

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan meningkatnya persaingan yang muncul dilingkungan bisnis, harapan dan persyaratan konsumen juga meningkat, yang mengarah pada situasi dimana sebagian besar organisasi merasa terlalu sulit untuk mempertahankan konsumen mereka. Kualitas pelayanan terbaik dianggap sebagai faktor kritis yang dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja pelayanan di era persaingan yang ketat. Kualitas pelayanan telah menjadi topik yang sangat penting mengingat hubungannya yang signifikan dengan profit, penghematan biaya, dan pangsa pasar.

Kepuasan konsumen merupakan hal yang penting dalam menilai kualitas pelayanan yang diberikan sebuah bengkel kepada konsumennya agar menjadi konsumen tetap. Tingkat kepuasan konsumen sangat dibutuhkan dalam upaya peningkatan mutu pelayanan *service* kendaraan. Salah satu indikator mutu pelayanan adalah kepuasan pengguna jasa *service*. Kepuasan konsumen adalah tanggapan konsumen terhadap aspek penting dari pengalaman perawatan *service* dalam suatu usaha, instansi maupun suatu organisasi tentu akan sangat membuka peluang sekaligus memudahkan seorang pengelola di dalam proses pengambilan keputusan untuk memecahkan suatu permasalahan secara tepat, cepat dan akurat dalam mengelola usahanya. Mutu yang baik adalah tuntutan bukan sekedar pada usaha bisnis tetapi juga pada sektor pelayanan. Dalam meningkatnya kualitas layanan maka diharapkan kepuasan konsumen juga meningkat dan loyalitas pelanggan dapat tercipta.

PT. Anzon Auto Lestari berdiri pada tahun 2012, merupakan perusahaan yang bergerak dibidang Jasa Otomotif. Jasa Otomotif yang dilakukan mencakup diantaranya adalah Penjualan Kendaraan Baru, Penyediaan Jasa *Service* Kendaraan, dan Penjualan Suku Cadang dan Asesoris Original Toyota. Untuk mewujudkan tujuan menjadi penyedia solusi otomotif yang terbaik. Dalam tingkat penjualan produk yang berkualitas dan lokasinya yang strategis PT. Anzon Auto Lestari selalu mengutamakan kualitas pelayanan terhadap konsumen. Penanganan keluhan konsumen adalah salah satu contoh komunikasi antara organisasi bisnis dan

konsumen, baik itu kritik, masukan, saran atau keluhan yang dirasakan oleh konsumen. Organisasi bisnis dituntut untuk memberikan jawaban atas keluhan konsumen baik secara tertulis maupun secara langsung menghubungi konsumen. Hal tersebut guna menanggulangi kesalahpahaman dalam penerimaan informasi yang berdampak pada ketidaknyamanan diantara kedua belah pihak.

Berikut ini adalah data jumlah konsumen yang melakukan *service* kendaraan di PT. Anzon Auto Lestari pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Jumlah Unit Entri 2021

Bulan	Januari	Februari	Maret
Jumlah Konsumen <i>Service</i>	481	428	603

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Dengan meningkatnya jumlah konsumen, pelayanan bengkel harus dapat dijaga kualitasnya untuk memberikan pelayanan terbaik agar dapat membantu tercapainya tujuan dan meningkatkan kualitas hasil *service* kendaraan konsumen. Pada saat ini kepuasan konsumen merupakan hal yang penting dalam menilai tingkat manajemen perusahaan dan pelayanan yang diberikan oleh PT. Anzon Auto Lestari kepada konsumennya. Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas MRS (*Maintenance Reminder Sistem*) diperkirakan terdapat 60 lebih konsumen per hari yang harus dihubungi untuk dilakukan *follow up* setelah *service* kendaraan di PT. Anzon Auto Lestari. Petugas mengalami kesulitan untuk menghubungi konsumen karena beberapa hal diantaranya, nomer telepon konsumen tidak aktif, konsumen sedang *meeting*, konsumen tidak dapat menerima telepon dari nomer yang tidak dikenal, dll. Selain itu, apabila jumlah *service* kendaraan per hari selalu bertambah dan mencapai target maka jumlah konsumen yang harus dihubungi oleh petugas MRS (*Maintenance Reminder Sistem*) juga bertambah.

Seiring waktu berjalan, data yang terkumpul dan tersimpan diarsip database PT. Anzon Auto Lestari menjadi aset yang sangat berharga jika pihak pengelola mengetahui bagaimana menggali informasi didalamnya. Dalam hal ini peneliti menggunakan metode data mining klasifikasi untuk kepuasan konsumen terhadap

kualitas pelayanan *service* di PT. Anzon Auto Lestari. Dengan menggunakan algoritma c4.5. Algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau pengelompokan data. Algoritma untuk membangkitkan suatu pohon keputusan *Decision tree* adalah algoritma c4.5. Algoritma c4.5 merupakan salah satu teknik *decision tree* yang sering digunakan untuk menghasilkan beberapa aturan-aturan dan sebuah pohon keputusan dengan tujuan untuk meningkatkan keakuratan dari klasifikasi yang sedang dilakukan.

Diharapkan penelitian ini dapat membantu PT. Anzon Auto Lestari dalam meningkatkan kualitas pelayanannya kepada konsumen agar menjadi konsumen tetap. Dalam hal ini penulis ingin melakukan penelitian sebagai tema skripsi dengan judul **“PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK KLASIFIKASI TINGKAT KEPUASAN KONSUMEN PADA PELAYANAN SERVICE BERBASIS WEB STUDI KASUS PT. ANZON AUTO LESTARI”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Dalam penulisan skripsi ini penulis mengidentifikasi masalah yang ada pada pelayanan terhadap kepuasan konsumen *aftersales* PT. Anzon Auto Lestari sebagai berikut:

1. Petugas MRS (*Maintenance Reminder Sistem*) mengalami kesulitan pada saat melakukan *follow up* konfirmasi kepuasan konsumen setelah *service* kendaraannya.
2. Belum adanya media penyampaian *online* untuk konsumen menyampaikan keluhan dan saran yang dialami setelah *service* kendaraannya.
3. Penetapan kriteria-kriteria kepuasan konsumen pada pelayanan *aftersales*.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana menerapkan algoritma c4.5 untuk mengukur kepuasan konsumen berdasarkan kriteria-kriteria pelayanan *aftersales* pada PT. Anzon Auto Lestari terhadap kepuasan konsumen dapat berjalan dengan baik, akurat dan efisien sehingga para konsumen PT. Anzon Auto Lestari dapat menyampaikan keluhan dan saran sebagai bahan evaluasi perusahaan.

1.4 Batasan Masalah

Untuk memperoleh hasil penelitian yang dapat memperjelas ruang lingkup masalah yang akan dibahas, maka perlu dilakukan beberapa batasan masalah.

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut,

1. Hanya terbatas pada masalah pelayanan *aftersales* konsumen PT. Anzon Auto Lestari dengan mengakses menggunakan *website*.
2. Keluhan umum hanya terbatas untuk kinerja *aftersales* perusahaan PT. Anzon Auto Lestari.
3. Pembuatan aplikasi hanya terbatas pada sistem informasi terhadap kinerja pelayanan *aftersales* PT. Anzon Auto Lestari.
4. Perancangan sistem informasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman *HTML*, *CSS*, *Javascript* dan *database MySQL* serta penambahan Algoritma *C4.5* dan *RapidMiner* untuk mendapatkan pohon keputusan.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam melakukan penerapan algoritma c4.5 untuk mengklasifikasi tingkat kepuasan konsumen terhadap sistem informasi yaitu sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem informasi ini dapat mempermudah konsumen PT. Anzon Auto Lestari untuk memberi kritik dan saran terhadap kinerja pelayanan *aftersales* secara tepat dan jelas.

2. Dengan penerapan algoritma c4.5 pada sistem informasi dapat menjadi bahan evaluasi internal kepada PT. Anzon Auto Lestari untuk meningkatkan kinerja pelayanan, fasilitas dan hasil service untuk penanganan keluhan konsumen menjadi konsumen tetap.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam melakukan penerapan algoritma c4.5 untuk mengklasifikasi tingkat kepuasan konsumen terhadap sistem informasi sebagai berikut:

1. Pihak manajemen dapat mengambil kebijakan dan antisipasi pada tingkat kepuasan pelayanan yang kurang.
2. Untuk mengetahui klasifikasi kepuasan konsumen dengan algoritma c4.5 terhadap kepuasan konsumen agar menjadi konsumen tetap.
3. Mempermudah konsumen dalam memberikan saran atau keluhan setelah konsumen melakukan *service* kendaraan.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Nama Perusahaan : PT. Anzon Auto Lestari

Alamat : Jl. Sultan Hasanudin No. 1 Tambun Selatan Kabupaten Bekasi
Provinsi Jawa Barat.

Tanggal Penelitian : 10 Maret 2021 – 10 Mei 2021

1.8 Metode Penelitian dan Metode Konsep Pengembangan *Software*

Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode sebagai berikut:

1.8.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh hasil yang akurat dan valid secara maksimal. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Dalam penelitian ini teknik observasi digunakan untuk melakukan pengamatan pada suatu objek atau bidang yang sedang diteliti. Metode pengumpulan data ini ditempuh dengan cara memberikan kuisisioner kepada para konsumen dan melakukan pengamatan secara langsung pada PT. Anzon Auto Lestari serta mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penulisan tugas akhir.

2. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan tanya jawab langsung kepada pihak yang terkait dengan penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara untuk memperoleh beberapa fungsi informasi.

3. Kuesioner (angket)

Kuesioner (angket) merupakan pengumpulan informasi dalam jumlah besar tanpa harus hadir pada saat pengisian yang terkait dengan penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan kuesioner untuk memperoleh data dari sampel orang banyak.

4. Studi Pustaka

Dalam melakukan studi ini penulis mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan selama melakukan penelitian. Data dan informasi dapat dipelajari melalui teori-teori yang mendukung penelitian seperti dari buku-buku, jurnal, dan tulisan-tulisan lain yang berhubungan dengan skripsi yang akan dibuat.

1.8.2. Metode Analisis

Dalam metode analisis penulis melakukan analisis terhadap sistem yang dibuat agar bisa berjalan dengan baik. Dengan adanya *algoritma* c4.5 manajemen perusahaan dapat mengetahui saran atau kritik terhadap pelayanan *service aftersales* kepada konsumen agar menjadi konsumen tetap.

1.8.3. Model Perancangan Sistem

Model yang digunakan dalam perancangan sistem informasi menggunakan model *waterfall* dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. ***Requements analysis and definition***

Tahapan ini merupakan analisis suatu kendala yang dialami oleh konsumen.

2. ***System and Software design***

Dalam tahapan ini penulis melakukan pengumpulan data-data kebutuhan dari *software* yang akan dirancang.

3. ***Implementasi and unit testing***

Tahapan ini sistem yang telah dirancang akan dijadikan sebuah sistem yang utuh. Pengujian sistem yang sudah dibuatkan melalui uji coba kelayakan sistem apakah sistem sudah sesuai dengan kebutuhannya dan dapat digunakan dengan mudah.

4. ***Integration and system testing***

Pada tahapan ini, program akan digabungkan untuk diuji agar dapat menjadi sebuah sistem yang lengkap agar dapat memastikan sistem sesuai dengan kebutuhannya, kemudian sistem di kirim ke *customer*.

5. ***Operation and maintenance***

Pada tahapan terakhir dari metode dalam *waterfall*, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan.

1.8.4 Metode Pengujian

Dalam metode pengujian ini penulis melakukan pengujian sistem dan testing sistem dengan menggunakan *Blackbox*.

1.9 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal ini dibagi menjadi beberapa bab yang bertujuan untuk mengetahui tahapan-tahapan serta batasannya. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penulis, metode penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang landasan-landasan teori yang berhubungan dengan topik pembahasan, diantaranya konsep dasar sistem, pengembangan sistem, analisa sistem, perancangan sistem, peralatan pendukung seperti, *Unified Modeling Language* (UML), spesifikasi proses, bagan terstruktur, spesifikasi modul, selain itu juga menerangkan deskripsi tentang MySQL dan bahasa pemrograman HTML, CSS, *Javascript* atau biasa disebut pemrograman berbasis *web* pada sistem yang dibuat serta menambahkan *algoritma* c4.5 dalam data mining dan *RapidMiner* untuk klasifikasi kepuasan konsumen dan membuat pohon keputusan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai pembahasan tentang umum, perancangan jalannya sistem informasi yang mengangkat judul tentang penerapan *algoritma* c4.5 untuk klasifikasi kepuasan konsumen terhadap kinerja pelayanan *aftersales* PT. Anzon Toyota Tambun, perancangan

database yang akan dibutuhkan dibagian admin. Pada bab ini juga dibahas tentang pokok permasalahan yang dihadapi dan *alternative* pemecahannya.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas mengenai perancangan sistem meliputi implementasi dari sistem yang telah dirancang spesifikasi program dan evaluasi terhadap implementasi tersebut.

BAB V PENUTUP

Diakhir bab ini penulis memberikan beberapa kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian, serta saran yang bermanfaat bagi perusahaan lain yang bergerak dibidang jasa otomotif.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada penulisan skripsi ini penulis melakukan pencarian informasi dari beberapa penelitian sebelumnya sebagai bahan pembandingan dengan penulisan yang saat ini dilakukan, baik kekurangan dan kelebihanannya. Berikut sumber penelitian dari beberapa jurnal yang menjadi acuan pembandingan untuk membuat penulisan.

Tabel 2.1. Tabel Penelitian

No	Nama penulis	Judul karya tulis	Masalah	Hasil
1.	<u>Oktafianto,dkk</u> <u>(2016)</u>	Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Algoritma C4.5.	Pelayanan akademik masih kesulitan untuk menentukan aspek mana yang harus ditingkatkan kualitasnya.	Membuat sebuah pohon keputusan dengan metode <i>algoritma</i> C4.5 untuk menganalisa tingkat kepuasan mahasiswa.
2.	<u>Muhammad Adnan,dkk</u> <u>(2017)</u>	Pengembangan Sistem Informasi Ecomplaint (studi Kasus GraPari Telkomsel Malang).	Penerimaan <i>complain</i> konsumen melalui mesin My GraPARI ataupun melalui call center dinilai belum memenuhi kebutuhan, mengingat	Sistem Informasi ini menyediakan <i>web service</i> untuk pertukaran data antar aplikasi atau

			jumlah mesin MyGraPARI yang terbatas.	sistem lain dengan menerapkan <i>REST API</i> .
3.	<u>Yhouga Beta Evantio,dkk (2018)</u>	Pengembangan Sistem Informasi E-Complaint Management (studi kasus Batching Plant Produksi Beton PT. Holcim Indonesia Regional Jawa Timur)	Proses pencatatan keluhan masih dilakukan manual sehingga <i>sales</i> kesulitan dalam mengolah data <i>complain</i> .	Menyediakan sistem yang bisa menghubungi leader secara otomatis dan leader langsung mengetahui apa yang harus dikerjakan.

