-200jt secara detail.



Gambar 10. Tampilan Detail Rumah harga 100-200jt



Gambar 11. Halaman Transaksi

Jika *user* memilih dari daftar rumah yang ada pada kontraktor A, maka sistem akan menampilkan halaman transaksi berhasil, dan admin sistem akan memproses data lalu mengirimkan data *user* ke kontraktor terkait, dan pihak kontraktor akan menghubungi *user*.

Halaman Menu Admin merupakan halaman setelah admin melakukan *login*. Terdapat 4 *menu* pada halaman tersebut, yaitu *menu input data*, *menu data pengunjung*, *menu data transaksi*, dan *menu maintenance* (perbaikan). Pada halaman ini admin bisa melakukan perbaikan web, menginput data-data kontraktor dan rumah yang akan di pasang di web pengguna, lalu admin juga bisa melihat data pengunjung web, dan admin bisa melihat data transaksi pemilihan kontraktor dan rumah oleh pengguna web tersebut.

4. Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian Blackbox Testing pada system informasi Jasa Konstruksi di dapat hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian Blackbox penyedia Jasa Konstruksi

Nama penguji	Jabatan	Hasil	Keterangan
1. CV A	Kontraktor	98 % sistem berjalan dengan baik	Spesifikasi Bahan kurang jelas
2. CV B	Kontraktor	100% berjalan baik	-
3. CV C	Kontraktor	100% Berjalan Baik	-
4. CV D	Kontraktor	100 % berjalan baik	-

5. CVE	Kontraktor	100% berjalan baik	-
--------	------------	--------------------	---

Dari hasil pengujian Blackbox Testing yang diberikan kepada para penyedia Jasa Konstruksi hasil bahwa 80% dari para pengguna system penyedia jasa konstruksi Rumah berbasis web dalam hal ini kontraktor adalah 100% persen berjalan baik. Sedangkan 20% masih ada kekurangan pada system dalam hal deksripsi bahan konstruksi tidak jelas.

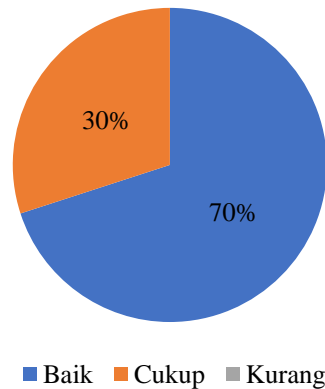
Pengujian kuesioner dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon pengguna jasa konstruksi Rumah terhadap aplikasi system informasi jasa konstruksi berbasis web, memastikan bahwa aplikasi ini dapat digunakan oleh pengguna dengan baik, serta untuk mendapatkan masukan mengenai aplikasi. Pertanyaan yang diajukan untuk pengujian kuesioner kepada pengguna berisi tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan kemudahan penggunaan aplikasi, keefektifan aplikasi dalam proses pemesanan jasa konstruksi.. Adapun format kuesioner untuk mengetahui tingkat kepuasan pada pengguna adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil questioner Pengguna jasa Konstruksi

No	Pernyataan	Nama Calon	Penilaian		
			Baik	Cuku	Kuran
1	Aplikasi ini mudah digunakan	A			
		B	V		
		C	-		
		D	V		
		E	-		
2	Tampilan pada aplikasi menarik	A	V		
		B	-		
		C	V		
		D	-		
		E	V		
3	Aplikasi memuat detail informasi dengan baik	A	V		
		B	-		
		C	V		
		D	-		
		E	V		
4	Aplikasi memuat persediaan barang	A		-	
		B	V	-	-
		C	V	-	-
		D	-	V	-
		E	V	-	-
5	Aplikasi memudahkan proses pemesanan secara online	A	V		
		B	V		
		C	V		
		D	V		

		E	V		
--	--	---	---	--	--

Pengujian kuesioner diberikan kepada 5 orang calon pengguna system informasi jasa konstruksi rumah berbasis web yang diambil secara acak. Adapun hasil pengujian tersebut adalah sebagai berikut.



