

PEMODELAN SISTEM INFORMASI PADA SATLANTAS POLRESTA JAMBI

Akhmad Faisal Husni
Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Jambi
Jl. Lingkar Barat, Lr. Veteran, Jambi, Indonesia 36129
faisal@politeknikjambi.ac.id; a_faisal_husni@yahoo.co.id

ABSTRAK

Satuan lalu lintas merupakan Unsur pelaksana tugas Pokok di tingkat Polres, yang bertugas melaksanakan Patroli lalu lintas, pendidikan masyarakat lalu lintas (Dikmaslantas), pelayanan registrasi dan identifikasi kendaraan bermotor dan pengemudi, penyidikan kecelakaan lalu lintas dan penegak hukum di bidang lalu lintas. Hanya saja dalam melaksanakan tugasnya dirasa kurang maksimal dikarenakan kebanyakan masyarakat kurang memahami akan fungsi dari Satlantas serta jenis-jenis pelanggaran dan sanksi dari pelanggaran lalulintas. Maka dari itu dibutuhkanlah suatu sistem informasi yang dapat mendukung fungsi dari Satlantas Polresta Jambi. Sistem informasi ini hanya sebatas analisis dan pemodelan sistem menggunakan tools UML. Sehingga pemodelan ini dapat dijadikan referensi dalam membangun sistem informasi Satlantas sebagai salah satu penyebaran informasi serta dapat membantu masyarakat terhindar dari oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab.

Kata Kunci: Sistem Informasi, UML, Satlantas, Lakalantas

ABSTRACT

Traffict Squad make up executor element of Police Resort main duty level, who bring about has a duty as a traffict patrol, traffict education society (Dikmaslantas). Registration service, driver and motorcycle identifying, police investigation of traffict accident and law upholder in traffict field. However on going of duty felt out of maximum it is because many society do not understand about function of traffict squad along with violation various and sanction of violation. So there are system information needed for which can be support traffict squad functions of Jambi Police Resort. This system information is only analysis and a model using tools of UML. Until this model can be able to references in traffict squad of building a system information as one of spreading information as soon as can help a society avoiding irresponsible person in a certain capacity

Keywords : Information System, UML, Traffict Squad, Traffict Accident.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama ini informasi yang berhubungan dengan Satuan lalu lintas (Satlantas) Kepolisian Resor Kota (Polresta) Jambi masih disampaikan melalui media cetak, radio, televisi dan *website*. Namun itupun masih dirasa kurang cukup dikarenakan hanya disiarkan melalui siaran lokal. Kebanyakan masyarakat sekarang ini hanya sebagian orang saja yang menyaksikan siaran lokal sedangkan yang lainnya memilih siaran non lokal. Sedangkan informasi lakalantas dengan menggunakan *website* masih dirasa kurang maksimal karena untuk proses pencarian datanya masih belum spesifik. Sehingga informasi tentang lakalantas banyak tidak diketahui oleh masyarakat pada umumnya seperti hal-hal yang berhubungan dengan pelanggaran lalu lintas, izin mengemudi dan kecelakaan.

Selain itu Selama ini Satuan lalu lintas Polresta Jambi dalam memberikan pendidikan dan sosialisasi kepada masyarakat tentang pelanggaran lalu lintas dan laka lintas dilakukan dengan cara mengunjungi instansi–instansi secara satu persatu. Belum lagi oknum-oknum tertentu yang memanfaatkan untuk mencari keuntungan berdasarkan ketidak tahuan masyarakat akan informasi tersebut.

Berdasarkan hal tersebut maka untuk mempermudah masyarakat memperoleh informasi mengenai Satuan lalu lintas Polresta Jambi, dibuatlah suatu sistem informasi lakalantaspada Polresta Jambi yang dapat memberikan edukasi kepada masyarakat baik umum maupun kalangan pelajar tentang lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah: bagaimana memodelkan suatu sistem informasi pada Satlantas Polresta Jambi?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi ini dapat memberikan informasi tentang hal-hal yang berhubungan dengan lakalantas seperti Undang-Undang dan sanksi serta dapat memberikan data laka dan data tilang yang ada pada Satlantas Polresta Jambi
2. Metode analisis dan pemodelan menggunakan pendekatan berorientasi objek
3. Pemodelan sistem menggunakan tools UML (*Unified Modeling Language*)