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

2.2. Landasan Teori

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa macam teori pendukung yang diambil dari berbagai macam buku maupun internet sebagai bahan pembuatan *web design* dan pemograman *website* yang ada kaitannya dalam pelaksanaan pembuatan *design* maupun program *website* ini.

2.2.1 Perancangan Sistem

Berikut ini beberapa pengertian tentang perancangan sistem menurut beberapa ahli:

1. Perancangan adalah proses pengembangan spesifikasi sistem baru berdasarkan rekomendasi hasil analisi sistem. Dalam tahap

perancangan, tim kerja harus merancang dalam berbagai kertas dengan kebutuhan pengguna (*end user*) melalui alat perancangan sistem yang terstandarisasi. Kertas kerja yang dimaksud memuat berbagai uraian mengenai *input*, proses, dan *output* dari sistem yang akan diusulkan. (subhan,2012).

2. Perancangan sistem adalah suatu kegiatan membuat *design* teknik berdasarkan kegiatan membuat design teknik pada waktu proses analisis sistem terlebih dahulu. (Sugiyanto, 2013)

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat penulis tarik kesimpulan bahwa perancangan adalah suatu proses yang melakukan analisis terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan memikirkan dan membentuk sistem tersebut untuk mencapai suatu tujuan.

2.2.2 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah cara terorganisir untuk mengumpulkan masukan dan memproses data dan menyimpannya, mengelola, mengontrol dan melaporkannya sehingga dapat mendukung perusahaan atau organisasi untuk mencapai tujuan. Sistem informasi dapat bersifat formal dan juga informal. Sistem informasi formal adalah sistem informasi akuntansi, produksi dan penjualan yang memang secara resmi memiliki tanggung jawab untuk menghasilkan informasi seksama. Sedangkan sistem informasi informal adalah berasal dari bagian-bagian organisasi yang illegal memeriksa informasi, seperti misalnya bagian resmi. (Rudy Tantra. 2019).

2.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Manajer yang tidak memiliki kemampuan menggunakan komputer mungkin akan menjadi penghambat bagi organisasi, atau lebih buruk lagi, tak bermanfaat sebagai pengambil keputusan. Kesimpulan tersebut mencerminkan kenyataan bahwa untuk beberapa decade, focus pada penggunaan komputer lebih tertuju kepada mesin ketimbang kepada dimensi yang jauh lebih penting, yaitu penerapannya. Meskipun fakta menunjukkan bahwa komputer tidak lebih dari

sekedar sebuah alat pengolah data, banyak manajer memandangnya sebagai elemen sentral yang penting dalam suatu sistem informasi. Sikap ini cenderung menyanjung dan meracunkan peran komputer yang sesungguhnya, yaitu menyajikan informasi untuk pengambilan keputusan dan untuk perencanaan serta pengendalian operasi.

Sistem informasi bukan merupakan hal yang baru. Yang baru adalah komputerisasinya. Sebelum ada komputer, teknik penyaluran informasi yang memungkinkan manajer merencanakan serta mengendalikan operasi telah ada. komputer menambahkan satu atau dua dimensi, seperti kecepatan, ketelitian, dan penyediaan data dengan volume yang lebih besar yang memberikan bahan pertimbangan yang lebih banyak untuk mengambil keputusan.

Suatu organisasi terdiri atas sejumlah unsur, orang-orang yang mempunyai berbagai peran, kegiatan atau tugas yang harus diselesaikan, tempat kerja, wewenang, serta berhubungan komunikasi yang mengikat organisasi tersebut. Sistem informasi merupakan penerapan sistem di dalam organisasi untuk mendukung informasi yang dibutuhkan oleh semua tingkat manajemen.

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu. (Tata Sutabri, 2012).

2.2.4 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*Building Block*) yaitu:

1. Blok Masukan (*Input Block*)

Input mewakili daya yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* disini termasuk metode-metode dan media yang digunakan untuk menangkap data yang dimasukkan dapat berupa dokumen dasar.

2. Blok Model (*Model Block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan metode matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan dibasis data untuk menghasilkan keluaran yang di inginkan.

3. Blok Keluaran (*Output Block*)

Keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi (*Tecnologi Block*)

Teknologi digunakan untuk menerima *input*, data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian diri secara keseluruhan.

5. Blok Basis Data (*Database Block*)

Merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. Blok Kendali (*Control Block*)

Banyak faktor yang dapat merusak sistem informasi, misalnya bencana alam, terendam air, api, kegagalan sistem itu sendiri, ketidak efisisenan, sabotase dan sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah atau bila terlajur terjadi kesalahan dapat langsung diatasi. (Jeperson Hutahean, 2014).

2.2.5 Pengelolaan Sistem Informasi

Pengelolaan sistem informasi merupakan bagian yang tak terpisahkan dari studi manajemen, sebagaimana halnya pengelolaan ketenagaan, keuangan, organisasi, tata laksana, dan lain sebagainya. Barangkali dapat diasumsikan bahwa pengelolaan sistem informasi merupakan faktor kunci bagi keberhasilan dan terlaksananya manajemen. Hal ini dapat dimengerti mengingat semua subsistem manajemen bertopang pada unsur manusia, baik sebagai manajer maupun sebagai bawahan, yang ditentukan dengan cara bertingkah laku atau melakukan perbuatan tertentu yang terarah untuk mencapai tujuan manajemen.

Peran informasi semakin luas dan kompleks serta bervariasi sehubungan dengan upaya peningkatan kredibilitas sistem informasi dan pemanfaatannya dalam rangka pengembangan sumber daya manusia serta pemanfaatan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam sistem komunikasi untuk menyebarkan informasi terpilih. (Tata Sutabri, 2012).

2.2.6 Analisa dan Design Sistem Informasi

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan - permasalahan, kesempatan - kesempatan, dan hambatan - hambatan yang terjadi dan kebutuhan - kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan suatu perbaikan. Proses analisis sistem dalam pengembangan sistem informasi merupakan suatu prosedur yang dilakukan untuk pemeriksaan masalah dan penyusunan pemecahan masalah yang timbul serta membuat spesifikasi sistem yang baru (Tata Sutabri, 2012).

Analisis sistem merupakan suatu cara yang ditempuh untuk menganalisa data yang diperoleh dalam suatu proses guna menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan (McLeod, 2009). Menurut Kadir (2003), terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem yaitu sebagai berikut:

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah yang dihadapi yang kemudian akan dijadikan sistem informasi, meliputi penyebab masalah, titik keputusan, dan personil-personil kunci.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada. kegiatan ini meliputi menentukan jenis penelitian, merencanakan jadwal penelitian, mengatur jadwal wawancara, mengatur jadwal observasi, mengatur jadwal pengambilan sampel, membuat penugasan penelitian, membuat agenda wawancara, dan mengumpulkan hasil penelitian.
3. *Analyze*, yaitu menganalisa sistem yang akan dibangun, baik itu menganalisis kelemahan sistem maupun kebutuhan informasi pemakai manajemen.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis yang bertujuan untuk melaporkan bahwa analisis telah selesai dilakukan, meluruskan kesalahan pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen, meminta pendapat dan saran-saran dari pihak manajemen, dan meminta persetujuan kepada pihak manajemen untuk melakukan tindakan selanjutnya.

Tahap analisis sistem dilakukan sebelum tahap desain sistem (*system design*). Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan ditahap selanjutnya (Jogiyanto, 2001).

Analisis sistem merupakan kegiatan dimana seorang analis mengidefinisikan sistem aktual yang berjalan sebelumnya dan apa yang diinginkan pengguna untuk sistem yang baru. Analisis sistem terdiri dari proses menetapkan kebutuhan dan menyusun kebutuhan sistem. Analisis sistem kemudian dilanjutkan dengan

merancang atau mendesain sistem. Analisis sistem kemudian dilanjutkan dengan merancang atau mendesain sistem yang akan dibangun dimana tahapan ini terdiri dari dua aktivitas penting, yaitu perancangan antar-muka pengguna dan perancangan database (Valacich, et al, 2012).

Analisis dan desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang dapat menawarkan sebuah pendekatan yang mendukung metode yang logic, cepat, serta teliti untuk menciptakan sistem baru yang responsive dan komprehensif. Teknik ini dapat bekerja dengan baik dalam keadaan dimana sistem informasi yang rumit menjalani pemeriksaan terus menerus, penyesuaian, dan perancangan ulang (Kendall dan Kendall. 2013).

2.2.7 Definisi Website

Menurut Asropudin (2013:109), *Web* adalah sebuah kumpulan halaman yang diawali dengan halaman muka yang berisikan informasi, iklan, serta program aplikasi.

Menurut Ardhana (2012:3), *web* adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hyperlink*, yang memudahkan surfer (sebutan para pemakai komputer yang melakukan *browsing* atau penelusuran informasi melalui internet).

Dari pengertian diatas penulis menyimpulkan *web* adalah suatu layanan atau kumpulan halaman yang berisi informasi, iklan, serta program aplikasi yang dapat digunakan oleh surfer.

2.2.8 Kepuasan Konsumen (*Customer Satisfaction*)

Tjiptono berpendapat, bahwa, kepuasan konsumen merupakan salah satu tujuan dari suatu perusahaan, terciptanya kepuasan konsumen dapat bermanfaat banyak bagi perusahaan. Kata kepuasan atau *satisfaction* berasal dari Bahasa Latin “satis” artinya cukup baik dan “facio” yang artinya melakukan atau membuat. Secara sederhana kepuasan dapat diartikan sebagai upaya pemenuhan sesuatu atau membuat sesuatu memadai. Namun, ditinjau dari perspektif perilaku konsumen,

istilah kepuasan konsumen lantas menjadi sesuatu yang kompleks (Tjiptono, 2005:349).

Menurut Kotler Philip & Keller (2009: 138 – 139) secara umum, kepuasan (*satisfaction*) adalah perasaan senang atau kecewa seseorang yang timbul karena membandingkan kinerja yang dipersepsikan produk atau hasil terhadap ekspektasi mereka, meliputi kualitas produk, kualitas pelayanan, emosional, dan harga. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan indikator pertanyaan, sebagai berikut:

1. Kualitas produk

Konsumen akan merasa puas jika hasil evaluasi mereka menunjukkan bahwa produk yang mereka gunakan berkualitas.

2. Kualitas pelayanan

Konsumen akan merasa puas jika mereka mendapatkan pelayanan yang baik atau sesuai dengan yang diharapkan.

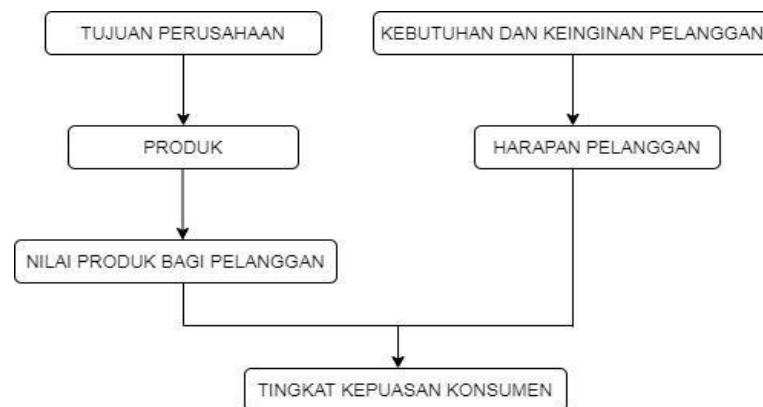
3. Emosional

Konsumen akan merasa bangga dan mendapatkan keyakinan bahwa orang lain akan kagum jika menggunakan produk dengan merek tertentu yang cenderung mempunyai tingkat kepuasan yang lebih tinggi (Nilai sosial).

4. Harga

Produk yang mempunyai kualitas yang sama namun memberikan harga yang lebih murah akan memberikan nilai yang lebih tinggi kepada konsumennya.

Untuk konsep kepuasan konsumen oleh Fandy Tjiptono disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 2.1. Manajemen Pemasaran Jasa

Sumber: Fandy Tjiptono, Manajemen Pemasaran Jasa (2005:147)

Jika kinerja gagal memenuhi ekspektasi, konsumen akan tidak puas. Jika kinerja sesuai ekspektasi, konsumen akan puas. Jika melebihi ekspektasi konsumen akan sangat puas atau senang dan loyal. Kepuasan konsumen harus mampu ditingkatkan oleh perusahaan, sehingga kepuasan tersebut dapat dijaga dan memberikan efek yang lama bagi perusahaan.

2.2.9 Loyalitas Konsumen

Loyalitas konsumen merupakan dorongan perilaku untuk melakukan pembelian secara berulang-ulang dan untuk membangun kesetiaan konsumen terhadap suatu produk/jasa yang dihasilkan oleh badan usaha tersebut membutuhkan waktu yang lama melalui suatu proses pembelian yang berulang-ulang tersebut (Olson, 1993).

Konsumen (Customer) berbeda dengan konsumen (*Consumer*), seorang dapat dikatakan sebagai konsumen apabila orang tersebut mulai membiasakan diri untuk membeli produk atau jasa yang ditawarkan oleh badan usaha. Kebiasaan tersebut dapat dibangun melalui pembelian berulang-ulang dalam jangka waktu tertentu, apabila dalam jangka waktu tertentu tidak melakukan pembelian ulang maka orang tersebut

tidak dapat dikatakan sebagai konsumen tetapi sebagai seorang pembeli atau konsumen.

Selanjutnya (Griffin, Jill, 2015), berpendapat bahwa seseorang konsumen dikatakan setia atau loyal apabila konsumen tersebut menunjukkan perilaku pembelian secara teratur atau terdapat suatu kondisi dimana mewajibkan konsumen membeli paling sedikit dua kali dalam selang waktu tertentu. Upaya memberikan kepuasan konsumen dilakukan untuk mempengaruhi sikap konsumen, sedangkan konsep loyalitas konsumen lebih berkaitan dengan perilaku konsumen daripada sikap dari konsumen.

2.2.10 Survey

Merupakan suatu teknik pengumpulan informasi yang dilakukan dengan cara menyusun daftar yang diajukan pada responden dalam bentuk sampel dari sebuah populasi.

