

DESAIN DAN PENGUJIAN SISTEM INFORMASI JASA PENGIRIMAN BARANG STUDI KASUS : PT. XYZ

Budi Iskandar ¹⁾, Agus Umar Hamdani ²⁾

^{1), 2)} Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260
Telp. (021) 5853753 ext.303, Fax. 5853489
Email : inibudi.iskandar6@gmail.com¹⁾, agus.umarhamdani@budiluhur.ac.id²⁾

Abstrak

PT. XYZ adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa pengiriman barang baik untuk perusahaan maupun perorangan. Jumlah transaksi yang meningkat membuat usaha ini perlu meningkatkan pelayanan untuk melayani para pelanggannya. Oleh sebab itu perusahaan ini membutuhkan sebuah sistem informasi yang cepat dan akurat untuk dapat meningkatkan layanan jasa pengiriman barang kepada pelanggannya. Penelitian ini memodelkan sistem usulan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) untuk menganalisa dan memodelkan sistem usulan, pengembangan aplikasi menggunakan Microsoft Visual Net 2010 dengan database SQL Server 2008, serta pengujian sistem usulan menggunakan teknik *Black Box Testing* dengan skor penilaian untuk pengujian sistem menggunakan skala Likert. Hasil akhir yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebuah model sistem informasi jasa pengiriman barang berbasis desktop yang diharapkan dapat membantu pihak manajemen dalam memberikan layanan yang optimal kepada pelanggan.

Kata Kunci : Sistem informasi, jasa pengiriman barang, *Object-Oriented Analysis and Design*, *Black Box Testing*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di saat ini dipicu oleh kebutuhan informasi secara cepat, tepat dan terkini [1]. Teknologi informasi telah menjadi fasilitas utama bagi kegiatan berbagai sektor kehidupan dimana teknologi informasi memberikan andil besar terhadap perubahan-perubahan yang mendasar pada struktur operasi dan manajemen organisasi. Teknologi informasi telah dimanfaatkan sebagian manusia untuk melihat peluang bisnis dengan adanya teknologi informasi tersebut. Dampak yang diperoleh dari pemanfaatan teknologi informasi adalah memberikan kemudahan dalam melakukan pengolahan data. Teknologi merupakan alat yang digunakan untuk membantu individu dalam menyelesaikan pekerjaan [2]. Penerapan teknologi informasi sangat membantu dalam meningkatkan efektivitas, efisiensi dan produktivitas perusahaan [3] dan juga dapat meningkatkan daya saing perusahaan [4] sehingga menciptakan keunggulan kompetitif perusahaan [5]. Pengolahan data pengiriman barang yang dilakukan oleh PT. XYZ saat ini belum terkomputerisasi dan masih dilakukan secara manual, yaitu ditulis menggunakan tangan di dalam kertas. Keterbatasan pengolahan data yang ada saat ini menimbulkan berbagai hambatan di antaranya: kesalahan dalam mencatat dan menghitung biaya tagihan, hilangnya dokumen yang disebabkan karena terselip dan rusak, pencarian data membutuhkan waktu yang lama. Apabila kondisi itu dibiarkan berlarut-larut, maka harapan untuk dan meningkatkan produktivitas perusahaan tidak dapat dipenuhi dan lebih sulit untuk dicapai. Hal tersebutlah yang mendasari penulis untuk melakukan analisa dan merancang sistem informasi jasa pengiriman

barang pada PT. XYZ agar dapat meningkatkan kinerja perusahaan tersebut pada masa yang akan datang. Adapun rumusan masalah yang harus dijawab adalah bagaimana model sistem informasi jasa pengiriman barang yang sesuai untuk PT. XYZ, dan apakah model sistem yang diusulkan tersebut dapat diimplementasikan ?

1.1. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Rudy Tantra [6] bahwa sistem informasi adalah cara mengorganisir untuk mengumpulkan, memasukkan dan memproses data dan menyimpannya, mengelola, mengontrol dan melaporkannya sehingga dapat mendukung perusahaan atau organisasi untuk mencapai tujuan.