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah memodelkan sistem informasi pada Satlantas Polresta Jambi yang dapat digunakan sebagai acuan dalam implementasi sistem informasi ini nantinya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun kerangka kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
Mempelajari dan memahami teori-teori yang menjadi pedoman dan referensi guna penyelesaian masalah yang dibahas dalam penelitian ini dan mempelajari penelitian yang relevan dengan masalah yang diteliti. Adapun teori yang merupakan undang-undang yang berhubungan dengan lalu lintas.
2. Pengumpulan data
Mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan data laka dan data tilang
3. Melakukan Analisa terhadap kebutuhan sistem
Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem yang akan di bangun, yakni kebutuhan fungsionalitas dari sistem.
4. Memodelkan sistem
Pada tahap ini pemodelan sistem berdasarkan kebutuhan fungsional sistem. Adapun pemodelannya menggunakan UML yakni *use case* diagram, *activity* diagram dan *class* diagram.

3. PEMBAHASAN

3.1 Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan secara teknis sebagai seperangkat komponen yang saling terkait yang mengumpulkan atau mengambil, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kontrol dalam sebuah organisasi. Selain mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, dan kontrol, sistem informasi juga dapat membantu manajer dan pekerja menganalisis masalah, memvisualisasikan subjek yang kompleks, dan menciptakan produk baru.⁵

Sistem informasi adalah pengaturan orang, data, proses, dan teknologi informasi yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan keluaran informasi yang diperlukan untuk mendukung sebuah organisasi.⁹

Sistem informasi merupakan sistem yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu.³

3.2 Kecelakaan Lalu Lintas dan Jenis Pelanggaran

Kecelakaan Lalu Lintas adalah suatu peristiwa di Jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan Kendaraan dengan atau tanpa Pengguna Jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. Kecelakaan lalu lintas dapat disebabkan oleh kelalaian Pengguna Jalan, ketidaklayakan Kendaraan, serta ketidaklayakan Jalan dan/atau lingkungan. Kecelakaan lalu lintas digolongkan atas:

- a. Kecelakaan Lalu Lintas ringan;
merupakan kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan Kendaraan dan/atau barang.
- b. Kecelakaan Lalu Lintas sedang; atau
merupakan kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan kerusakan Kendaraan dan/atau barang.
- c. Kecelakaan Lalu Lintas berat.
merupakan kecelakaan yang mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.¹

Jenis-jenis pelanggaran lalu lintas dan sanksi yang didapat, yaitu:

1. Setiap pengendara kendaraan bermotor yang **tidak memiliki SIM** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 4 bulan atau denda paling banyak Rp 1 juta (Pasal 281).
2. Setiap pengendara kendaraan bermotor yang **memiliki SIM namun tak dapat menunjukkannya saat razia** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 bulan atau denda paling banyak Rp 250 ribu (Pasal 288 ayat 2).
3. Setiap pengendara kendaraan bermotor yang **tak dipasang Tanda Nomor Kendaraan** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 2 bulan atau denda paling banyak Rp 500 ribu (Pasal 280).
4. Setiap pengendara sepeda motor yang **tidak memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan seperti spion, lampu utama, lampu rem, klakson, pengukur kecepatan, dan knalpot** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 bulan atau denda paling banyak Rp 250 ribu (Pasal 285 ayat 1).
5. Setiap pengendara mobil yang **tidak memenuhi persyaratan teknis seperti spion, klakson, lampu utama, lampu mundur, lampu rem, kaca depan, bumper, penghapus kaca** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 2 bulan atau denda paling banyak Rp 500 ribu (Pasal 285 ayat 2).
6. Setiap pengendara mobil yang **tidak dilengkapi dengan perlengkapan berupa ban cadangan, segitiga pengaman, dongkrak, pembuka roda, dan peralatan pertolongan pertama pada kecelakaan** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 bulan atau denda paling banyak Rp 250 ribu (Pasal 278).
7. Setiap pengendara yang **melanggar rambu lalu lintas** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 2 bulan atau denda paling banyak Rp 500 ribu (Pasal 287 ayat 1).
8. Setiap pengendara yang **melanggar aturan batas kecepatan paling tinggi atau paling rendah** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 2 bulan atau denda paling banyak Rp 500 ribu (Pasal 287 ayat 5).