Terdapat enam langkah dasar dalam melakukan sebuah penelitian *survey*, yakni:

1. Langkah pertama, yaitu dengan membentuk hipotesis awal, menentukan jenis *survey* yang akan dilakukan apakah melalui surel (*e-mail*), wawancara (*interview*), atau telepon, membuat pertanyaan-pertanyaan, menentukan kategori dari responden, dan menentukan setting penelitian.
2. Langkah kedua, yaitu merencanakan cara untuk merekam data dan melakukan pengujian awal terhadap instrument *survey*.
3. Langkah ketiga, yaitu menentukan target populasi responden yang akan di *survey*, membuat kerangka sampel *survey*, menentukan besarnya sampel, dan memilih sampel.

4. Langkah keempat, yaitu menentukan lokasi responden, melakukan wawancara (*interview*), dan mengumpulkan data.
5. Langkah kelima, yaitu memasukkan data ke komputer, mengecek ulang data yang telah dimasukkan, dan membuat analisis statistik data.
6. Langkah keenam, yaitu menjelaskan metode yang digunakan dan menjabarkan hasil penemuan untuk mendapatkan kritik, serta melakukan evaluasi.

2.2.11 Pengertian Data Mining

Nama data mining sebenarnya mulai di kenal sejak tahun 1990, ketika pekerjaan pemanfaatan data menjadi sesuatu yang penting dalam berbagai bidang, mulai dari bidang akademik, bisnis, juga medis.

Proses perulangan dan interaktif untuk menemukan pola-pola atau model baru yang shahih (sempurna), berguna dan bisa dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (*massive databases*) merupakan salah satu kegunaan data mining. Data mining mengandung pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam database besar untuk membantu pengambilan keputusan di waktu yang akan datang. (Syahdan & Sindar, 2018).

Data mining merupakan istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan didalam database. Data mining adalah suatu proses yang mengenakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang berguna dan pengetahuan yang terkait dari berbagai macam database besar (Nursikuwagus & Hartono, 2016).

Data mining yaitu proses yang memperkerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis. (Halim, 1917).

2.3 Model *Waterfall*

Menurut Sukanto & Shalahuddin (2018), Model *Waterfall* adalah model menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, dan pengujian.

Menurut Pressman dan Maxim (2015:42), Model *Waterfall* adalah suatu model klasiak yang bersifat sistematis, berurutan dalam pembangunan suatu perangkat lunak.

Menurut Sommerville (2016:47), Model *waterfall* adalah suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan kepada perangkat lunak sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan.

Berikut ini merupakan tahapan – tahapan pengembangan dalam model *waterfall*.

1. *Requirement Analysis*

Pada tahap ini pengembang sistem diperlukan suatu komunikasi yang bertujuan untuk memahami *software* yang dibutuhkan pengguna dan batasan *software*. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, *survey* atau diskusi.

2. *System Design*

Pada proses desain, dilakukan penerjemahan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan desain perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuatnya proses pengkodean (*coding*). Proses ini berfokus pada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail *algoritma* prosedural.

Berikut contoh desain sistem yang biasanya dibuat dan digunakan.

- *Data Flow Diagram (DFD)*.
- *Flowchart*.
- *Mind Map*.
- *Entity Relationship Diagram (ERD)*.
- *Context Diagram, etc.*

3. *Implementation*

Pada tahap ini terjadi proses menerjemahkan perancangan desain ke bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, dengan menggunakan kode kode bahasa pemrograman. Kode program yang dihasilkan masih berupa modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan pada tahap berikutnya.

4. *Intergration & Testing*

Di tahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *software* yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan fungsi pada *software* terdapat kesalahan atau tidak.

5. *Operation & Maintenance*

Ini merupakan tahap terakhir dalam model *waterfall*. *Software* yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

2.4 Basis Data

Basis Data dapat di definisikan sebagai himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. (Priyanto, 2014).

2.4.1 Tujuan Basis Data

Secara lebih lengkap pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi tujuan berikut ini (Priyanto, 2014):

1. Kecepatan dan kemudahan (*speed*)
2. Efisien ruang penyimpanan (*space*)
3. Keakuratan (*accuracy*)
4. Ketersediaan (*availabiliry*)
5. Kelengkapan (*completeness*)
6. Keamanan (*security*)
7. Pemakaian bersama (*sharability*)

2.4.2 Penggunaan Basis Data

Di setiap organisasi atau perusahaan maka untuk mencapai efisiensi, daya saing, dan kecepatan operasional organisasi atau perusahaan digunakanlah aplikasi sistem informasi yang biasanya menggunakan perangkat komputer. Basis data adalah satu komponen utama dalam sistem informasi dan tidak ada sistem informasi yang bisa dijalankan tanpa adanya basis data. Jadi pada intinya untuk meningkatkan kinerja perusahaan menggunakan aplikasi berbasis komputer maka basis data mutlak diperlukan. Kongkritnya, beberapa pemanfaatan Basis Data antara lain (Priyanto, 2014):

1. Kepegawaian, untuk berbagai perusahaan yang memiliki banyak pegawai.
2. Pergudangan (inventori) dan penjualan, untuk perusahaan manufaktur (pabrik), supermarket, apotek, dan lain-lain.
3. Akutansi, untuk bank dan perusahaan-perusahaan yang melibatkan uang.
4. Reservarsi, untuk hotel, pesawat, kereta api.
5. Catatan medik, untuk rumah sakit.
6. Akademik, untuk perguruan tinggi atau sekolah.
7. Penggajian, untuk perusahaan yang memiliki pegawai yang cukup banyak.

2.5 Pemrograman Pendukung Sistem (*System Support Programming*)

Merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan bentuk logika model dari suatu sistem dengan menggunakan simbol-simbol, lambang-lambang, diagram-diagram yang menunjukkan secara tepat arti dan fungsinya. Adapun peralatan pendukung (*tools system*) yang dijelaskan sebagai model sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut:

Basis data dapat di definisikan sebagai himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. (Priyanto, 2014).

2.5.1 *Hypertext Mark Up Language (HTML)*

Menurut Syafrizal (2018) HTML adalah sebuah bahasa markah untuk menstrukturkan dan menampilkan isi dari WWW (*world wide web*) sebuah teknologi inti dari internet. HTML5 adalah revisi kelima dari HTML yang pertama kali diciptakan pada tahun 1990. HTML5 merupakan salah satu karya *World Wide Web Consortium (W3C)* untuk mendefinisikan sebuah bahasa markah tunggal yang dapat ditulis dengan cara HTML ataupun XHTML. Salah satu kelebihan dari HTML5 adalah mendukung untuk penyimpanan secara offline. Sedangkan menurut Hidayatullah, dan Kawistara (2015), HTML merupakan sebuah bahasa markah untuk membuat halaman *web* dan bahasa yang digunakannya masih sangat standar seperti salah satu fungsinya untuk membuat tabel, menambahkan objek suara, video dan animasi adalah pengertian dari HTML.

Dari beberapa teori diatas dapat disimpulkan bahwa HTML adalah bahasa markah untuk membuat halaman *web* yang terstruktur yang penggunaan bahasanya masih sangat standar untuk menampilkan isi dari *www* yang ada pada internet.

2.5.2 Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor (PHP), yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode – kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser* menjadi kode HTML. Kode PHP mempunyai ciri khusus yaitu:

1. Hanya dapat dijalankan menggunakan *web server*, misal *Apache*.
2. Kode PHP diletakkan dan dijalankan di *web server*.
3. Kode PHP dapat digunakan untuk mengakses database, seperti MySQL, PostgreSQL, *Oracle*, dan lain – lain.
4. Merupakan *Software* yang bersifat *open source*.
5. Gratis untuk di *download* dan digunakan.
6. Memiliki sifat *multiplatform*, artinya dapat dijalankan menggunakan sistem operasi apapun, seperti: Linux, Unix, Windows, dan lain – lain. (Oktavian, 2010).

2.5.3 Cascading Style Sheet (CSS)

Sibero (2015:112) mengungkapkan bahwa, *Cascading Style Sheet* yang artinya gaya menata halaman bertingkat, yaitu setiap satu elemen telah diformat w1234567 w1234567 mengikuti format induknya secara otomatis. Sedangkan menurut Hidayatullah, dan Kawistara (2015), CSS (*cascading style sheet*) merupakan salah satu bahasa pemrograman *web* yang digunakan untuk mempercantik halaman *web* dan mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah *web* sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Dan menurut Kadir (2015), *Cascading Style Sheets* (CSS) adalah suatu bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam bahasa markup.

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa CSS adalah salah satu bahasa pemrograman yang dapat mengatur komponen dalam suatu *web* supaya lebih terstruktur dan seragam.

2.5.4 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengelola datanya serta sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa inggris: *database management system*) atau DBMS *multithread*, *multi user*, dengan sekitar enam juta instalasi diseluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaanya tidak cocok dengan penggunaan GPL. Tidak seperti Apache yang merupakan *software* yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing – masing. MySQL dimiliki dan disponsorin oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu MySQL AB. MySQL AB memegang penuh hak cipta hamper atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael “Mont” Widenius. Beberapa kelebihan MySQL antara lain:

1. *Free* (bebas di download)
2. Stabil dan tangguh
3. *Security* yang baik
4. Dukungan dari banyak komunitas
5. Kemudahan management database
6. Mendukung transaksi
7. Perkembangan *software* yang cukup cepat (Solichin, 2010)

2.5.6 CodeIgniter

CodeIgniter merupakan sebuah *web application framework* yang bersifat *open source* digunakan untuk membangun aplikasi php dinamis. Tujuan utama pengembangan *CodeIgnite* adalah untuk membantu developer mengerjakan aplikasi lebih cepat dari pada menulis semua kode dari awal. *CodeIgnite* menyediakan berbagai macam *library* yang dapat mempermudah dalam pengembangan. *CodeIgniter* diperkenalkan kepada publik pada tanggal 29 februari 2006.

CodeIgniter sendiri dibangun menggunakan konsep *Model-View-Controller Development Pattern*. *CodeIgniter* sendiri merupakan salah satu *framework* tercepat dibandingkan *framework* lainnya.

1. Menggunakan *Pattern MVC*. Dengan menggunakan *pattern MVC* ini, struktur kode yang dihasilkan menjadi lebih terstruktur dan memiliki standar yang jelas.
2. *URL Friendly*. *URL* yang dihasilkan sangat *URL Friendly*. Pada *CodeIgniter* diminimalisasi pengguna *\$_GET* dan digantikan dengan *URL*.
3. Kemudahan dalam mempelajari membuat *library* dan *helper*, memodifikasi serta meng-integrasi *library* dan *helper*.

2.5.5 XAMPP

XAMPP Adalah aplikasi *web server* instan yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi berbasis *web*. Fungsi XAMPP adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache, http server, MySQL, *database*, dan penerjemah bahasa yang tertulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (X=*Cross Platform*), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam lisensi GNU (*General Public License*) dan gratis. Dengan menginstal XAMPP, kita tidak perlu menginstal aplikasi *server* satu persatu karena XAMPP sudah terdapat:

1. Apache 2.2.14 (IPv6 Enabled) + *open SSL* 0.81
2. MySQL 5.1.41 + *PBXT engine*
3. PHP 5.3.1
4. *PHPMyAdmin* 3.2.4
5. Perl 5.10.1
6. *Filezilla FTP Server* 0.9.33.
7. *Mercury Mail Transport* 4.72 (Gunawan, Wahyu. 2010)

Sebagai suatu *software* yang bertindak sebagai *web* server layaknya hosting sesungguhnya tentu saja melibatkan banyak bagian – bagian penting yang ada pada XAMPP.

2.6 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah salah satu metode untuk membuat *decision tree* berdasarkan training data yang telah disediakan. Beberapa pengembangan yang mengatasi data *kontinu*, dan *pruning* (Alimancon Sijabat, 2015). Algoritma C4.5 diperkenalkan oleh J. Ross Quinlan yang merupakan pengembangan dari algoritma ID3, algoritma tersebut digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Pohon keputusan dianggap sebagai salah satu pendekatan yang paling populer, dalam klasifikasi pohon keputusan terdiri dari sebuah node yang membentuk akar, node akar tidak memiliki inputan (Ari Puspita dan Mochamad Wahyudi, 2015). Tiga prinsip kerja algoritma c4.5 pada tahap belajar dari data adalah:

1. Pembuatan pohon keputusan.

Obyektif dari algoritma pohon keputusan adalah mengkonstruksi struktur data pohon (dinamakan pohon keputusan) yang dapat digunakan untuk memklasifikasi kelas dari sebuah kasus atau record baru yang belum memiliki kelas. C4.5 mengkonstruksi pohon keputusan dengan strategi *divide* dan *conquer*. Pada awalnya, hanya dibuat *node* akar dengan menerapkan algoritma *divide* dan *conquer*. Algoritma ini memilih pemecahan kasus-kasus yang terbaik dengan menghitung dan membandingkan *gain ratio*, kemudian pada *node-node* yang terbentuk di level berikutnya, algoritma *divide* dan *conquer* akan diterapkan lagi. Demikian seterusnya sampai terbentuk daun-daun. Algoritma C4.5 dapat menghasilkan pohon keputusan, dengan simbol kotak menyatakan simpul dan elips menyatakan daun.

2. Pemangkasan pohon keputusan dan evaluasi (opsional).

Karena pohon yang dikonstruksi dapat berukuran besar dan tidak mudah “dibaca”, C4.5 dapat menyederhanakan pohon dengan melakukan pemangkasan berdasarkan nilai tingkat kepercayaan (*confidence level*). Selain untuk pengurangan ukuran pohon, pemangkasan juga bertujuan untuk mengurangi tingkat kesalahan klasifikasi pada kasus (*record*) baru.

3. Pembuatan aturan-aturan dari pohon keputusan (opsional).

Aturan-aturan dalam bentuk *if-then* diturunkan dari pohon keputusan dengan melakukan penelusuran dari akar sampai ke daun. Setiap *node* dan syarat pencabangnya akan diberikan di *if*, sedangkan nilai pada daun akan menjadi ditulis di *then*. Setelah semua aturan dibuat, maka aturan akan disederhanakan (digabung atau diperumum).