1.2. Pengertian Analisa dan Perancangan Sistem Berorientasi Obyek

Menurut L. Jeffrey Whitten, dkk [7], bahwa perancangan berorientasi obyek adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk menspesifikasi kebutuhan – kebutuhan sistem dengan mengkolaborasi obyek-obyek, atribut-atribut, dan method-method yang ada. Tujuan perancangan sistem itu untuk memahami kebutuhan kepada pemakai sistem (user) dan memberikan gambaran yang jelas serta rancang bangun yang lengkap. Alat bantu yang digunakan untuk melakukan analisa dan perancangan sistem yaitu *Unified Modeling Language* (UML).

1.3. Pengertian Pengujian Sistem

Menurut Rosa A.S. dan M. Salahudin [8] bahwa pengujian untuk validasi sistem memiliki beberapa pendekatan sebagai berikut :

- Black-Box Testing* (Pengujian kotak hitam)
Black-Box Testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak telah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.
- White-Box Testing* (Pengujian kotak putih)
White-Box Testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian kotak putih dilakukan dengan memeriksa logika dari kode program. Pembuatan kasus uji bias mengikuti standar pengujian dari standar pemrograman yang seharusnya. Contohnya: menguji alur dengan menelusuri pengulangan (*looping*) pada logika pemrograman.

1.4. Pengertian Metode Pengukuran Skala Likert

Menurut Sugiyono [9] dalam bukunya yang berjudul “Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Research & Development” yang diterbitkan oleh Alfabet di Bandung, hal 93 menjelaskan bahwa skala Likert merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Sedangkan menurut Dane Betram [10] pada jurnalnya “*Likert Scale*” menjelaskan bahwa “skala respon psikometri digunakan dalam kuesioner untuk mendapatkan referensi peserta atau tingkat kesepakatan dengan pernyataan atau sekumpulan pernyataan”.

Tabel 1. Skala Pengukuran Likert

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Skala Likert adalah teknik skala non-komparatif dan unidimensional (hanya mengukur sifat tunggal) secara alami. Responden diminta untuk menunjukkan tingkat kesepakatan melalui pernyataan yang diberikan dengan skala ordinal. Dari kedua pengertian diatas, disimpulkan bahwa skala Likert adalah metode perhitungan kuesioner yang dibagikan kepada responden untuk mengetahui skala sikap suatu obyek tertentu.

1.5. Pengertian Jasa Pengiriman Barang

Menurut Kotler dalam Lupiyoadi [11], pengertian jasa adalah setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh satu pihak kepada pihak lain pada dasarnya tidak berwujud dan tidak mengakibatkan kepemilikan apapun. Produksi jasa bisa berkaitan dengan produk fisik atau sebaliknya. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengiriman adalah suatu proses, cara, perbuatan mengirimkan [12]. Secara umum dapat disimpulkan bahwa jasa pengiriman barang adalah segala upaya yang diselenggarakan secara pribadi maupun bersama-sama dalam suatu organisasi untuk memberikan pelayanan jasa berupa pengiriman barang, baik antar kota, antar pulau dan antar negara.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Obyek Penelitian

Menurut Sugiyono [13], obyek penelitian dapat dinyatakan sebagai situasi sosial penelitian yang ingin diketahui apa yang terjadi di dalamnya. Pada obyek penelitian ini, peneliti dapat mengenali secara mendalam aktivitas (*activity*) orang-orang (*actors*) pada suatu tempat (*place*) tertentu. Adapun obyek yang diteliti pada penelitian ini adalah bagian pelayanan jasa pengiriman barang PT. XYZ.

2.2. Sumber Data

Menurut H.B. Sutopo [14], sumber data adalah tempat data diperoleh dengan menggunakan metode tertentu baik berupa manusia, artefak ataupun dokumen-dokumen. Berdasarkan pengertian diatas ditarik kesimpulan bahwa sumber data adalah tempat yang berisi data yang dapat diamati, dibaca maupun dianalisa. Adapun sumber data dalam penelitian ini adalah dokumen-dokumen yang digunakan oleh bagian pelayanan jasa pengiriman barang yang digunakan dalam aktivitas sehari-hari.