9. Setiap pengendara yang **tidak dilengkapi Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor atau Surat Tanda Coba Kendaraan Bermotor** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 2 bulan atau denda paling banyak Rp 500 ribu (Pasal 288 ayat 1).
10. Setiap pengemudi atau penumpang **yang duduk disamping pengemudi mobil tak mengenakan sabuk keselamatan** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 bulan atau denda paling banyak Rp 250 ribu (Pasal 289).
11. Setiap pengendara atau penumpang sepeda motor yang **tak mengenakan helm standar nasional** dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 bulan atau denda paling banyak Rp 250 ribu (Pasal 291 ayat 1).
12. Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan **tanpa menyalakan lampu utama pada malam hari dan kondisi tertentu** sebagaimana dimaksud dalam Pasal 107 ayat (1) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 (satu) bulan atau denda paling banyak Rp250.000,00 (dua ratus lima puluh ribu rupiah). (Pasal 293 ayat 1)
13. Setiap orang yang mengemudikan Sepeda Motor di Jalan **tanpa menyalakan lampu utama pada siang hari** sebagaimana dimaksud dalam Pasal 107 ayat (2) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 15 (lima belas) hari atau denda paling banyak Rp100.000,00 (seratus ribu rupiah). (Pasal 293 ayat 2)
14. Setiap pengendara sepeda motor **yang akan berbelok atau balik arah tanpa memberi isyarat lampu** dipidana kurungan paling lama 1 bulan atau denda paling banyak Rp 250 ribu (Pasal 294).¹

3.3 Surat Pemberitahuan Perkembangan Hasil Penyelidikan (SP2HP)

SP2HP adalah berisi informasi data kecelakaan lalulintas yang sedang dalam tahap penyelidikan dengan adanya halaman ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dimana lokasi paling rawan kecelakaan dan berapa kerugian materil ketika terjadi kecelakaan lalulintas sehingga masyarakat tahu dan berhati-hati dalam mengendarai kendaraan bermotor.²

3.4 Satuan Lalu lintas (SatLanTas)

Satuan lalu lintas merupakan Unsur pelaksana tugas Pokok di tingkat Polres, Satlantas bertugas melaksanakan Patroli lalu lintas, pendidikan masyarakat lalu lintas (Dikmaslantas), pelayanan registrasi dan identifikasi kendaraan bermotor dan pengemudi, penyidikan kecelakaan lalu lintas dan penegak hukum di bidang lalu lintas.²

Dalam melaksanakan tugasnya, Satlantas menyelenggarakan fungsi:

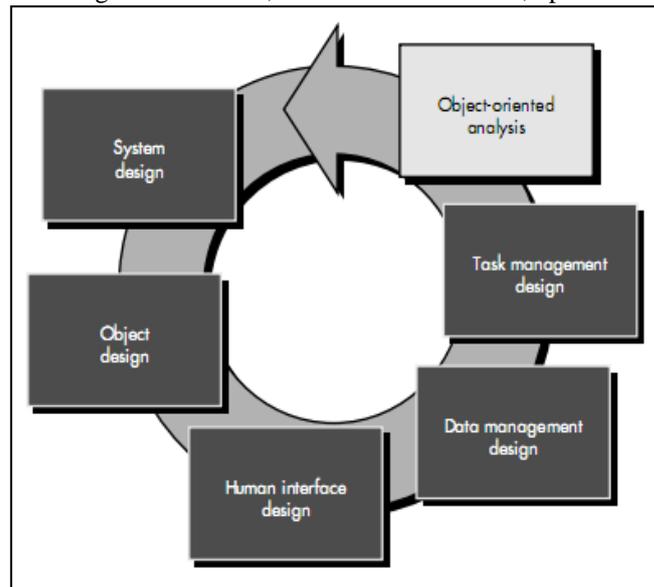
1. Pembinaan lalu lintas kepolisian;
2. Pembinaan partisipasi masyarakat melalui kerja sama lintas sektoral, Dikmaslantas, dan pengkajian masalah di bidang lalu lintas;
3. pelaksanaan operasi kepolisian bidang lalu lintas dalam rangka penegakan hukum dan keamanan, keselamatan, ketertiban, kelancaran lalu lintas (Kamseltibcarlantas);
4. pelayanan administrasi registrasi dan identifikasi kendaraan bermotor serta pengemudi;
5. pelaksanaan patroli jalan raya dan penindakan pelanggaran serta penanganan kecelakaan lalu lintas dalam rangka penegakan hukum, serta menjamin Kamseltibcarlantas di jalan raya;
6. pengamanan dan penyelamatan masyarakat pengguna jalan; dan
7. perawatan dan pemeliharaan peralatan dan kendaraan.