Secara garis besar langkah-langkah yang dilakukan oleh algoritma C4.5 dalam membentuk pohon keputusan adalah sebagai berikut (Rina Dewi Indah sari dan Yuwono Sindunata, 2014):

1. Pada saat awal pembentukan pohon akan di mulai dengan membuat suatu *node* yang melambangkan training sampel.
2. Jika sampel-sampel tersebut memiliki kelas yang sama, maka *node* tersebut dijadikan *leaf node* dengan label kelas tersebut.
3. Jika sampel-sampel tersebut tidak memiliki kelas yang sama maka algoritma ini akan mencari *gain ratio* tertinggi dari atribut yang tersedia, sebagai cara untuk memilih atribut yang paling berpengaruh pada training sampel yang tersedia. Nantinya atribut ini akan dijadikan atribut “penguji” atau “keputusan” pada *node* tersebut. Hal yang perlu diperhatikan adalah ketika atribut tersebut bernilai *continuu*, maka atribut tersebut harus di diskritkan terlebih dahulu.
4. Cabang untuk setiap *node* akan dibentuk berdasarkan nilai-nilai yang diketahui dari atribut pengujian.

5. Algoritma ini akan terus melakukan proses yang sama rekursif untuk membentuk suatu pohon keputusan untuk setiap sampel di setiap bagiannya.
6. Proses rekursif ini akan berhenti, ketika salah satu dari kondisi dibawah telah terpenuhi kondisi-kondisinya adalah:
 - a Semua sampel yang diberikan pada *node* adalah berasal dari satu kelas yang sama.
 - b Tidak ada atribut lainnya yang dapat digunakan untuk mempartisi sampel lebih lanjut.
 - c Tidak ada sampel yang memenuhi *test-attribute*. Dalam hal ini, sebuah daun dibuat dan dilabeli dengan kelas yang memiliki sampel terbanyak (*majority voting*).

Untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai *gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung *gain* digunakan rumus seperti tertera dalam persamaan berikut (Sarah Faradillah, 2013):

Secara umum algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut:

1. Pilih atribut sebagai akar
2. Buat cabang untuk tiap-tiap nilai
3. Bagi kasus dalam cabang
4. Ulangi proses untuk cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama

Konsep Entropy

1. *Entropy* (S) merupakan jumlah bit yang diperkirakan dibutuhkan untuk dapat mengekstrak suatu kelas (+ atau -) dari sejumlah data acak pada ruang sampel S.
2. *Entropy* dapat dikatakan sebagai kebutuhan bit untuk menyatakan suatu kelas.
3. *Entropy* digunakan untuk mengukur ketidakaslilan S.

❖ Untuk perhitungan nilai Entropy sbb :

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i$$

▪ Keterangan :

- S : himpunan kasus.
- A : fitur.
- n : jumlah partisi S.
- p_i : proporsi dari S_i terhadap S

Gambar 2.2. Rumus Perhitungan Nilai Entropy

Konsep Gain

1. *Gain* (S,A) merupakan perolehan informasi dari atribut A *relative* terhadap *output* data S.
2. Perolehan informasi di dapat dari *output* data atau *variable dependent* S yang dikelompokkan berdasarkan atribut A, dinotasikan dengan *gain* (S,A).

❖ Untuk perhitungan nilai Entropy sbb :

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i$$

▪ Keterangan :

- S : himpunan kasus.
- A : fitur.
- n : jumlah partisi S.
- p_i : proporsi dari S_i terhadap S

Gambar 2.3. Rumus Perhitungan Nilai Gain

Untuk membuat pohon keputusan Algoritma C4.5 peneliti ini menggunakan *software* RapidMiner 5.3.000 untuk pengujian data yang akan di analisa. Hasil *preprocessing* yang didapat kemudian diolah kedalam *Decision tree* menggunakan *software* RapidMiner untuk mengetahui klasifikasi kepuasan konsumen PT. Anzon Auto Lestari.

2.6.1 Klasifikasi

Klasifikasi data merupakan suatu proses yang menemukan properti-properti yang sama pada sebuah himpunan obyek di dalam sebuah basis data dan mengklasifikasikannya ke dalam kelas-kelas yang berbeda menurut model klasifikasi

yang ditetapkan. Tujuan dari klasifikasi adalah untuk menemukan model dari training set yang membedakan atribut ke dalam kategori atau kelas yang sesuai, model tersebut kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan atribut yang kelasnya belum diketahui sebelumnya. Teknik klasifikasi terbagi menjadi beberapa teknik yang diantaranya adalah Pohon Keputusan (Decision Tree).

2.6.2 Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan klasifikasi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami. Dan mereka juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti *Structured Query Language* untuk mencari *record* pada kategori tertentu. Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel *input* dengan sebuah variabel target.

Karena pohon keputusan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan, pohon keputusan sangat bagus sebagai langkah awal dalam proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir dari beberapa teknik lain. Sebuah pohon keputusan adalah sebuah struktur yang dapat digunakan untuk membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan *record* yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan. Dengan masing-masing rangkaian pembagian, anggota himpunan hasil menjadi mirip satu dengan yang lain (Berry dan Linoff, 2004).

Sebuah model pohon keputusan terdiri dari sekumpulan aturan untuk membagi sejumlah populasi yang heterogen menjadi lebih kecil, lebih homogen dengan memperhatikan pada variabel tujuannya. Sebuah pohon keputusan mungkin dibangun dengan seksama secara manual atau dapat tumbuh secara otomatis dengan menerapkan salah satu atau beberapa algoritma pohon keputusan untuk memodelkan himpunan data yang belum terklasifikasi.

Variabel tujuan biasanya dikelompokkan dengan pasti dan model pohon keputusan lebih mengarah pada perhitungan *probability* dari tiap-tiap *record* terhadap kategori-kategori tersebut atau untuk mengklasifikasi *record* dengan mengelompokkannya dalam satu kelas. Pohon keputusan juga dapat digunakan untuk mengestimasi nilai dari variabel *continue* meskipun ada beberapa teknik yang lebih sesuai untuk kasus ini.

Banyak algoritma yang dapat dipakai dalam pembentukan pohon keputusan, antara lain ID3, CART, dan C4.5 (Larose, 2006).

Data dalam pohon keputusan biasanya dinyatakan dalam bentuk tabel dengan atribut dan *record*. Atribut menyatakan suatu parameter yang dibuat sebagai kriteria

dalam pembentukan pohon. Misalkan untuk menentukan main tenis, kriteria yang diperhatikan adalah cuaca, angin, dan temperatur.

Salah satu atribut merupakan atribut yang menyatakan data solusi per item data yang disebut target atribut. Atribut memiliki nilai-nilai yang dinamakan dengan *instance*. Misalkan atribut cuaca mempunyai instance berupa cerah, berawan, dan hujan (Basuki dan Syarif, 2003)

Proses pada pohon keputusan adalah mengubah bentuk data (tabel) menjadi model pohon, mengubah model pohon menjadi *rule*, dan menyederhanakan *rule* (Basuki dan Syarif, 2003).

2.7 RapidMiner

RapidMiner merupakan perangkat lunak yang bersifat terbuka (*open source*). RapidMiner adalah sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap data mining, *text mining* dan analisis klasifikasi. RapidMiner menggunakan berbagai teknik deskriptif dan klasifikasi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga dapat membuat keputusan yang paling baik. RapidMiner memiliki kurang lebih 500 operator data maining, termasuk operator untuk *input*, *output*, data *preprocessing* dan *visualisasi*. RapidMiner ditulis dengan menggunakan bahasa java sehingga dapat bekerja di semua sistem operasi.

RapidMiner sebelumnya bernama YALE (*Yet Another Learning Environment*), dimana versi awalnya mulai dikembangkan pada tahun 2001 oleh RalfKlinkenberg, Ingo Mierswa, dan Simon Fischer di *Artificial Intelligence Unit* dari University of Dortmund. RapidMiner didistribusikan di bawah lisensi AGPL (*GNU Affero General Public License*) versi 3. RapidMiner menyediakan GUI (*Graphic User Interface*) untuk merancang sebuah *pipeline analitis*. GUI ini akan menghasilkan file XML (*Extensible Markup Language*) yang mendefenisikan proses analitis keinginan pengguna untuk diterapkan ke data.

RapidMiner memiliki beberapa sifat sebagai berikut:

1. Ditulis dengan bahasa pemrograman Java sehingga dapat dijalankan di berbagai sistem operasi.
2. Proses penemuan pengetahuan dimodelkan sebagai operator *trees*.
3. Representasi XML internal untuk memastikan format standar pertukaran data.

4. Bahasa scripting memungkinkan untuk eksperimen skala besar dan otomatisasi eksperimen.
5. Konsep multi-layer untuk menjamin tampilan data yang efisien dan menjamin penanganan data.
6. Memiliki GUI, *command line mode*, dan Java API yang dapat dipanggil dari program lain.

2.8 Sistem Alat (*Tools Sytem*)

2.8.1 *Unified Modeling Language* (UML)

Bahasa pemrograman berorientasi objek yang pertama dikembangkan dikenal dengan nama Simula-67 yang dikembangkan pada tahun 1967. Perkembangan aktif dari pemrograman berorientasi objek mulai mengeliat ketika berkembangnya Bahasa Pemrograman *Smaltalk* pada awal 1980-an yang lainnya seperti C objek, C++, *Eiffel*, dan *CLOS*.

Sekitar lima tahun setelah *Smaltalk* berkembang, maka berkembang pula metodologi yang berkembang pusat saat itu, maka muncullah ide untuk membuat sebuah Bahasa yang dapat dimengerti semua orang. Maka dibuat Bahasa yang merupakan gabungan dari beberapa konsep, seperti *Object Modeling Technique* (OMT) dari Rumbaugh dan Booch (1991), konsep *The Classes, Responsibilities, Collaborators* (CRC) dari Rebecca Wirfs-Brock (1990), konsep pemikiran Ivar Jacobson, dan beberapa konsep lainnya dimana James R. Rumbaigh, Grady Booch, dan Ivar Jacobson bergabung dalam sebuah perusahaan yang bernama Rational Software Comporation menghasilkan Bahasa yang disebut dengan *Unified Modeling Language* (UML).

Pada tahun 1996, *Object Manajement Group* (OMG) mengajukan proposal agar adanya standarisasi pemodelan berorientasi objek dan pada September 1997 UML diakomodasi oleh OMG sehingga sampai saat ini UML telah memberikan kontribusinya yang cukup besar di dalam metodologi berorientasi objek dan hal-hal yang terkait di dalamnya. (A.S Rosa, 2014).

2.9.2 Diagram UML

UML terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 katagori. Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian katagori tersebut.

1. *Structure* diagram, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan. *Structure* diagram terdiri dari *class* diagram, *object* diagram, *component* diagram, *composite structure* diagram, *package* diagram dan *deployment* diagram.
2. *Behavior* diagram yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem. Behavior terdiri dari *Use case* diagram, *activity* diagram.
3. *State Machine System* diagram yaitu diagram untuk menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu state ke state lainnya) suatu objek dalam suatu sistem.
4. *Interaction* diagram yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem. *Interaction* diagram terdiri dari *Sequence* diagram, *Commucation* diagram, *Timing* diagram, *Interaction Overview* diagram.

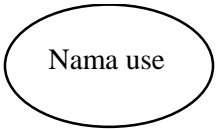
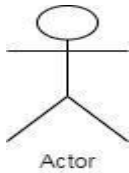

UML terdiri dari beberapa diagram yang memiliki fungsinya masingmasing. Adapun diagram UML sebagai berikut:

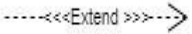
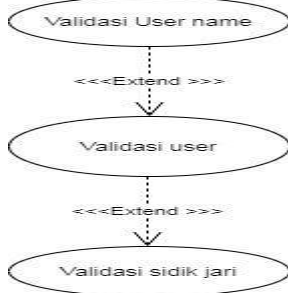

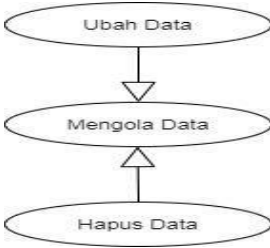
1. *Use Case* Diagram

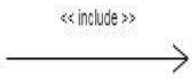
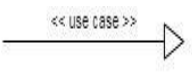
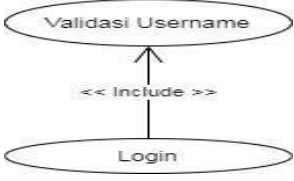
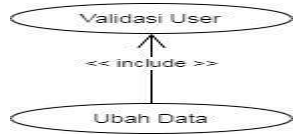
Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem informasi yang akan

dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Berikut adalah symbol-simbol yang ada pada diagram use case:

Tabel 2.2. Simbol Diagram *Use Case*

No	Simbol	Deskripsi
1.	Use case 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama use case.
2.	Aktor/actor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem diluar sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun symbol dari actor adalah gambar orang, tapi actor belum tentu merupakan orang, baisanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama actor.
3.	Assosiasi/assosiation 	Komunikasi antara actor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan actor.

4.	<p>Exstensi/extend</p> 	<p>Relasi use case tambahan kesebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu, mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek, biasanya use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan, misal:</p>  <p>Arah panah mengarah pada use case yang ditambahkan, biasanya use case yang menjadi extend-nya merupakan jenis yang sama dengan use case yang menjadi induknya.</p>
5.	<p>Generalisasi/genera lization</p> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya, misalnya:</p>  <p>Arah panah mengarah pada use case yang menjadi generalisasinya (umum)</p>

6.	<p>Menggunakan / include / uses</p> <p>   </p>	<p>Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case ini. Ada dua sudut pandang yang cukup besar mengenai include di use case:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Include berarti use case yang ditambahkan akan selalu di panggil saat use case tambahan dijalankan, misal pada kasus berikut: <p>  </p> <ul style="list-style-type: none"> - Include berarti use case yang tambahan akan selalu melakukan pengecekan apakah use case yang di tambahkan telah dijalankan sebelum use case tambahan di jalankan, misal pada kasus berikut : <p>  </p>
----	---	--



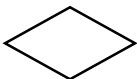
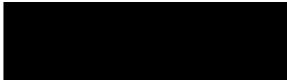

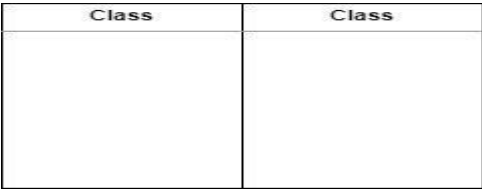
Sumber: Rosa dan M. shalahudin (2014)

2. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *Activity* diagram menggambarkan *WorkFlow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Perlu di perhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan

aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas.

Tabel 2.3. Simbol-Simbol *Activity Diagram*

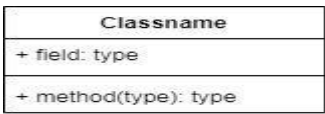



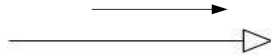

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2.	aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.	Percabangan/decision 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4.	Penggabungan/join 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5.	Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan oleh sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.	Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.