Gambar 12. Hasil Kuisisioner Pengguna Jasa konstruksi

Berdasarkan hasil pengujian kepada calon pengguna jasa konstruksi bahwa 70% baik dan 30% cukup baik pada penggunaan system informasi jasa konstruksi berbasis web dengan metode prototype.

E. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian mengenai Perancangan Sistem Informasi Jasa Konstruksi Rumah Berbasis Web dengan Metode prototipe, bahwa dalam merancang aplikasi diperlukan adanya sebuah metode dalam mendukung proses terciptanya sebuah aplikasi yang bermanfaat untuk pengguna. Perancangan sistem yang dibuat baru sampai tahap mendesain perancangan aplikasi, proses penelitian baru berjalan sekitar 70% persen dari tahapan metode prototipe. Pengujian sudah dilakukan kepada 5 penyedia jasa konstruksi yaitu kontraktor dengan 80% berjalan baik dan 5 calon pengguna jasa konstruksi,. Hasil yang diperoleh 70 % berjalan dengan sangat baik.

Referensi

- [1] I. N. L. Normansyah, Elfreda Aplonia Lau, "APLIKASI PPH FINAL USAHA JASA KONSTRUKSI PADA PT. WIKA REALTY PROYEK PERUMAHAN GRAND TAMANSARI SAMARINDA," *Ekonomia*, vol. 2, no. 2, 2015, [Online]. Available: <http://ejurnal.untag-smd.ac.id/index.php/EKM/article/view/1169>.
- [2] E. Susanti and M. Sholeh, "Rancang Bangun Aplikasi E-Learning," *J. Teknol. IST Akprind*, vol. 1, no. 1, pp. 53-57, 2008, [Online]. Available: <http://jurtek.akprind.ac.id/bib/rancang-bangun-website-penyedia-layanan-weblog>.

- [3] J. Ward, J., Peppard, *Strategic Planning For Information Systems*, 3rd ed. New Jersey.: John Wiley & Sons, Inc, 2002.
- [4] M. Hasanudin, D. P. Kristiadi, A. Roihan, and H. Haris, "Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Proyek (SiJasPro) berbasis Mobile," *It J. Res. Dev.*, vol. 4, no. 2, pp. 149–156, 2020, doi: 10.25299/itjrd.2020.vol4(2).4340.
- [5] N. D. Prasetyo, A. J. Ganira, I. Y. Hasibuan, and V. Andriyan, "Aplikasi Platform Bangunruang . Id Untuk Peningkatan Transaksi Pelayanan Permintaan Jasa Konstruksi &," pp. 7–12, 2018.
- [6] E. F. Wati and A. A. Kusumo, "Penerapan metode unified modeling language (UML) berbasis desktop pada sistem pengolahan kas kecil studi kasus pada PT indo mada yasa tangerang," *J. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 24–36, 2016, [Online]. Available: <https://journal.unsika.ac.id/index.php/syntax/article/view/699>.
- [7] R. A. A. A W P, H. M. Maulana, D. C. Andini, and F. Nadziroh, "Sistem peminjaman ruangan online (spro) dengan metode uml," *urnal Teknol. dan Terap. Bisnis*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2018, doi: <https://doi.org/10.0301/jttb.v1i1.35>.
- [8] R. S. PRESSMAN and B. R. MAXIM, *Software Engineering : A Practitioner's Approach*. New York: McGraw-Hill Education, 2015.
- [9] H. Antonio and N. Safriadi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Informatika (SI-ADIF)," vol. 4, no. 2, pp. 12–15, 2012.
- [10] Perpu, "Undang-Undang Republik Indonesia No 2," p. 96, 2017, [Online]. Available: http://binakonstruksi.pu.go.id/v5/file_roadshow/UU_no_2_2017.pdf.
- [11] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbassis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," *J. Teknoinfo*, vol. 11, no. 2, p. 30, 2017, doi: 10.33365/jti.v11i2.24.