3.5 Analisa Berorientasi Objek

Analisa berorientasi objek adalah untuk mengembangkan sebuah model yang menggambarkan suatu perangkat lunak komputer yang dapat bekerja untuk memenuhi seperangkat persyaratan yang ditentukan oleh pengguna. Dalam membangun sebuah model analisis sama halnya seperti metode analisis konvensional, yakni membangun sebuah model analisis yang menggambarkan informasi, fungsi, dan perilaku objek.⁴

Desain berorientasi objek dibagi menjadi dua kegiatan utama, yaitu desain sistem dan desain objek. Desain sistem menciptakan arsitektur produk, mendefinisikan serangkaian "*layer*" yang mencapai fungsi sistem tertentu dan mengidentifikasi kelas-kelas yang dienkapsulasi oleh subsistem yang berada di setiap *layer*. Selain itu, desain sistem mempertimbangkan spesifikasi dari tiga komponen: *user interface*,

fungsi manajemen data, dan tugas manajemen fasilitas. Sedangkan desain objek lebih berfokus lebih detail atau lebih dalam tentang kelas individu, mendefinisikan atribut, operasi dan detail pesan. ⁴



Gambar 1. Desain Berorientasi Objek ⁴

Salah satu dari beberapa aktifitas metode desain dalam perancangan perangkat lunak adalah desain *interface*, dimana desain *interface* menggambarkan bagaimana perangkat lunak berkomunikasi yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu :

- a. Bagaimana perangkat lunak berkomunikasi dalam dirinya sendiri.
- b. Bagaimana perangkat lunak berkomunikasi dengan sistem yang berinteroperasi / saling berhubungan dengannya.
- c. Bagaimana perangkat lunak berkomunikasi dengan manusia yang menggunakannya.

Interface mengimplementasikan aliran informasi (misal data dan atau kontrol) dengan demikian, data dan diagram aliran kontrol memberikan informasi yang dibutuhkan bagi desain *interface*. ⁴

Ada tiga karakteristik sebagai panduan dalam mengevaluasi suatu desain yang baik, yaitu :

1. Desain harus menerapkan semua kebutuhan secara tegas (eksplisit) yang terkandung dalam model analisis, dan harus mengakomodasi semua kebutuhan yang harus dipenuhi (selengkapnya) yang diinginkan oleh pelanggan.
2. Desain harus menjadi panduan agar mudah dibaca dan dimengerti bagi programmer dan bagi mereka yang mendukung dan menguji perangkat lunak.
3. Desain harus memberikan gambaran yang lengkap dari perangkat lunak, pengalokasian data, fungsional, dan perilaku umum dari perspektif implementasi ⁴

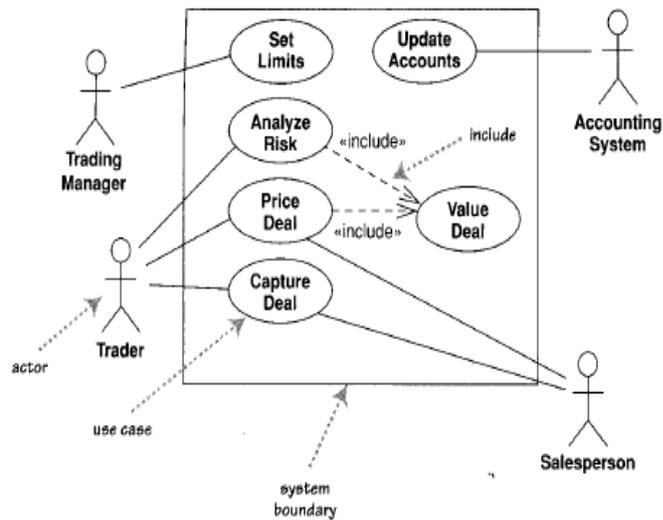
3.6 UML

UML dinotasikan sebagai diagram untuk menggambarkan atau memvisualisasikan, menentukan, membangun dan mendokumentasikan aplikasi perangkat lunak. ⁶

Unified Modelling Language adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek. ⁷

3.7 Diagram Class (Class Diagram)

Use case adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. *Use case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara pada pengguna sistem dengan sistem. Setiap *use case* memiliki aktor utama yang meminta sistem untuk memberi sebuah layanan. Aktor utama adalah aktor dengan tujuan yang akan dipenuhi oleh *use case* dan biasanya adalah inisiator *use case*. Selain itu terdapat banyak aktor lain yang berkomunikasi dengan sistem pada saat menjalankan *use case* (aktor sekunder). ⁷



Gambar 2 Use Case Model⁷

Adapun penjelasan simbol-simbol *use case* adalah sebagai berikut :