Sumber Rosa A.S dan M. Shalahudin (2014)

3. *Class Diagram*

Diagram kelas atau *Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan method atau operasi. Berikut adalah simbol-simbol kelas diagram:

Tabel 2. 4. Simbol-Simbol *Class Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem
2.	<p>Antarmuka/interface</p> 	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek
3.	<p>Asosiasi/association</p> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity
4.	<p>Asosiasi berarah/directed association</p> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity
5.	<p>Generalisasi</p> 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus)
6.	<p>Kebergantungan/dependensi</p> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas

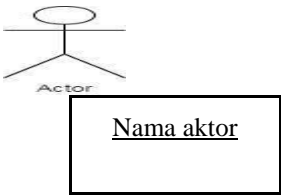
7.	Agregasi 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>)
----	---	--






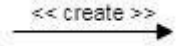
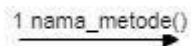
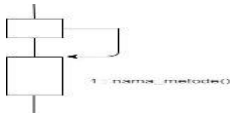
Sumber Rosa A.S dan M. Shalahudin (2014)

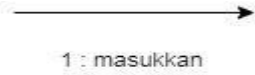


4. *Sequence Diagram*

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dengan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk skenario yang ada pada *use case*. Banyaknya diagram sekuen yang harus digambar adalah minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup dalam diagram sekuen sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak. Berikut adalah simbol - simbol dari diagram sekuen:

Tabel 2.5. Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Actor  atau tanpa waktu aktif	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari actor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan dalam menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.

2.	<p>Garis hidup/<i>lifeline</i></p> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3.	<p>Objek</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Nama objek : nama kelas</p> </div>	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.
4.	<p>Waktu aktif</p> 	<p>Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semuanya yang terhubung waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya, misalnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Login()  <ol style="list-style-type: none"> 2. CekStatusLogin()  <ol style="list-style-type: none"> 3. Open()  <p>Maka CekStatusLogin() dan Open() dilakukan di dalam metode Login(). Aktor tidak memiliki waktu aktif.</p>
5.	<p>Pesan tipe <i>Create</i></p> 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
6.	<p>Pesan tipe <i>Call</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.</p>  <p>Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi/metode, karena ini memanggil operasi/metode maka operasi/metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi.</p>

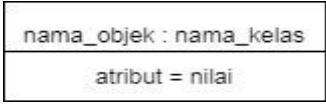

7.	Pesan tipe <i>Send</i> 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukkan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.
8.	Pesan tipe <i>Return</i> 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.
9.	Pesan tipe <i>Destroy</i> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i> .

Sumber: Rosa A.S dan M. Shalahudin (2014)

5. Object Diagram

Diagram objek menggambarkan struktur sistem dari segi penamaan objek dan jalannya objek dalam sistem. Pada diagram objek harus dipastikan semua kelas yang sudah didefinisikan pada diagram kelas harus yang sudah didefinisikan pada diagram kelas harus itu tidak dapat dipertanggung jawabkan. Diagram objek juga berfungsi untuk mendefinisikan contoh nilai atau isi dari atribut tiap kelas. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram objek:

Tabel 2.6. Simbol-Simbol *Object Diagram*



No.	Simbol	Deskripsi
1.	Objek 	Objek dari kelas yang berjalan saat sistem dijalankan.
2.	Link 	Relasi antar objek.

Sumber: Rosa A.S dan M. Shalahudin (2014)

6. Collaboration Diagram

Collaboration diagram menggambarkan interaksi antar objek seperti *sequence* diagram, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian *message*. Setiap *message* memiliki *sequence number*, dimana *message* dari level tertinggi memiliki nomor 1. *Messages* dari level yang sama memiliki prefix yang sama. *Collaboration* diagram mengelompokkan *message* pada kumpulan diagram sekuen menjadi sebuah diagram. Dalam diagram kolaborasi yang dituliskan adalah operasi atau metode yang dijalankan antara objek yang satu dengan objek yang lainnya secara keseluruhan. Oleh karena itu dapat diambil dari jalannya interaksi pada semua diagram sekuen. Untuk menggambarkan objek dari sebuah diagram kolaborasi, dapat menggunakan *Object*. Dan untuk menghubungkan antar objek yang satu dengan objek yang lain digunakan *Link*. Diagram kolaborasi sangat cocok untuk penggambaran interaksi sederhana antara jumlah dari benda-benda yang relative kecil.

Tabel 2.7. Simbol-Simbol *Collaboration* Diagram

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1.		Object	Objek dari kelas saat sistem dijalankan.
2.		Link	Relasi antar objek.

Sumber: Rosa A.S dan M. Shalahudin (2014)

7. Deployment Diagram

Diagram *deployment* menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. *Deployment* diagram digunakan untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, dan mendokumentasikan proses yang terjadi pada suatu sistem perangkat lunak berbasis *Object Oriented* yang akan dibangun. Tujuan

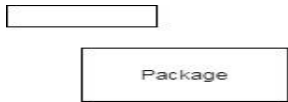
atau fungsi dari *deployment* diagram yaitu untuk menggambarkan/memvisualisasikan secara umum proses yang terjadi pada suatu sistem/*software*. *Node* bisa terhubung melalui *communication part* untuk membuat sistem jaringan dari *arbitrary complexity*. Artifacts dalam UML mempresentasikan spesifikasi dari bentuk *physic* informasi yang digunakan atau dihasilkan *development process*. Diagram *deployment* banyak digunakan oleh sistem *engineer*. Tiap *node* pada diagram *deployment* mewakili satu unit komputasi sistem yang dalam banyak hal merupakan bagian dari perangkat keras.



Diagram *deployment* juga digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut:

1. Sistem tambahan (*embedded system*) yang menggambarkan rancangan *device*, *node*, dan *hardware*.
2. Sistem *Client/Server*.
3. Sistem terdistribusi murni.
4. Rekayasa ulang aplikasi.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *deployment*.

Tabel 2.8. Simbol-Simbol *Deployment* Diagram

No.	Simbol	Deskripsi
1.		<i>Package</i> merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih.
2.	<i>Node</i>	<i>Node</i> biasanya mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika di dalam <i>node</i> disertakan komponen untuk menkonsistenkan

		rancangan maka komponen yang diikuti sertakan harus dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.
3.	Kebergantungan / <i>dependency</i> 	Kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai.
4.	<i>Link</i> 	Relasi antar <i>node</i> .

Sumber: Rosa A.S dan M. Shalahudin (2014)

8. *Package Diagram*

Package Diagram menyediakan cara mengumpulkan elemen-elemen yang saling terkait dalam diagram UML. Sebuah paket dapat berisi elemen-elemen model yang berlainan, termasuk paket-paket untuk menciptakan/menggambarkan sifat hirarki. Sebuah paket diberi nama yang menggambarkan isinya.

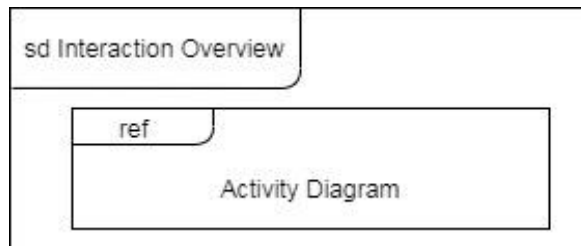
9. *Interaction Overview Diagram*

Interaction overview diagram mirip dengan diagram aktivitas yang berfungsi untuk menggambarkan sekumpulan urutan aktivitas. *Interaction Overview Diagram* adalah bentuk aktivitas diagram yang setiap titik mempresentasikan diagram interaksi. Interaksi diagram dapat meliputi diagram sekuen, diagram komunikasi, *interaction overview*, dan timing diagram.

Hampir semua notasi pada *interaction overview* diagram sama dengan notasi diagram aktivitas. Sebagai contoh *initial*, *final*, *decision*, *merge*, *fork*, dan *join nodes* sama seperti pada diagram aktivitas.

a. *Interaction Occurrence*

Interaction Occurrence atau kejadian interaksi adalah referensi untuk diagram interaksi yang ada. sebuah *Interaction Occurrence* ditunjukkan sebagai *frame* referensi (frame dengan tulisan “ref” di pojok kiri atas). Nama diagram yang sedang direferensikan ditunjukkan pada tengah *frame*. Berikut adalah gambar contoh dari *Interaction Occurrence*:

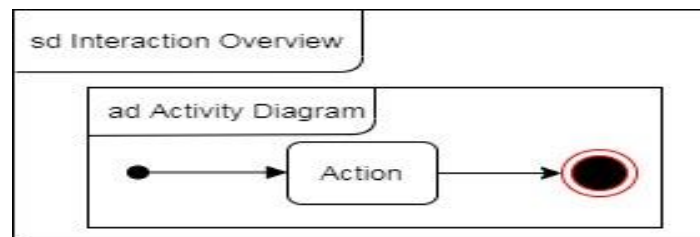


Gambar 2.4. Contoh Interaction Occurrence

Sumber: Rosa A.S dan M. Shalahudin

b. *Interaction Element*

Interaction Element atau elemen interaksi mirip *interaction occurrence*. Perbedaannya adalah di dalam *interaction element* menampilkan isi diagram yang direferensikan secara langsung, sedangkan *interaction occurrence* hanya menampilkan nama diagram yang direferensikan. Berikut adalah gambar contoh dari *interaction element*:



Gambar 2.5. Contoh Interaction Element

Sumber: Rosa A.S dan M. Shalahudin (2014)

2.8.2 Draw io

Aplikasi *draw.io* adalah aplikasi untuk menggambar diagram secara *online*. Apabila *browser* anda mendukung HTML 5, IE dari versi 6 sampai 8, Ios dan Android maka anda bisa menggunakan aplikasi ini. Yang dibutuhkan selain *browser* tentu saja adanya koneksi internet. *Draw.io* memfasilitasi kita untuk menggambar berbagai diagram secara *online* dan gratis. IO bisa juga digunakan untuk menggambar rancangan *user interface* untuk android dan Ios. Anda tidak perlu meng-*install* apapun pada komputer, yang dibutuhkan hanya *browser* dan akses internet.

Meskipun dijalankan di *browser*, *draw.io* dapat berjalan cukup lancar dan ‘berasa’ aplikasi desktop. Tampilannya sangat simpel dan mudah digunakan. Beberapa kemudahan seperti adanya *grid*, *guideline*, dan berbagai *shortcut*. Tidak ada batasan pengguna maupun batasan diagram yang dapat dibuat, terlebih lagi terintegrasi dengan google drive. Apabila *draw.io* sudah terintegrasi dengan *google drive* maka setiap diagram akan disimpan dalam *google drive*, bisa juga di ekspor ke file berupa PNG/JPG/SVG/XML. Apabila ke depan mau melakukan editing, maka sebaiknya di simpan dalam format XML untuk nantinya di load ketika dibutuhkan. (pituruh.com,2013).

2.8.3 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin adalah *tools* yang dapat digunakan dengan mudah untuk manajemen database MySQL secara visual dan *server* MySQL, sehingga pengguna tidak perlu lagi harus menulis query SQL setiap akan melakukan perintah operasi database. Tools ini cukup populer, pengguna mendapatkan fasilitas ini ketika menginstal paket triad PhpMyAdmin, karena termasuk dalam XAMPP yang sudah di install. (Nugroho,2013).

2.8.4 Java Script

Java Script adalah bahasa yang digunakan untuk membuat program yang digunakan supaya dokumen HTML yang ditampilkan dalam *browser* menjadi lebih interaktif, tidak sekedar indah saja. Java Script merupakan bahasa *script* atau bahasa

yang tidak memerlukan *compiler* untuk menjalankannya, tetapi cukup dengan *interpreter*. Tidak perlu ada proses kompilasi terlebih dahulu supaya program dapat dijalankan. *Browser Web Netscape Navigator* dan *Internet Explorer* adalah contoh *interpreter* Java Script.

Umumnya, program Java Script adalah program yang ditanamkan (disisipkan) ke dalam halaman *web* sehingga halaman (dokumen) *web* menjadi sebuah aplikasi yang berjalan di dalam *browser web*. Beberapa sistem operasi menggunakan Java Script untuk membuat aplikasi non *web*, seperti sistem operasi *Windows* yang menggunakan istilah *Windows Scripting Host* (WSH) sebagai *interpreter* Java Script dan VB Script. Oleh karena itu, program yang dibuat dengan Java Script dan VB Script dapat langsung dijalankan diatas sistem operasi tanpa harus menggunakan *browser web* terlebih dahulu. Adapun format dasar JavaScript sebagai berikut:

```
<script type="text/javascript">
```

```
.....isi Script....
```

```
</script>(Komputer, 2016)
```

2.8.5 Framework

Framework merupakan satu kumpulan kode berupa pustaka (*library*) dan alat (*tool*) yang dipadukan sedemikian rupa menjadi satu kerangka kerja (*framework*). *Framework CodeIgniter* mengimplementasikan pola desain atau arsitektur *Model-View-Controller* (MVS), yang memisahkan bagian kode untuk penanganan proses bisnis dengan bagian kode untuk keperluan presentasi. (Raharjo, 2015).

2.8.6 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah IDE (*Integrated Development Enviroment*) yang dapat digunakan mengembangkan aplikasi – aplikasi *windows*.

Visual studio dirancang untuk focus pada produktifitas. *Tool* ini disebut juga *Rapid Application Tolls* (RAD *Tools*) karena dirancang dan dilengkapi untuk meningkatkan produktifitas versi baru dari visual studio ini untuk lebih mudah

dipelajari. Fitur-fitur pada visual studio terbaru dibuat lebih sederhana untuk mempermudah pengguna dalam mempelajarinya dan memenuhi kebutuhan para programmer.

Visual studio code di desain untuk para programmer pemula, orang – orang yang ingin mempelajari pemrograman. Beberapa fitur utama yang ada pada visual studio dan kebanyakan fitur yang ada dalam daftar ini mengedepankan filosofi RAD.

2.9 Sistem Pengujian

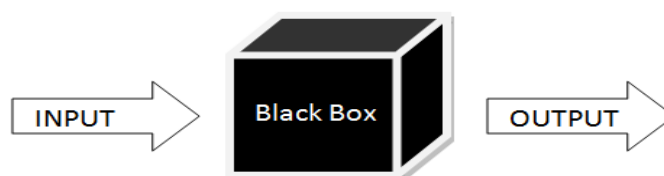
2.9.1 Black Box Testing

Menurut Iman Adli dkk (2018:76), *black box testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi. Metode uji coba *blackbox* memfokuskan pada keperluan fungsional dari *software*.