2.3. Informan

Menurut L.J. Moleong [15], Informan adalah orang yang dimanfaatkan untuk memberikan informasi tentang situasi dan kondisi latar penelitian. Jadi informasi harus mempunyai banyak pengetahuan dan pengalaman tentang obyek penelitian. Adapun informan tersebut adalah : Direktur, Manager, Marketing, Operasional dan Kurir.

2.4. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu :

- Observasi**
Menurut Marshall dalam Sugiono [16] menyatakan bahwa melalui observasi, peneliti belajar tentang perilaku dan makna dari perilaku tersebut. Dari pendapat ini dapat disimpulkan bahwa observasi adalah teknik untuk mengumpulkan data dengan cara mengamati obyek yang diteliti secara langsung.
- Wawancara mendalam (*Depth Interview*)**
L. J. Moleong [15] menjelaskan bahwa wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan tersebut dilakukan oleh dua belah pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu.
- Dokumentasi**
Uhar Suharsaputra [17] menjelaskan bahwa dokumen merupakan rekaman kejadian masa lalu yang ditulis atau dicetak mereka dapat berupa catatan anekdot, surat, buku harian, dan dokumen-dokumen.

2.5. Instrumen Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto menyatakan bahwa instrumen penelitian adalah alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data [18]. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kuesioner sebagai alat untuk mengumpulkan data dari informan.

2.6. Langkah-langkah Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian :

- Analisa Masalah**
Langkah awal dari penelitian ini adalah peneliti melakukan analisa masalah yang terjadi kendala layanan jasa pengiriman barang selama ini kepada informan penelitian.
- Tinjauan Studi**
Tinjauan studi ini dilakukan untuk mendapatkan teori tentang jasa pengiriman barang dan teori umum yang terkait dengan rumusan permasalahan. Metode yang penulis lakukan adalah dengan membaca berbagai referensi dari buku, jurnal maupun skripsi yang telah dipublikasikan. Hasil dari langkah ini adalah literatur yang terkait dengan rumusan permasalahan.
- Perumusan Masalah**
Berdasarkan analisa masalah dan tinjauan studi, kemudian peneliti merumuskan masalah yang harus dijawab di dalam penelitian ini. Dalam tahap ini, penulis juga melakukan wawancara langsung kepada informan untuk mendapatkan gambaran yang jelas akan keadaan dan masalah yang ada di dalam organisasi.
- Analisis Aktivitas Organisasi**
Dengan langkah ini ditentukan aktifitas-aktifitas organisasi yang menjadi prioritas dari pengembangan model sistem jasa pengiriman barang. Dengan diketahui aktifitas-aktifitas organisasi sehingga dapat ditentukan area yang menjadi prioritas pengembangan sistem. Alat yang digunakan untuk melakukan analisis aktivitas organisasi menggunakan *Activity Diagram*.

e. Analisis Kebutuhan Sistem

Dari data dan informasi yang telah didapat dari aktivitas organisasi, dikelompokkan mana saja data dan informasi yang dimiliki oleh bagian jasa pengiriman barang, serta mana saja yang dapat dijadikan kebutuhan sistem usulan.

f. Perancangan Model Sistem

Berdasarkan analisis aktivitas organisasi dan kebutuhan sistem, maka penulis melakukan pemodelan dan perancangan sistem usulan. Alat yang digunakan untuk memodelkan sistem antara lain: *Use Case Diagram*, dan untuk pemodelan data secara konseptual menggunakan *Class Diagram*

g. Pembuatan Prototipe Sistem

Langkah selanjutnya adalah membuat prototipe sistem jasa pengiriman barang. Dalam pembuatan prototipe sistem, peneliti menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Studio 2008 dengan database Microsoft SQL Server 2008.