Tabel1. Penjelasan Simbol-Simbol *Use Case* ⁸

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		Aktor	Orang atau sistem yang berasal memanfaatkan dan berada di luar subjek
2.		<i>Use Case</i>	Merupakan bagian utama dari fungsionalitas sistem
3.		<i>A Subject Boundary</i>	Merupakan ruang lingkup subjek
4.		<i>Association Relationship</i>	Link seorang aktor dengan <i>use case</i> yang berinteraksi
5.		<i>Include Relationship</i>	Fungsi yang dimasukkan pada satu kasus digunakan dalam kasus lain. <i>Include relation</i> digambarkan dengan menarik panah putus-putus melalui <i>use case</i> lain tanpa melalui aktif
6.		<i>Extend Relationship</i>	Merupakan perpanjangan kasus, digunakan untuk meliputi perilaku opsional. <i>Extend relation</i> digambarkan dengan menarik panah putus-putus melalui <i>use case</i> lain tanpa melalui aktif
7.		<i>Generalization Relationship</i>	Merupakan <i>use case</i> khusus yang menggambarkan generalisasi.

3.8 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan penjabaran tersebut maka pada tahap ini merupakan identifikasi permasalahan atau kendala-kendala yang ada serta untuk mengetahui kebutuhan dari sistem informasi yang akan di rancang. Hal ini sangat penting dikarenakan jika terjadi kesalahan dalam proses identifikasi maka dapat menyebabkan timbulnya salah penafsiran (persepsi) dalam perancangan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu di jabarkan kebutuhan fungsional sistem yang menggambarkan proses atau fungsi yang harus dikerjakan oleh sistem dalam melayani kebutuhan pengguna (*user*). Berdasarkan penjabaran di atas maka terdapat beberapa pengguna, yaitu: admin, Masyarakat dan Pimpinan.

Sistem informasi lakalantas ini nantinya harus dapat memenuhi kebutuhan fungsional sistem seperti:

- a. Sistem harus dapat merekam semua data kecelakaan lalu lintas serta tilang yang terjadi di area kota Jambi
- b. Sistem harus dapat memberikan informasi secara detil mengenai pelanggaran lalu lintas serta sanksi-sanksi
- c. Sistem harus dapat merekam angka pelanggaran dan kecelakaan lalu lintas yang terjadi
- d. Sistem harus dapat menampilkan laporan yang dibutuhkan oleh pihak terkait

Adapun kebutuhan fungsional secara lengkap dapat digambarkan pada tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Use Case Sistem Informasi Lakalantas

No.	Nama Use case	Deskripsi
1	Merekam Data lakalantas	Dilakukan oleh Admin untuk merekam data yang berhubungan dengan kecelakaan lalu lintas
2	Merekam Data Pelanggaran & Tilang	Dilakukan oleh Admin untuk merekam data yang berhubungan dengan pelanggaran lalu lintas khususnya tilang
3	Melihat Informasi	Dilakukan oleh semua user untuk melihat informasi yang berhubungan dengan informasi lakalantas dan tilang serta pelanggaran-pelanggaran dan sanksi yang didapat jika melakukan pelanggaran
4	Melihat Laporan	Dilakukan oleh pimpinan untuk dapat melihat laporan yang dibutuhkan
5	Pengaduan	Dilakukan oleh masyarakat untuk memberikan laporan keluhan yang dialami
6	Mendata Pengaduan	Dilakukan oleh admin untuk mendata pengaduan yang masuk
7	Melihat Laporan Lakalantas	Dilakukan oleh Pimpinan untuk mengetahui angka kecelakaan lalu lintas yang terjadi per bulan per tahun
8	Melihat Laporan Pelanggaran	Dilakukan oleh Pimpinan untuk mengetahui angka pelanggaran lalu lintas yang terjadi per bulan per tahun
9	Melihat Laporan Pengaduan	Dilakukan oleh Pimpinan untuk mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi mengenai lalu lintas di area kota Jambi
10	Login	Dilakukan oleh user untuk masuk ke sistem sehingga dapat mengakses berbagai informasi yang dibutuhkan
11	Logout	Dilakukan oleh user untuk keluar dari sistem