Menurut Taufik Hidayat dkk (2018:27), *black box testing* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program.

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak Pengujian *black box testing* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performasi, kesalahan inisialisasi dan terminasi (M. Sidi Mustaqbal, 2015).

Berdasarkan penjelasan para ahli, dapat disimpulkan bahwa *black box testing* adalah suatu proses pengujian perangkat lunak yang sudah dirancang untuk mengetahui fungsi sistem tersebut.



Gambar 2.6. *Black Box Testing*

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian pada PT. Anzon Auto Lestari yang berlokasi di Jl. Sultan Hasanudin No. 1 Tambun – Kabupaten Bekasi 17510. Mulai dari tanggal 10 Maret 2021 sampai selesai.

3.1.1 Sejarah Perusahaan

Anzon Group adalah salah satu *outlet* Toyota yang berdiri pertama kali di kota Pontianak Kalimantan Barat pada tanggal 01 Maret 1993. Dengan para pendirinya yaitu: Bpk. Drs.LT Susanto, Bpk.Soesilo Halim Gunawan, Bpk. Abi Hasni Tahir, Bpk. Lim Gek Khiang dan Bpk. Alm. Haliman Hendry. Perkembangan dunia Otomotif yang baik, membuat Anzon kembali membuka outlet Toyota di Singkawang, Sampit dan terbaru adalah di wilayah Bekasi – Jawa Barat, tepatnya berada di Jl. Sultan Hasanudin No. 1 Tambun – Bekasi 17510. Pemberian sertifikat otorisasi dari PT. Toyota Astra Motor pada 24 Desember 2012 dan peresmian *Grand Opening* di tanggal 18 Februari 2013 membuat Anzon Toyota Tambun telah dapat memulai beroperasi dengan memulai dari perekrutan *sales* dan *aftersales* dan hingga saat ini Anzon Toyota Tambun dapat membukukan penjualan unit pada angka 143 di bulan Maret 2021 dan *unit entry* bengkel sebanyak 396 kendaraan.



Gambar 3.1. PT. Anzon Auto Lestari

Sumber: Penulis (2021)

3.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Visi

Visi Perusahaan PT. Anzon Auto Lestari adalah menjadi pelaku bisnis di bidang otomotif yang professional, dan sebagai pemimpin pasar di era globalisasi.

Misi

Misi Perusahaan PT. Anzon Auto Lestari:

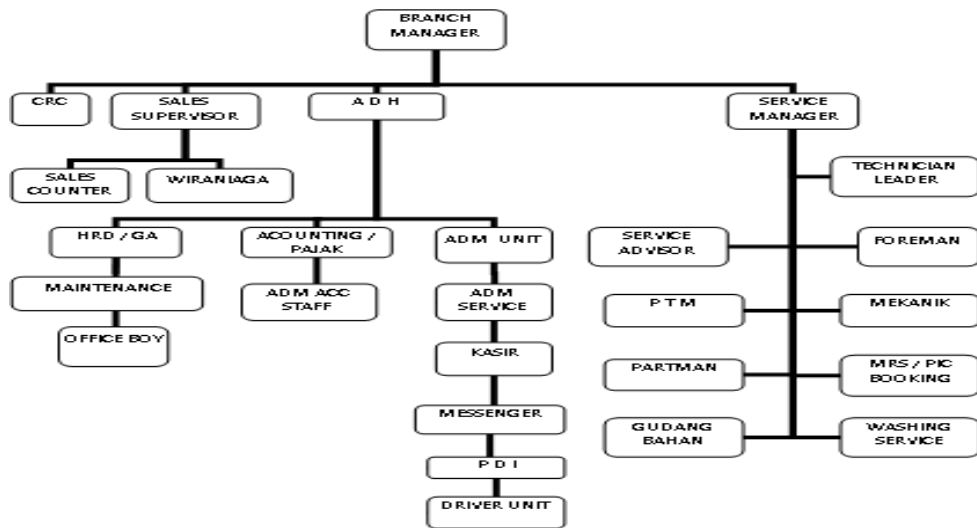
1. Memberikan layanan terbaik kepada konsumen.
2. Mencapai pangsa pasar nomer 1 untuk kendaraan TOYOTA.
3. Menyediakan lingkungan kerja yang aman dan baik pada karyawan.
4. Menciptakan nilai tambah ekonomis yang positif pada *shareholders*.

3.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan bagan yang memberikan gambaran mengenai kegiatan di dalam suatu organisasi atau perusahaan. Struktur organisasi ini berguna untuk mengetahui deskripsi tugas, wewenang, tanggung jawab dan fungsi setiap bagan dalam perusahaan tersebut.

Struktur organisasi juga memegang peranan penting dalam perusahaan, terutama dalam menjalin dan membina hubungan kerjasama antar bagian yang terdapat dalam perusahaan tersebut. Dengan adanya pembagian tugas, tanggung jawab dan wewenang tersebut, maka tugas dan tanggung jawab antar bagian dapat diselesaikan secara efisien dan efektif.

Struktur organisasi PT. Anzon Auto Lestari dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini.

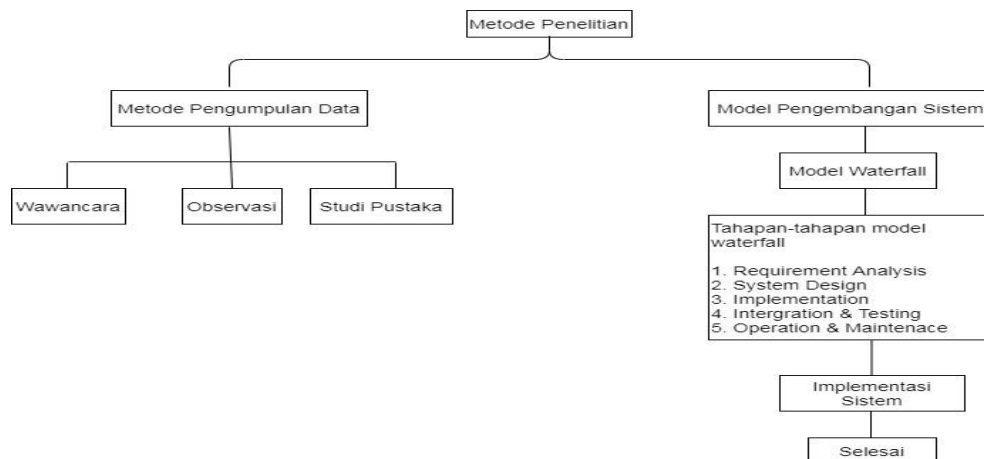


Gambar 3.2. Struktur Organisasi PT. Anzon Auto Lestari

Sumber: (PT. Anzon Auto Lestari)

3.2 Kerangka Penelitian

Kerangka Penelitian ini dibuat untuk memperjelas alur dari penelitian dan juga dapat mempermudah pemahaman tentang permasalahan yang terdapat dalam penelitian serta dapat menggambarkan proses tahapan penelitian.



Gambar 3.3. Kerangka Penelitian

Sumber: Penulis (2021)

1. Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan dalam penelitian, data-data tersebut berupa data *primer* dan data *sekunder*. Data *primer* yaitu melakukan wawancara dan observasi kepada petugas MRS (*Maintenance Reminder Sistem*) mengenai permasalahan dan keluhan pada konsumen. Sedangkan data *sekunder* adalah data yang didapatkan dengan cara melakukan pencarian data secara teoritis berdasarkan buku, jurnal maupun *e-book*.

2. Model Pengembangan Sistem

Berdasarkan data yang didapatkan dari metode pengumpulan data, maka selanjutnya dilakukan pengembangan sistem dengan model *waterfall* karena sifat model ini mudah diterapkan dan mudah bila ada perubahan yang diperlukan.

3. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, penulis melakukan implementasi sistem bila model pengembangan sistem sudah berjalan seperti apa yang dibutuhkan dalam perusahaan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif karena penulis ingin mendeskripsikan Perancangan Sistem Informasi pelayanan *Aftersales* pada PT. Anzon Auto Lestari dan dampaknya terhadap kepuasan konsumen dan kinerja *aftersales*.

Penulis melakukan metodologi penelitian agar proses penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik. Fungsi dari metodologi penelitian adalah agar mendapatkan data-data yang dibutuhkan selama melakukan penelitian.

3.3.1 Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung di PT. Anzon Auto Lestari.

1. Penulis melakukan observasi pada:

Tempat : PT. Anzon Auto Lestari
Jl. Sultan Hasanudin No. 1 Tambun Selatan Kota Bekasi
Provinsi Jawa Barat.

Waktu : 10 Maret 2021 – 10 Mei 2021

2. Hasil observasi yang berhasil penulis kumpulkan adalah:

Sistem berjalan pelayanan Aftersales dan penerimaan keluhan pada PT.
Anzon Auto Lestari.

3.3.2 Wawancara

Pada metode wawancara ini penulis melakukan wawancara kepada Petugas PSFU (*Pre Service Follow Up*) sebagai berikut:

1. Penulis melakukan wawancara pada:

Nama : Pradita Dwidara L
Tanggal : 22 Maret 2021
Pukul : 09.00 WIB s/d selesai
Tempat : PT. Anzon AutoLestari (Anzon Toyota)

Berikut adalah hasil wawancara:

Tabel 3.1. Pertanyaan Wawancara

No.	Pertanyaan
1.	Apakah sistem pencatatan keluhan konsumen kritik dan saran pada PT. Anzon Auto Lestari sudah efisien?
2.	Apakah sistem penyampaian keluhan konsumen pada PT. Anzon Auto Lestari sudah maksimal?
3.	Bagaimanakan respon konsumen terhadap pelayanan service pada PT. Anzon Auto Lestari?
4.	Apakah konsumen sudah puas atas fasilitas yang tersedia di ruang tunggu service pada PT. Anzon Auto Lestari?
5.	Bagaimana sistem yang dibutuhkan untuk membantu penyampaian keluhan dan saran dari konsumen terhadap kinerja pelayanan service PT. Anzon Auto Lestari?
6.	Setujukah jika dibuatkan sistem terkomputerisasi untuk membantu penyampaian keluhan konsumen terhadap pelayanan PT. Anzon Auto Lestari?

Sumber: Penulis (2021)

Tabel 3.1 diatas merupakan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti kepada narasumber. Pada tabel 3.2 merupakan jawaban yang diberikan oleh narasumber.

Tabel 3.2. Jawaban Wawancara

No	Jawaban
1.	Belum, karena ada beberapa konsumen yang sibuk pada jam tertentu sehingga tidak bisa menyampaikan kritik dan saran nya secara tepat.
2.	Belum maksimal, karena ada beberapa konsumen yang tidak menyampaikan kritik dan saran secara terbuka.

3.	Respon konsumen rata-rata senang terkait pelayanan service namun masih ada beberapa hal yang mereka keluhkan pada area service.
4.	Banyak konsumen mengeluhkan area ruang tunggu yang tidak luas, serta fasilitas yang kurang memadai di area PT. Anzon Auto Lestari.
5.	Sistem yang dapat mempermudah konsumen dalam menyampaikan kritik dan saran, serta menjaga kerahasiaan data konsumen tersebut.
6.	Setuju, karena akan membantu dalam pembuatan laporan harian, mingguan bahkan bulanan dan konsumen merasa dimudahkan hanya dengan mengakses internet untuk menyampaikan keluhannya.

Sumber: Penulis (2021)

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dengan melakukan studi pustaka untuk mendapatkan data-data secara teoritis sebagai bahan penunjang dalam penyusunan laporan penelitian dengan membaca buku referensi, *e-book*, dan jurnal-jurnal untuk melengkapi data yang ada.

3.3.3 Kuesioner (angket)

Dalam angket yang dibuat dalam penelitian ini adalah angket terbuka, penulis membagikan angket kepada sejumlah konsumen PT. Anzon Auto Lestari. Tujuan dari kuesioner (angket) ini adalah untuk mengetahui sistem penerapan algoritma C4.5 untuk klasifikasi tingkat kepuasan konsumen pada pelayanan *service* berbasis *web*.

Berikut adalah rincian pertanyaan dan hasil yang penulis bagikan kepada 30 konsumen PT. Anzon Auto Lestari.

Tabel 3.3. Kuesioner (angket)

No.	Pertanyaan	SS	S	CS	TS	STS
1.	Bagaimana hasil perbaikan atau service yang dilakukan teknisi sesuai dengan yang di janjikan oleh bengkel dan sesuai harapan konsumen?					
2.	Apakah karyawan memberikan perhatian dengan baik terhadap konsumen?					
3.	Apakah anda kesulitan menghubungi Customer Service saat anda ingin melakukan komplain?					
4.	Apakah setuju jika aplikasi ini dapat memudahkan konsumen dalam memberikan saran atau kritik pada pelayanan service?					
5.	Bagaimana menurut anda kondisi fasilitas service PT. Anzon Auto Lestari untuk kenyamanan anda?					

Sumber: (Penulis, 2021)

Tabel 3.4. Bobot Kuesioner (angket)

Kategori	Nilai (<i>poin</i>)
SS (Sangat Setuju)	5
S (Setuju)	4
CS (Cukup Setuju)	3
TS (Tidak Setuju)	2
STS (Sangat Tidak Setuju)	1

Sumber: (Penulis 2021)

Tabel 3.5. Persentase Kuesioner (angket)

Jawaban	Keterangan
0% - 19.99%	Sangat (tidak setuju, buruk, atau kurang sekali)
20% - 39.99%	Tidak setuju dan kurang baik
40% - 59.99%	Cukup
60% - 79.99%	Setuju dan baik
80% - 100%	Sangat (setuju dan baik)

Sumber: (Penulis, 2021)

Tabel 3.6. Pernyataan Kuesioner (angket)

Jumlah responden	Jumlah pertanyaan					jumlah
	1	2	3	4	5	
1	5	4	3	3	2	17
2	4	4	3	3	4	18
3	5	4	3	3	4	19
4	4	4	4	5	3	20
5	4	5	4	5	5	23
6	4	5	4	5	4	22
7	4	4	5	4	4	21
8	5	3	4	3	4	19
9	2	4	4	4	4	18
10	5	5	4	5	5	24
11	5	5	4	5	5	24
12	4	4	5	4	5	22
13	5	4	4	4	4	21

14	4	5	5	4	5	23
15	5	5	5	4	5	24
16	4	5	5	4	5	23
17	4	5	3	4	5	21
18	4	3	2	2	4	15
19	4	3	3	2	4	16
20	5	5	5	3	4	22
21	4	4	3	3	4	18
22	4	3	3	5	4	19
23	4	5	3	4	4	20
24	4	4	3	4	4	19
25	5	2	5	4	5	21
26	5	4	3	4	5	21
27	4	4	3	3	4	18
28	4	5	3	3	2	17
29	3	4	2	5	4	18
30	5	4	3	3	4	19
Hasil						602

Sumber: (Penulis, 2021)

Setelah mendapat respon dari konsumen PT. Anzon Auto Lestari, maka langkah selanjutnya menghitung hasil kuesioner (angket) tersebut. Dalam penulisan ini peneliti menggunakan skala *likert* untuk menghitung hasil jawaban dari responden. Skala *likert* adalah skala yang dapat mengatur persepsi seseorang berpendapat. Skala *likert* ini yang paling mudah digunakan dalam riset yang berupa survei dan digunakan dalam kuesioner (angket).