h. Pengujian Prototipe Sistem

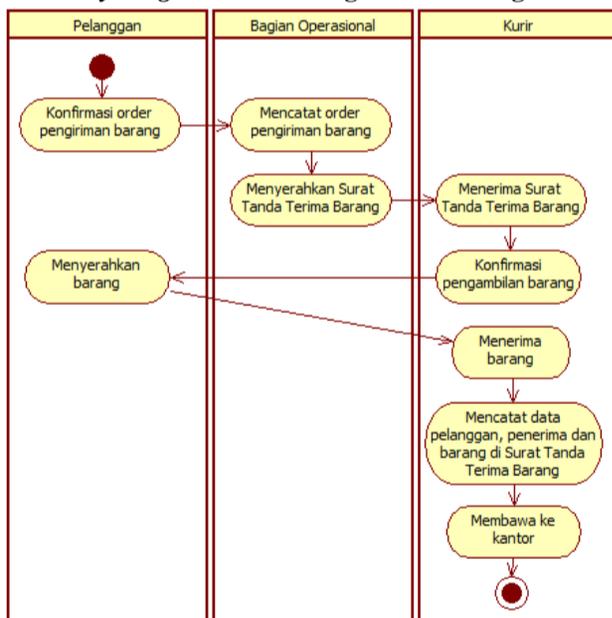
Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian (*testing*) terhadap prototipe sistem yang telah dibuat. Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing* dan tidak menggunakan metode *White Box Testing*. Pengujian sistem hanya difokuskan pada ada tidaknya ketersediaan fungsionalitas sistem dari aplikasi yang diusulkan.

3. Pembahasan

3.1. Analisa Proses Bisnis Sistem Berjalan

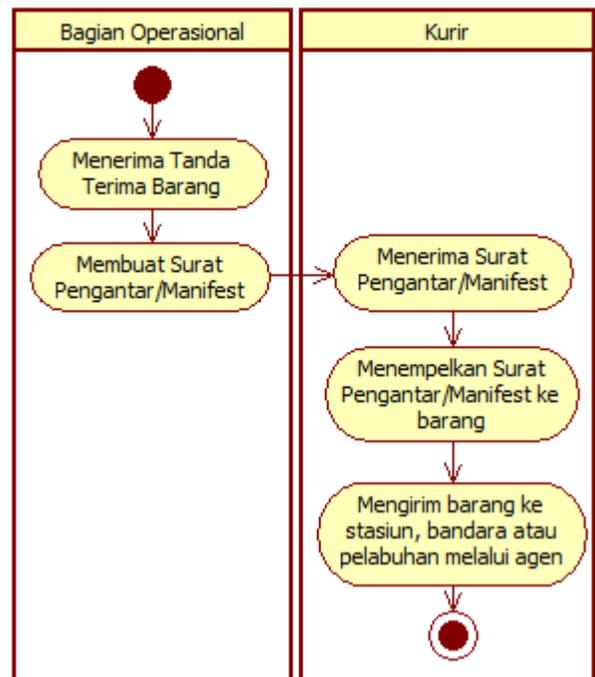
Adapun proses bisnis sistem berjalan pada layanan jasa pengiriman barang pada PT. XYZ dijelaskan sebagai berikut :

a. Activity Diagram Order Pengiriman Barang



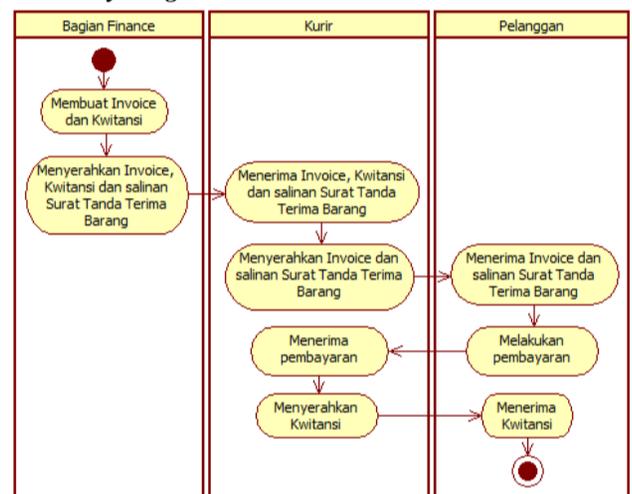
Gambar 1. Activity Diagram Order Pengiriman