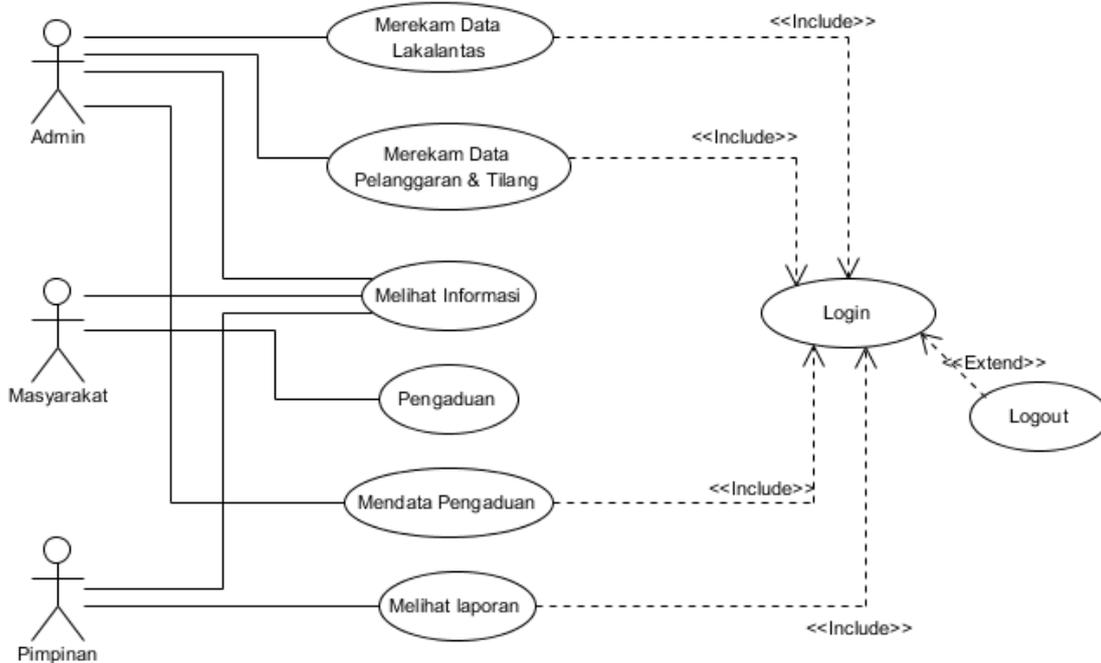
Adapun user dalam hal ini pengguna sistem (aktor) pada sistem informasi Lakalantas dapat diidentifikasi sebagai berikut:

Tabel 3. Identifikasi Aktor Sistem Informasi Lakalantas

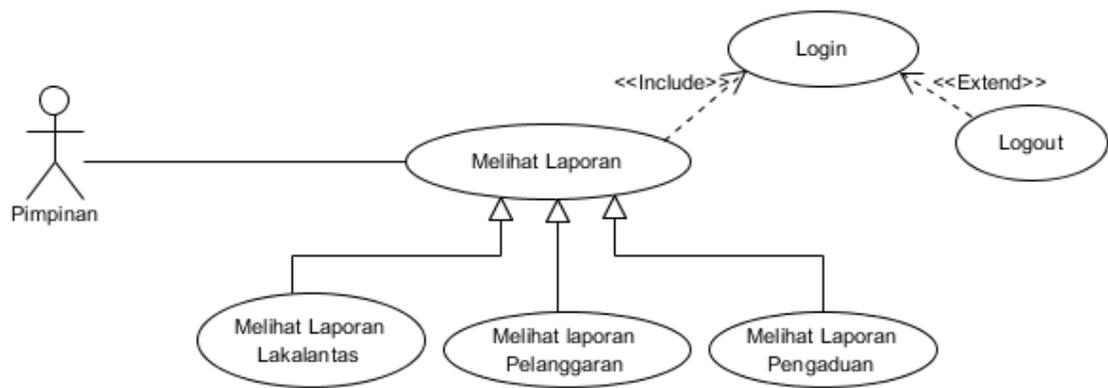
No.	Nama Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Merupakan bagian yang bertugas untuk merekam / mengelola data lakalantas dan pelanggaran lalulintas (tilang)
2.	Masyarakat	Merupakan bagaian yang melihat informasi yang berhubungan dengan lakalantas dan pelanggaran lalu lintas
3.	Pimpinan	Merupakan bagian yang melihat laporan mengenai lakalantas dan pelanggaran lalu lintas