Terdapat 4 tahap dalam menghitung hasil jawaban responden dengan menggunakan skala likertm diantaranya ialah:

1. Kategori nilai pilihan beserta bobotnya.
2. Untuk menghitung jumlah maksimum skor kriterium dengan skor paling tinggi = 5, jumlah pertanyaan = 5, dan jumlah responden = 30 orang, yaitu dengan rumus:

$$\mathbf{1. \text{ Kriterium} = \text{Nilai tertinggi} \times \text{Jumlah pertanyaan} \times \text{responden}}$$

Maka dapat disimpulkan nilai keseluruhan atau range kuesioner yaitu $5 \times 5 \times 30 = 750$.

3. Skor 750 tersebut dimasukan ke dalam bentuk kontinum sebagai berikut.
Maka akan terlihat range maksimal rata-rata jawaban seluruh responden.

Hasil perhitungan selanjutnya dimasukan kedalam bentuk skala sikap yang akan diselesaikan sebagai berikut:

$$\mathbf{\frac{(\text{hasil perhitungan jawaban kuesioner (angket)} / \text{jumlah nilai maksimal}) \times 100\%}{}}$$

Cara perhitungannya adalah $(602/750) \times 100\% = 80.27\%$. dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa responden Setuju dengan kuesioner kebutuhan sistem penjualan obat bebas yang saling berhubungan dengan sistem bundling (paket).

3.3.4 Studi Pustaka

Pada tahap studi pustaka ini yaitu dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa teori yang akan digunakan dalam perancangan sistem ini. Sumber teori yang didapatkan yaitu dengan meminjam buku dari pustakaan yang berkaitan dengan permasalahan penelitian. Tahapan ini sudah dilakukan di dalam penulisan Bab II.

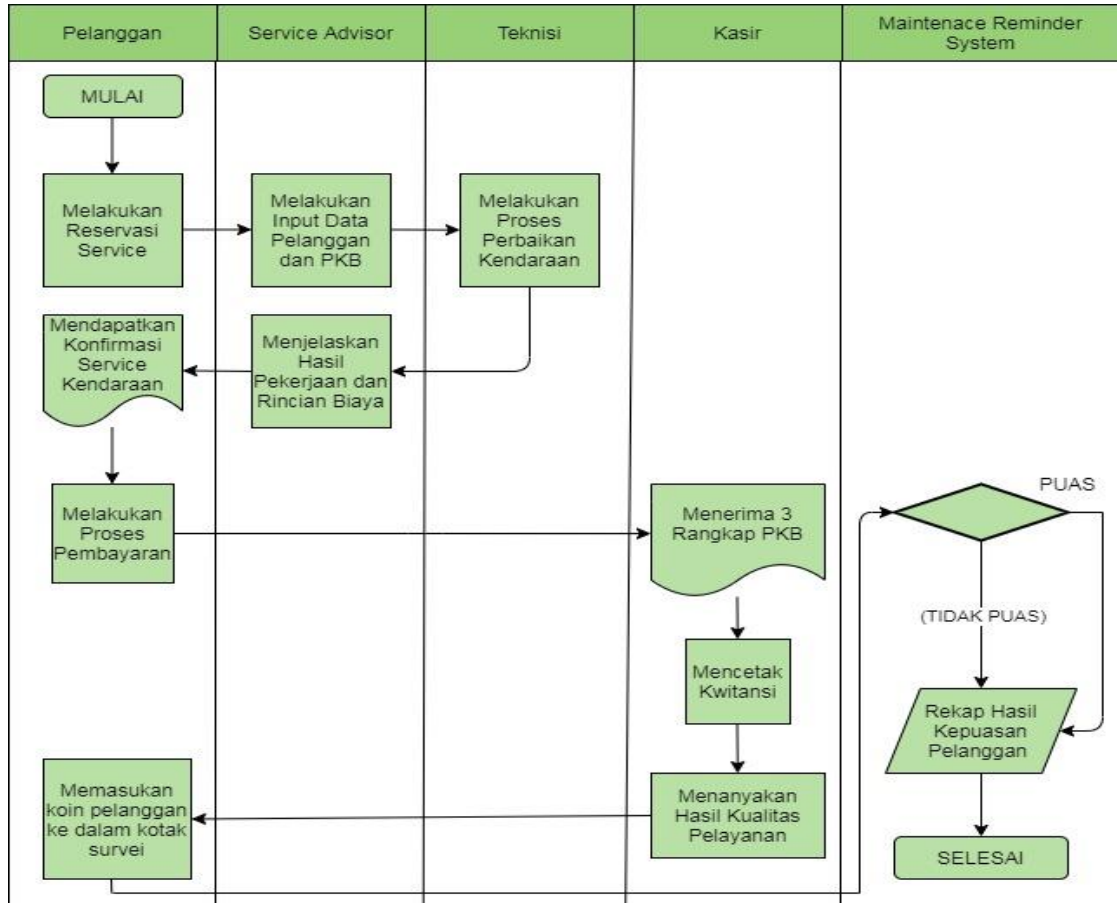
3.4 Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan adalah penguraian dari suatu komponen sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan dan hambatan-hambatan yang terjadi dilapangan. Dan kebutuhan yang akan dilakukan usulan perbaikan.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan pada PT. Anzon Auto Lestari masih terdapat suatu permasalahan dalam melakukan atau memberikan kritik dan saran terhadap kinerja pelayanan *service*. Permasalahan yang ada berawal dari pengolahan data dari komplain yang masih dilakukan secara konvensional atau manual, seperti kesalahan dalam proses pencatatan data sehingga informasi yang dihasilkan menjadi kurang akurat, serta hasil rekap data *follow up* petugas MRS memakan terlalu banyak waktu sehingga akan mengalami keterlambatan dan kurang efektif.

3.4.1 Flowmap Sistem Berjalan

Berikut adalah flowmap dari sistem keluhan konsumen atas pelayanan *service* yang sedang berjalan:



Gambar 3.4. Flowmap Sistem Berjalan PT. Anzon Auto Lestari

Pada gambar 3.4 adalah flowmap sistem sedang berjalan di PT. Anzon Auto Lestari. Berikut adalah penjelasan *flowchart* sistem sebagai berikut:

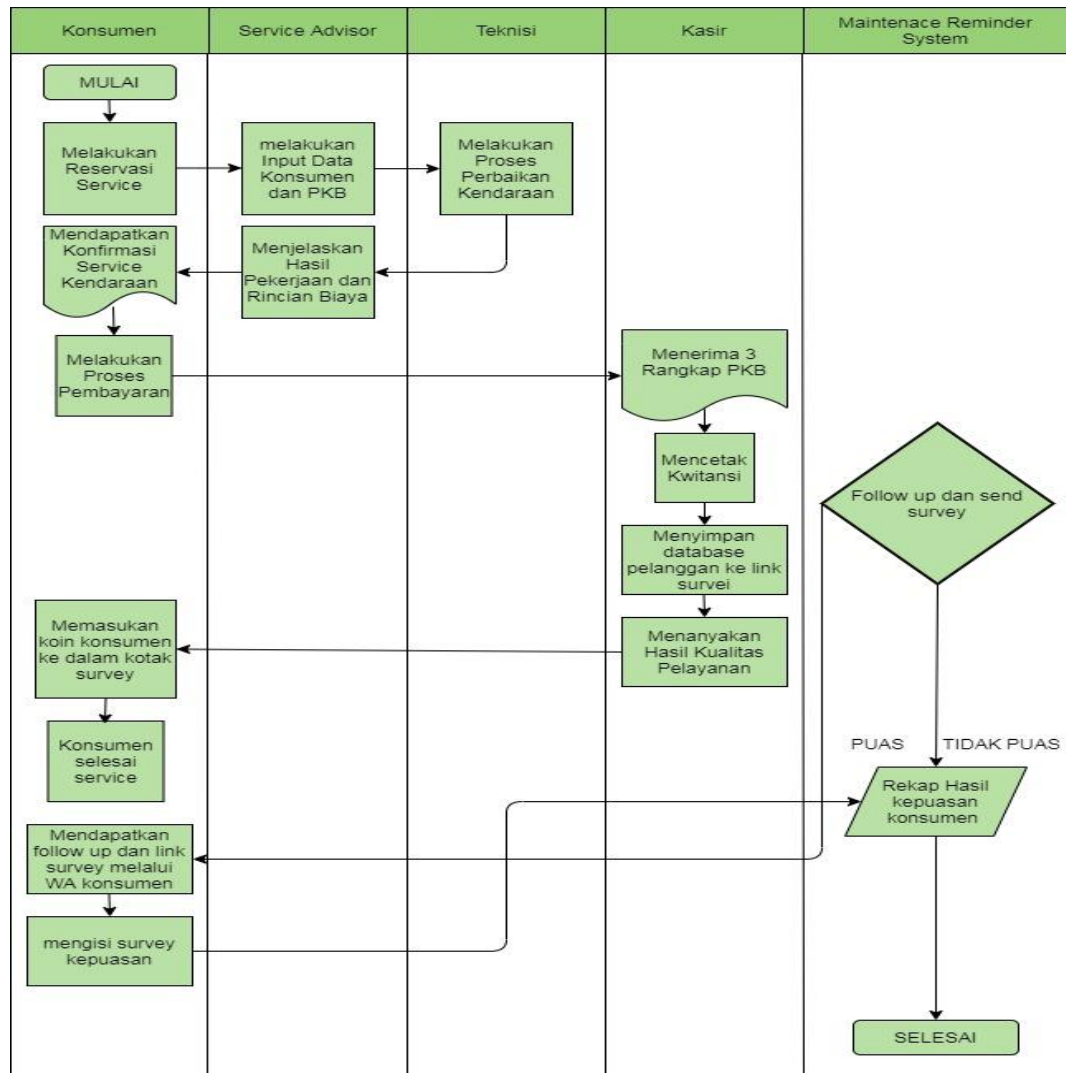
1. Pada *flowmap* diatas menjelaskan bahwa proses tersebut melibatkan Konsumen, *Service Advisor*, Teknisi, Kasir, dan MRS.
2. Konsumen melakukan reservasi *service* kepada *Service Advisor* untuk dapat dilakukan perbaikan pada kendaraan tersebut.
3. *Service Advisor* menginput data konsumen, data kendaraan konsumen sesuai STNK dan juga mencetak PKB (Perintah Kerja Bengkel).
4. Setelah penginputan data selesai, *Service Advisor* memberikan tanda terima kepada konsumen dan memberikan Perintah Kerja Bengkel kepada Teknisi agar Teknisi memahami apa yang harus dikerjakan.

5. Teknisi melakukan perbaikan kendaraan sesuai waktu yang telah ditentukan oleh *Service Advisor*.
6. *Service Advisor* menjelaskan hasil pekerjaan yang telah dilakukan dan rincian biaya.
7. Konsumen mendapatkan konfirmasi *service* kendaraan.
8. Konsumen melakukan proses pembayaran.
9. Kasir menerima 3 rangkap PKB, Mencetak kwitansi *service*, setelah itu kasir menanyakan hasil kualitas pelayanan dan konsumen memasukan koin *survey* ke dalam kotak.
10. Setelah itu apabila konsumen memasukan koin di kotak PUAS, MRS langsung merekap hasil kepuasan konsumen. Apabila konsumen TIDAK PUAS, MRS melakukan konfirmasi kepada konsumen dan menanyakan alasan tersebut.

Flowmap diatas menunjukan bahwa komplain terhadap kinerja pelayanan *service* kendaraan secara konvensional atau manual untuk mengambil penilaian atas kinerja *service* dan cara ini akan membuat proses hasil dari rekap kuisioner menjadi lebih lama, tidak efisien, dan tidak akurat.

3.4.2 Flowmap Sistem Usulan

Berikut adalah *flowmap* sistem usulan keluhan konsumen atas pelayanan *service*.



Gambar 3.5. Flowmap Sistem Usulan

Pada gambar 3.5 adalah *flowmap* sistem usulan di PT. Anzon Auto Lestari. Berikut adalah penjelasan *flowchart* sistem sebagai berikut:

1. Pada *flowmap* diatas menjelaskan bahwa proses tersebut melibatkan Konsumen, *Service Advisor*, Teknisi, Kasir, dan MRS.
2. Konsumen melakukan reservasi *service* kepada *Service Advisor* untuk dapat dilakukan perbaikan pada kendaraan tersebut.
3. *Service Advisor* menginput data konsumen, data kendaraan konsumen sesuai STNK dan juga mencetak PKB (Perintah Kerja Bengkel).

4. Setelah penginputan data selesai, *Service Advisor* memberikan tanda terima kepada konsumen dan memberikan Perintah Kerja Bengkel kepada Teknisi agar Teknisi memahami apa yang harus dikerjakan.
5. Teknisi melakukan perbaikan kendaraan sesuai waktu yang telah ditentukan oleh *Service Advisor*.
6. *Service Advisor* menjelaskan hasil pekerjaan yang telah dilakukan dan rincian biaya.
7. Konsumen mendapatkan konfirmasi *service* kendaraan.
8. Konsumen melakukan proses pembayaran.
9. Kasir menerima 3 rangkap PKB, Mencetak kwitansi *service*.
10. Kasir menyimpan database konsumen untuk di kirimkan melalui *link survey* konsumen.
11. Kasir menanyakan hasil kualitas pelayanan dan konsumen memasukan koin *survey* ke dalam kotak.
12. Konsumen memasukan koin ke kotak *survey* kepuasan.
13. Konsumen pulang dan 3 hari setelah *service* konsumen mendapatkan telepon dan *link WhatsApp* dari MRS.
14. Konsumen mengisi *survey* dan saran terkait kualitas pelayanan *service* PT. Anzon Auto Lestari.
15. Setelah hasil *survey* sudah tersimpan dalam database, petugas MRS dapat menginput dan melihat hasil *survey* keluhan konsumen.