b. Activity Diagram Pemesanan Pengiriman Barang



Gambar 2. Activity diagram Pengiriman Barang

c. Activity Diagram Pembuatan Invoice

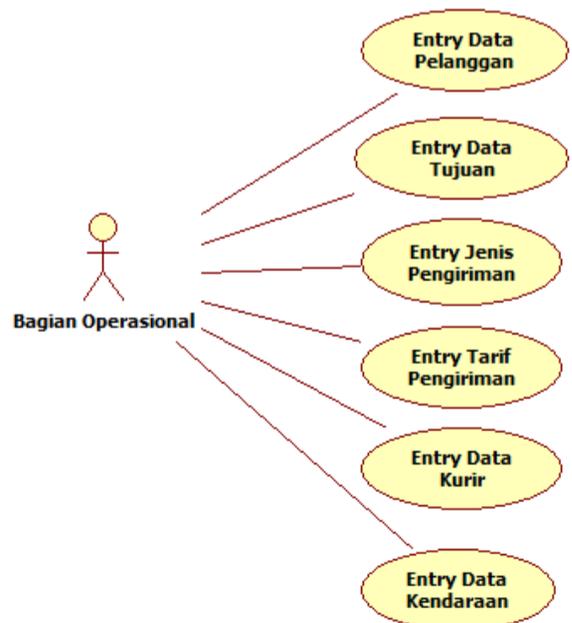


Gambar 3. Activity diagram Pembuatan Invoice dan Kwitansi

3.2. PEMODELAN SISTEM USULAN

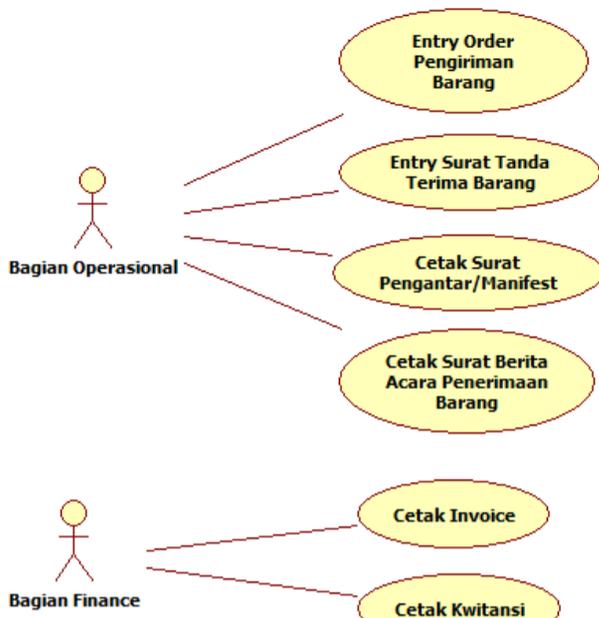
Berikut ini adalah pemodelan sistem usulan :