3.9 Pemodelan Sistem

3.9.1 Use case Diagram

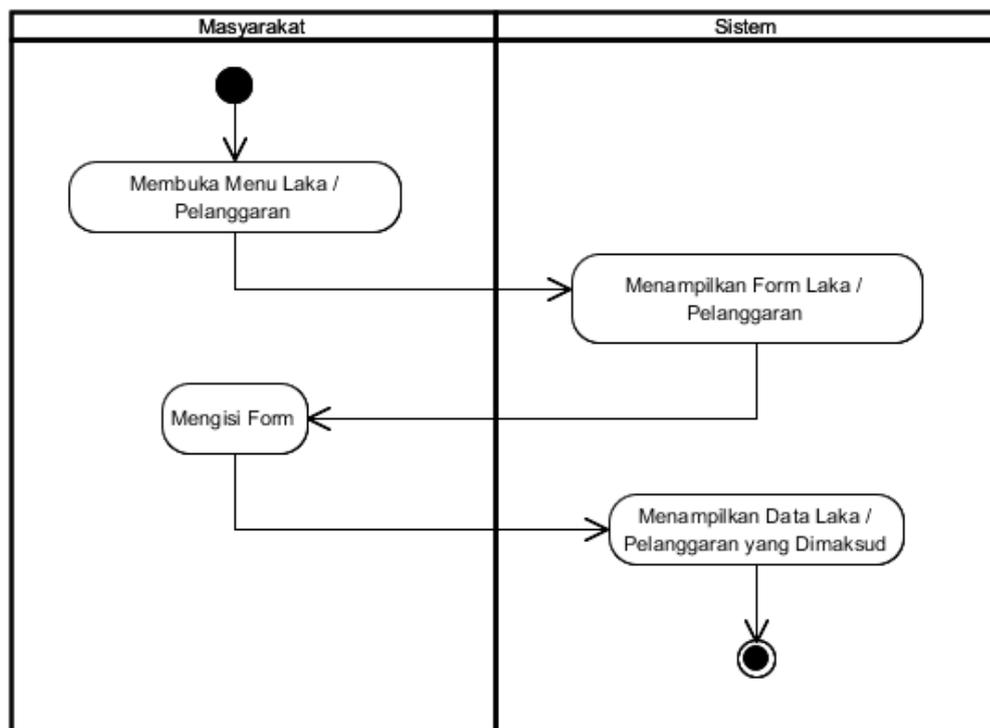


Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Informasi Satlantas

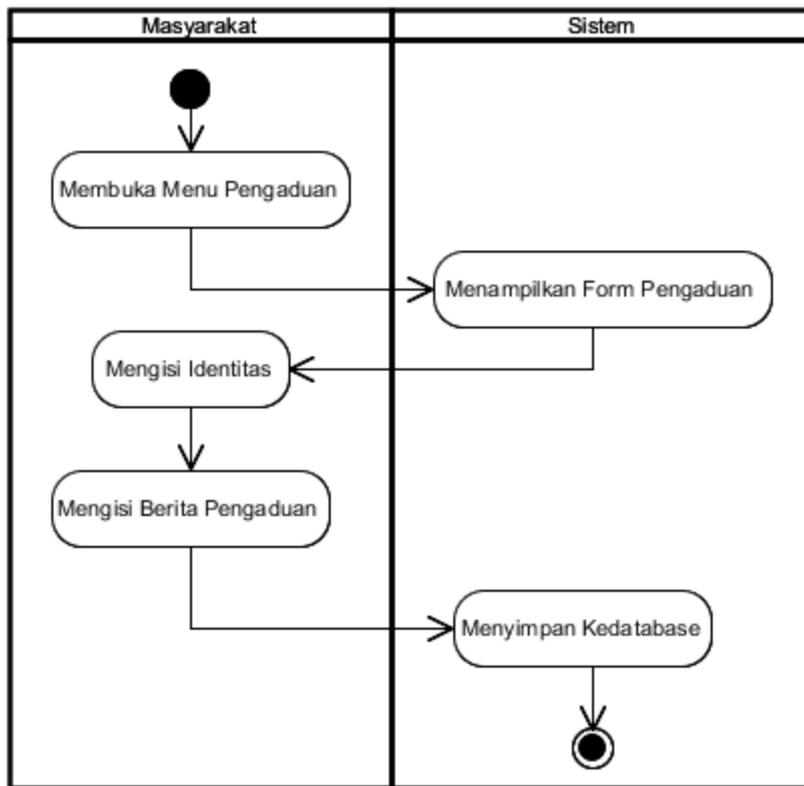


Gambar 4. Use Case Diagram Melihat Laporan

3.9.2 Activity Diagram

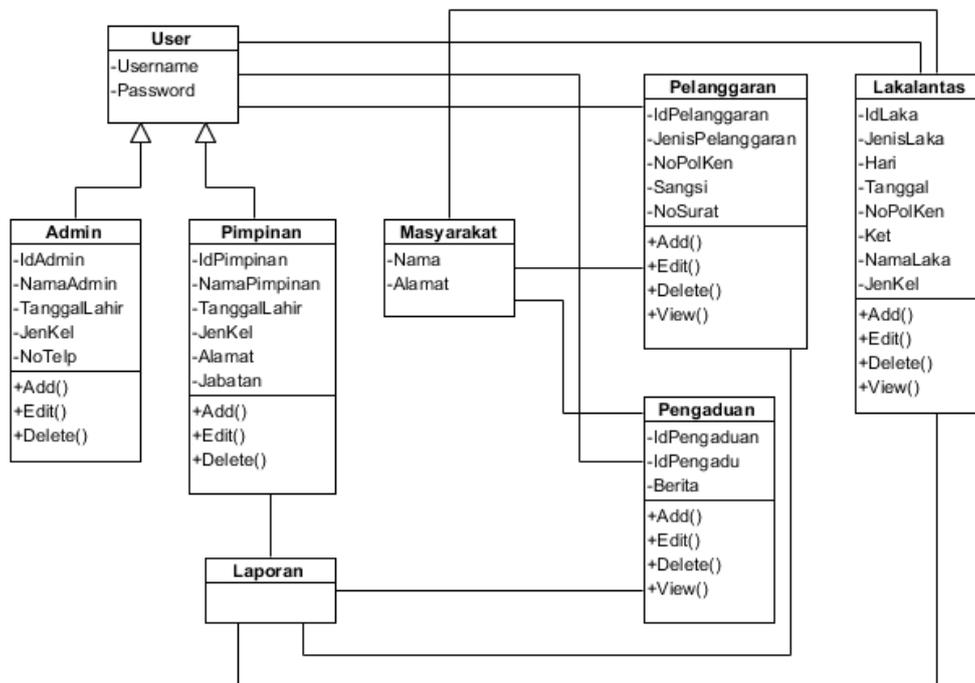


Gambar 5. Activity Diagram Melihat Informasi Lakalantas / Pelanggaran



Gambar 6. Activity Diagram Pengaduan

3.9.3 Calss Diagram



Gambar 7. Class Diagram Sistem Informasi Satlantas

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pemodelan sistem informasi pada Satlantas Polresta Jambi, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah model sistem informasi yang akan digunakan sebagai pedoman dalam membangun suatu sistem informasi Satlantas di kawasan Polresta Jambi
2. Hasil penelitian ini dapat membantu pihak Polresta Jambi khususnya divisi Satlantas dalam penyebaran informasi yang berhubungan dengan pelanggaran lalulintas, tilang ataupun lakalantas
3. Masyarakat dapat mencari informasi yang berhubungan dengan pelanggaran / tilang yang dialami seperti jenis pelanggaran dan sanksi yang harus diterima serta proses penyelesaiannya, sehingga dapat terhindar dari oknum-oknum yang ingin mencari keuntungan pribadi atau kelompok
4. Masyarakat dapat langsung melaporkan persoalan apapun (Pengaduan) yang mencakup divisi Satlantas

4.2 Saran

Adapun saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut agar dapat diimplementasikan menjadi system informasi berbasis website.