a. Use Case Diagram Menu Master



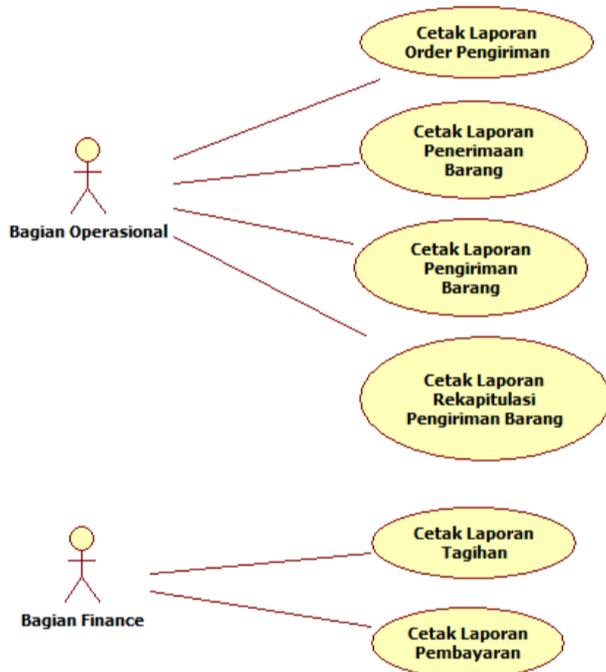
Gambar 4. Use Case Diagram Menu Master

b. Use Case Diagram Menu Transaksi



Gambar 5. Use Case Diagram Menu Transaksi

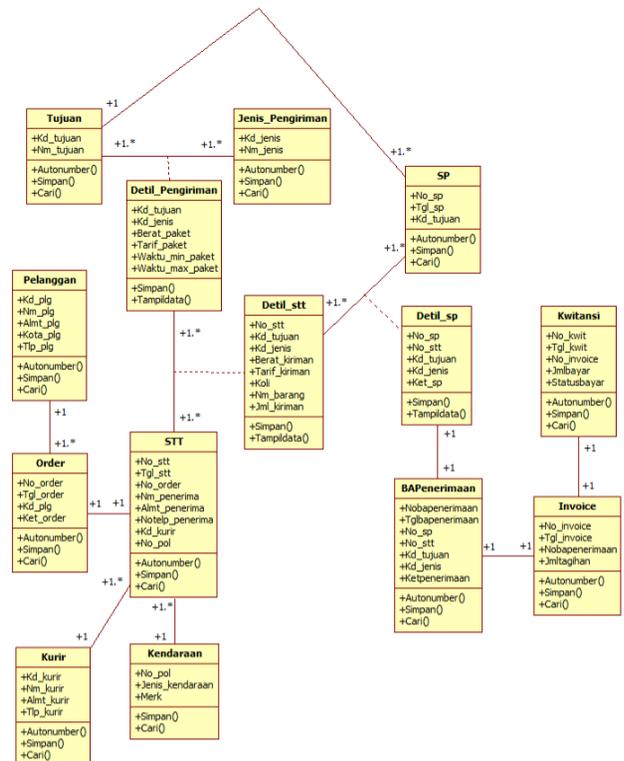
c. Use Case Diagram Laporan



Gambar 6. Use Case Diagram Menu Laporan

3.3. PEMODELAN DATA KONSEPTUAL

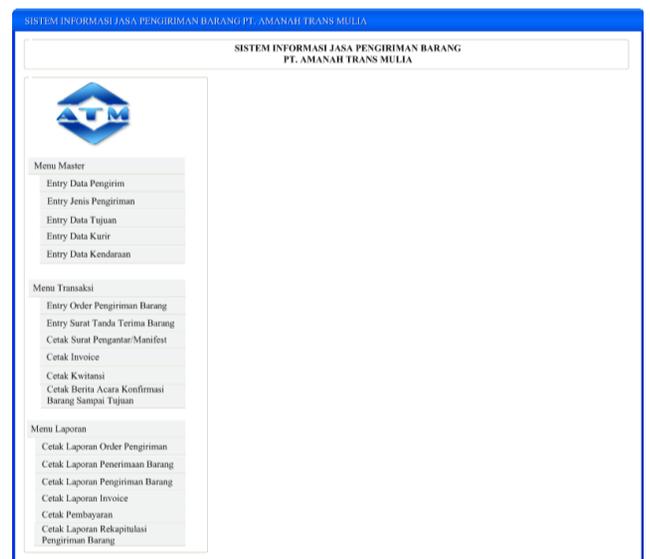
Untuk memodelkan data, penulis menggunakan alat berupa *Class Diagram* seperti berikut ini :



Gambar 7. Class Diagram

3.4. PERANCANGAN GRAPHICAL USER INTERFACE

a. Struktur Tampilan Menu Utama



Gambar 8. Rancangan Layar Menu Utama

b. Rancangan Layar Master

Gambar 9. Entry Data Pelanggan

c. Rancangan Layar Transaksi

Gambar 10. Cetak Surat Pengantar/Manifest

d. Keluaran Program

Nomor STT	Nama Pelanggan	Nama Penerima	Alamat Penerima	Koli	Berat (kg)	Jumlah	Keterangan
STT 16001	BUDI	ANTONI	JAKARTA BARAT	1	40	2	PAKET A PAKET H
STT 16002	JOKO	RIZKY	JAKARTA SELATAN	1	30	2	PAKET A

Gambar 11. Surat Pengantar/Maniest

Nomor SP	Tanggal Kirim	Nama Pengirim	Nama Penerima	Tujuan	Berat (Kg)	Jumlah	Keterangan
SP160001	10/11/2016	BUDI	ANTONI	JAKARTA	40	2	PAKET A
		JOKO	RIZKY	JAKARTA	30	2	PAKET A
		BUDI	ANTONI	JAKARTA	55	4	PAKET H
SP160002	15/11/2016	JOKO	RIZKY	BANDUNG	15	1	PAKET C
		BUDI	ANTONI	BANDUNG	15	1	PAKET B
SP160003	20/11/2016	RENI	GOGON	SEMARANG	10	2	PAKET D

Gambar 12. Laporan Pengiriman Barang

3.5. Pengujian Prototipe Sistem

Metode pengujian prototipe sistem jasa pengiriman barang ini menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian sistem tersebut hanya menguji fungsionalitas dari sistem-sistem yang dibangun. Pengujian tersebut dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada responden melalui instrumen berupa kuesioner. Adapun responden terlibat dalam penelitian ini berjumlah 9 (sembilan) orang terdiri dari seorang Direktur, 2 orang Manager, 1 (satu) orang Marketing, 1 (satu) orang Operasional dan 4 (empat) orang Kurir. Sebelum diskusi dan pengujian sistem dimulai, peneliti menyampaikan sebuah presentasi yaitu mendemokan prototipe sistem yang sudah untuk melengkapi materi diskusi dan pengujian sistem. Data yang diperoleh dari pemberian kuesioner kepada responden dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden, analisis yang dapat dilakukan yaitu :

Jumlah skor ideal untuk seluruh item = 5 x jumlah responden
 Rata-rata skor actual dalam persentase = (jumlah skor : jumlah skor ideal) * 100%
 Jumlah skor ideal = 5 * 9 responden = 45

Skor	STS	TS	RG	ST	SST
	1 X 9 = 9	2 X 9 = 18	3 X 9 = 27	4 X 9 = 36	5 X 9 = 45

Gambar 13. Skor Kontinum

Berikut ini adalah daftar pertanyaan dan hasil persentase skor jawaban yang diajukan kepada responden pada saat pengujian sistem dijelaskan sebagai berikut :

Tabel 2. Daftar Pertanyaan Pengujian Sistem

Pertanyaan ke	Deskripsi Pertanyaan
1	Apakah anda setuju, aplikasi yang dibangun mudah dioperasikan?
2	Apakah anda setuju, aplikasi yang dibangun mudah untuk dipelajari?
3	Apakah anda setuju, tampilan prototipe sistem yang dibangun menarik?
4	Apakah anda setuju, aplikasi yang dibangun dapat membantu layanan jasa pengiriman barang saat ini?
5	Apakah anda setuju, aplikasi yang

	dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan sistem jasa pengiriman barang yang ada di PT. XYZ?
6	Apakah anda setuju, aplikasi yang dibangun diterapkan untuk mendukung layanan jasa pengiriman barang?

Tabel 3. Hasil Skoring Pengujian Sistem

Pertanyaan ke	Skor Aktual	Skor Ideal	% Skor Aktual
1	34	45	75.56%
2	34	45	75.56%
3	31	45	68.89%
4	32	45	71.11%
5	34	45	75.56%
6	33	45	73.33%