2. Penelitian ini dapat di kembangkan pada sistem lain seperti divisi yang terkait dengan Polresta Jambi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undang-Undang Republik Indonesia No.22 Lalulintas dan Angkutan Jalan. 2009
- [2] Peraturan Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia No.23, 2010
- [3] Turban, Efraim; Leidner, Dorothy; Ephraim, Mclean; & Wetherbe, James. 2008. *Information Technology for Management : Transforming Organizations in the Digital Economy*. Sixth Edition. Asia : John Wiley & Sons Pte Ltd.
- [4] Pressman, Roger S. 2001. *Software Engineering : A Practitioner's Approach*. Fifth Edition. New York : McGraw-Hill.
- [5] Laudon, Kenneth & P. Laudon, Jane, 2012. *Management Information System. Twelfth Edition. United States of America : Prentice Hall*.
- [6] Barclay, K & Savage, J. 2004. *Object-Oriented Design with UML and Java*. United States of America : Elseiver.
- [7] Fowler, Martin., 2005, *UML Distilled Edisi 3*. Yogyakarta : Andi
- [8] Dennis, Alan; Wixom, Haley Barbara; & Tegarden, David. 2010. *Systems Analysis and Design with UML An Object-Oriented Approach*. Second Edition. United States of America : John Wiley & Sons, Inc.
- [9] Whitten, L. Jeffry; Bentley, D. Lonnie; & Dittman, C Kevin. 2004. *Systems Analysis & Design Methods*. Sixth Edition. New York, United States of America : The McGraw Hill Companies, Incchitecture and Manufacturing.