Dari tabel pengujian sistem diatas didapat bahwa skor rata-rata jawaban responden untuk setiap pertanyaan adalah 73.34%. berdasarkan skor rata-rata diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa sebagian besar responden berpendapat prototipe sistem informasi jasa pengiriman barang yang diusulkan ini sudah berjalan sesuai dengan fungsi-fungsinya dan sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga dapat diterapkan di PT. XYZ.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa, perancangan dan pengujian sistem informasi jasa pengiriman barang pada PT. XYZ, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Berdasarkan hasil pengujian sistem di dapat bahwa skor rata-rata jawaban responden sebesar 73.34%, ini berarti bahwa sebagian besar responden berpendapat bahwa sistem yang diusulkan sudah sesuai dengan kebutuhan sistem dan dapat diimplementasikan.
- Dengan adanya sistem jasa pengiriman barang yang sudah terkomputerisasi dapat meminimalkan kesalahan yang terjadi, mempersingkat waktu layanan dan dapat menghitung dengan cepat biaya tagihan yang harus dibebankan kepada pengirim.
- Penyimpanan data menjadi lebih terstruktur dan rapi dengan adanya penggunaan database sehingga memudahkan pada saat pencarian data.
- Pihak manajemen dapat dengan mudah dan cepat memperoleh laporan-laporan yang dibutuhkan sehingga laju perkembangan perusahaan dapat dengan mudah diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sri Utami, Setyaningsih. *Pengaruh Teknologi Informasi dalam Perkembangan Bisnis*. Jurnal Akuntansi dan Sistem Informasi, Volume 8, April 2010, No.1, hal: 26-34, Fakultas Ekonomi Universitas Slamet Riyadi, Surakarta.
- [2] Handayani, Ririn. *Analisis Faktor-faktor yang Menentukan Efektivitas SI pada Organisasi Sektor Publik*. Jurnal Akuntansi dan Keuangan, 2006, Volume 12, No 1, hal: 26-34, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Atma Bhakti, Surakarta.
- [3] Indrayani, Henni, *Penerapan Teknologi Informasi dalam Peningkatan Efektivitas, Efisiensi dan Produktivitas Perusahaan*, Jurnal El-Riyasah, Volume 3 No. 1, 2012, Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial, Universitas Islam NegeriS Syarif Kasim, Riau.
- [4] Pebruati Tj, Sri Eka, Handayani, Siti Ragil dan Z.A. Zahroh, *Pengaruh Aplikasi Teknologi Informasi dalam Peningkatan Daya Saing Perusahaan*, Jurnal Profit, Volume 7 No. 1, 2013, Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Brawijaya.
- [5] Widajanti, Erni, *Peran Teknologi Informasi untuk mencapai Keunggulan Kompetitif*, Jurnal Akuntansi dan Sistem Teknologi Informasi, Volume 6 No. 1, 2008, hal: 60-71, Fakultas Ekonomi, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta.
- [6] Tantra, Rudy, *Manajemen Proyek Sistem Informasi*, Yogyakarta : Penerbit Andi Press, 2012.

- [7] Whitten, Jeffrey L, et all, *Metode Desain dan Analisis Sistem*, Edisi 6, Edisi Internasional, Mc GrawHill, Yogyakarta : Penerbit Andi Press, 2004.
- [8] A. S., Rosa and Salahudin, M., *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Bandung : Penerbit Modula, 2011.
- [9] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Bandung : Penerbit Alfabeta, 2012.
- [10] Betram, Dane, *Likert Scales Are The Meaning of Life*, <http://poincare.maff.bg.ac.rs/~kristina/topic-dane-likert.pdf> (diakses pada tanggal 21 November 2016)
- [11] Lupiyoadi, Rambat, *Manajemen Pemasaran Jasa*, Edisi 2. Jakarta : Penerbit Salemba Empat, 2009.
- [12] <http://kbbi.web.id/kirim>
- [13] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Penerbit Alfabeta, 2007.
- [14] Sutopo, H. B., *Metode Penelitian Kuantitatif*, Surakarta : Universitas Sebelas Maret, 2006.
- [15] Moleong, L. J., *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2006.
- [16] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Penerbit Alfabeta, 2008.
- [17] Suharsaputra, Uhar, *Metode Penelitian : Kuantitatif, Kualitatif dan Tindakan*. Bandung : PT. Refika Aditama, 2012.
- [18] Arikunto, Suharsimi, 1998, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT. Rineka Cipta, 1998.

Biodata Penulis

Budi Iskandar, memperoleh gelar S.Kom. dari Universitas Budi Luhur pada tahun 2014. Saat ini sebagai alumni program studi Sistem Informasi Universitas Budi Luhur.

Agus Umar Hamdani, memperoleh gelar S.Kom dari Universitas Budi Luhur tahun 2008, dan kemudian memperoleh gelar M.Kom dari Universitas Budi Luhur tahun 2011. Saat ini sebagai dosen tetap program studi Sistem Informasi Universitas Budi Luhur.