3.5 Analisa Permasalahan

Dengan melihat proses sistem komplain yang sedang berjalan yang terdapat di pada bagian *service* PT. Anzon Auto Lestari masih menggunakan proses secara konvensional atau tertulis yang tidak efektif dan efisien.

Maka dapat disimpulkan bahwa masih terdapat permasalahan atau kekurangan dalam proses sistem yang sedang berjalan saat ini sebagai berikut:

1. Data konsumen yang cukup banyak dikumpulkan dengan cara manual dan di simpan hanya menggunakan Ms. Excel.

2. Petugas PSFU mengalami kesulitan pada saat melakukan *follow up* konfirmasi kepuasan konsumen setelah *service* kendaraan.
3. Beberapa komplain konsumen membutuhkan waktu yang lama, cara penanganan dan waktu penyelesaian komplain yang berbeda-beda.

3.6 Kebutuhan Data/*Initial Requirement*

Tabel 3.7. Kebutuhan Data

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Memiliki akses penuh terhadap semua akun pada aplikasi. Memiliki akses penuh untuk modul Service Advisor dan Customer. Melakukan proses delegasi pekerjaan dari Customer kepada Service Advisor.
2.	Konsumen	Hanya bisa melakukan Login setelah proses Service selesai dan mengisi questioner survey.

Sumber: Penulis (2021)

3.6.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware atau perangkat keras yang digunakan untuk merancang sistem pelayanan informasi yaitu sebagai berikut :

- a) *Processor* : Intel Celeron CPU B815 @ 1.60GHz 1.60GHz
Memory : 4GB
- b) *Display* : 14.0"
- c) *System Type* : 64-bit *Operating System*

3.6.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Software atau perangkat lunak yang digunakan untuk merancang sistem pelayanan informasi yaitu sebagai berikut:

- a) Sistem Operasi : *Windows 7.*
- b) Aplikasi : *Web*
- c) Database : *MySQL*
- d) *Web Server* : *XAMPP*
- e) Editor : *Sublime Tex*

BAB IV

PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

4.1 Umum

Sistem penyampaian keluhan konsumen pada PT. Anzon Auto Lestari masih terdapat suatu permasalahan dalam memberikan kritik dan saran terhadap kinerja pelayanan. Permasalahan yang ada berawal dari pengolahan data dari komplain yang masih dilakukan secara konvensional atau manual, seperti kesalahan dalam proses pencatatan data sehingga informasi yang dihasilkan menjadi kurang akurat. Oleh karena itu maka perancang mengusulkan untuk membuat klasifikasi pohon keputusan untuk membantu penyampaian keluhan konsumen agar dapat berjalan dengan baik dan akurat.

Dengan adanya sistem ini dapat membantu penyampaian keluhan secara terkomputerisasi dan dapat berjalan baik dan akurat dalam memberikan kritik dan saran atas kualitas pelayanan *aftersales* pada PT. Anzon Auto Lestari.

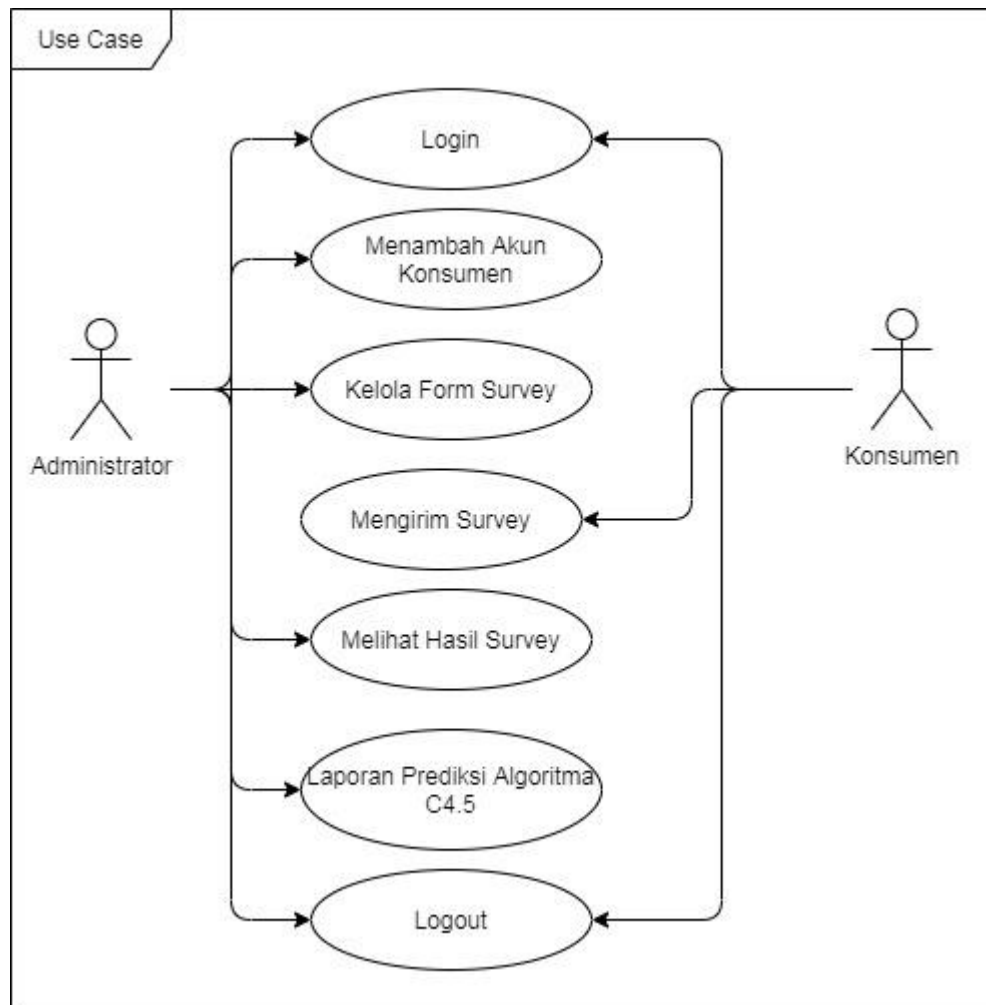
Perancangan *interface* atau antarmuka aplikasi dilakukan untuk menggambarkan tampilan dari aplikasi yang akan dibangun. Berikut rancangan *interface* Sistem Informasi berbasis *web* dengan pelayanan *aftersales* pada PT. Anzon Auto Lestari.

4.2 Perancangan Sistem

Perancangan merupakan suatu tahapan dalam mendesain sistem termasuk didalamnya merancang antarmuka atau *interface* yang digunakan. Perancangan dibangun berdasarkan hasil studi *literature* dan analisis kebutuhan sistem yang sudah ditentukan. Dalam merancang kebutuhan sistem, digunakan diagram UML (*Unified Modelling Language*) yaitu *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Object Diagram*, *Statemachine Diagram*, *Communication Diagram*, *Deployment Diagram*, *Component Diagram*.

4.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram pada perancangan ini bertujuan untuk menjelaskan bagaimana interaksi antara Aktor dengan sistem, dan apa saja yang berjalan pada sistem tersebut. Berikut ini adalah *Use case* diagram pengguna sistem yang terdiri dari: Konsumen dan Administrator.



Gambar 4.1. Use Case Diagram

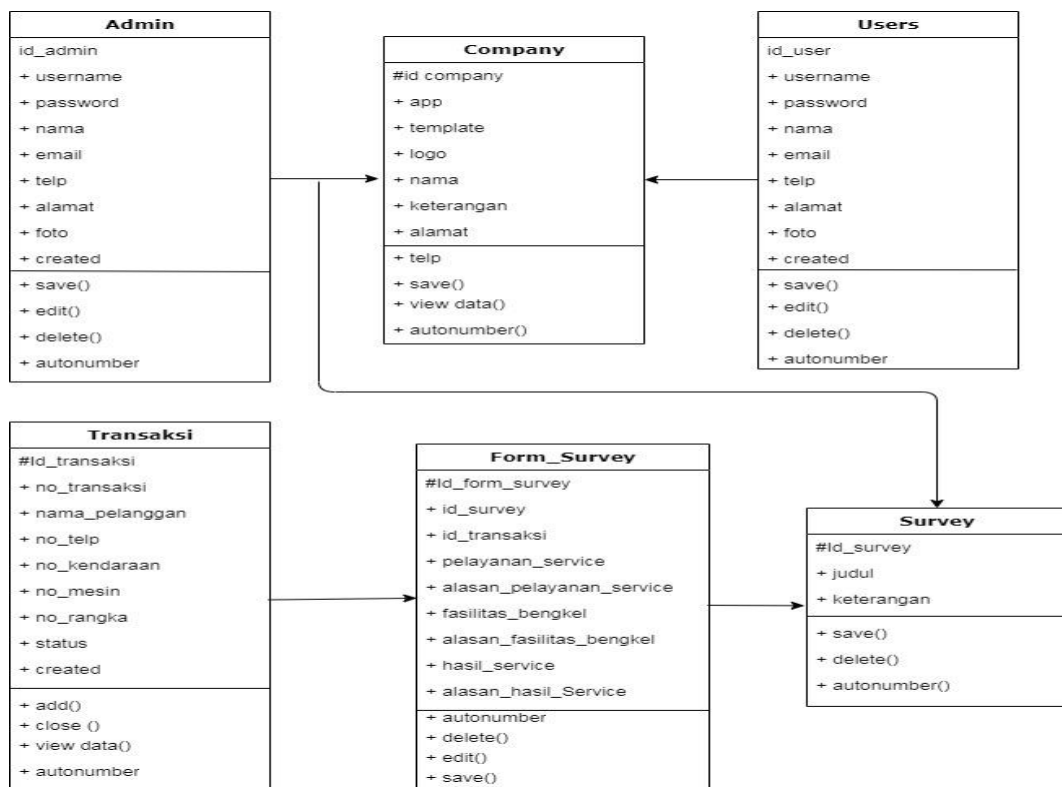
Use case diagram merupakan gambaran interaksi antara aktor terhadap sistem berdasarkan masing-masing kebutuhan sistem. Setiap kebutuhan sistem akan dijabarkan menggunakan *use case* skenario yang menggambarkan bagaimana peran aktor dan respon sistem terhadap interaksi yang dilakukan oleh aktor. Berikut penjelasan *use case* diagram pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1. Use Case Deskripsi

Nama <i>Use Case</i>	Skenario	Deskripsi	Aktor
<i>Login</i>	Aktor memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan admin dan konsumen dalam proses <i>login</i>	Administrator dan konsumen
Menambahkan akun konsumen	Admin memasukkan data konsumen	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan admin dalam penambahan akun konsumen	Administrator
Menghapus akun konsumen	Admin menghapus data konsumen	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan admin dalam menghapus data konsumen	Administrator
Kelola <i>from survey</i>	Admin mengirimkan <i>link survey</i>	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan admin dalam mengelola <i>from survey</i>	Administrator
<i>Send survey</i>	konsumen mengisi <i>link survey</i>	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan konsumen dalam mengisi <i>survey</i>	konsumen
Melihat hasil <i>survey</i>	Admin melihat hasil <i>survey</i> dari konsumen	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan admin untuk melihat hasil <i>survey</i>	Administrator

Laporan klasifikasi <i>algoritma C4.5</i>	Admin melihat laporan klasifikasi <i>algoritma C4.5</i> dari hasil <i>survey</i> konsumen	<i>Use case</i> menggambarkan kegiatan admin untuk melihat laporan klasifikasi <i>algoritma</i> C4.5	Administrator
<i>Logout</i>	Admin dan konsumen <i>logout</i> dari aplikasi berbasis <i>web</i>	<i>Use case</i> menggambarkan admin dan konsumen <i>logout</i>	Administrator dan konsumen

4.2.2 Class Diagram



Gambar 4.2. Class Diagram survey kepuasan konsumen

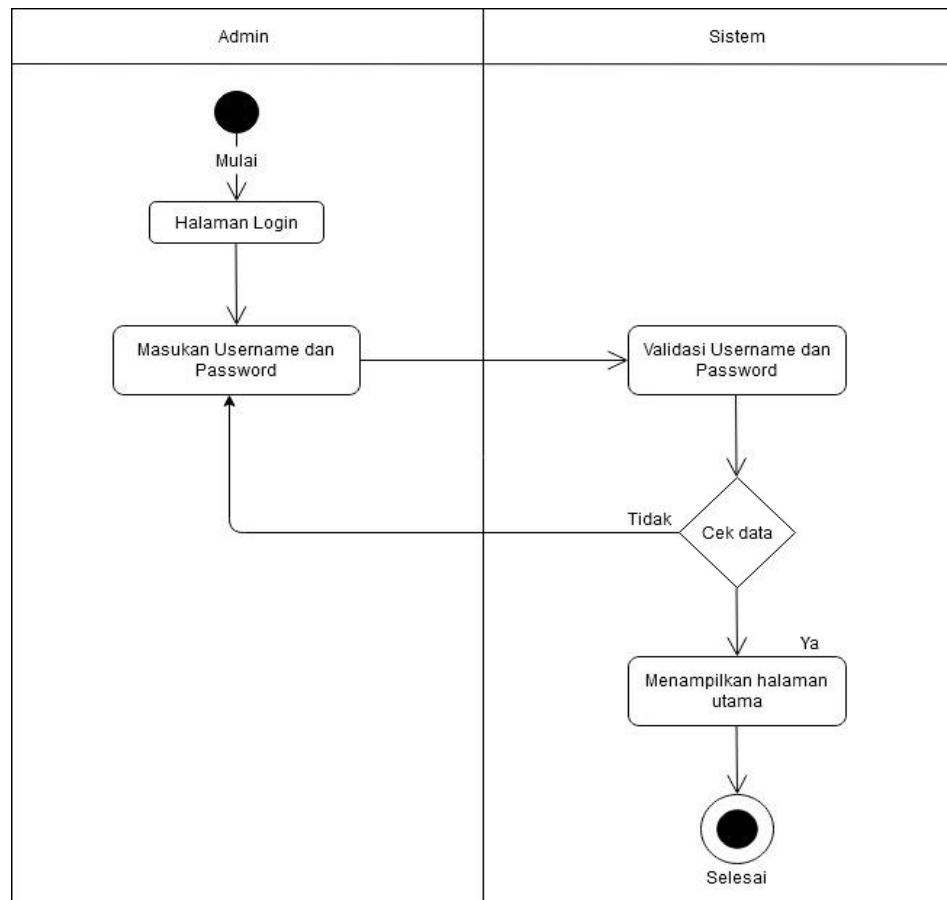
4.2.3 Activity Diagram

Activity diagram merupakan aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang dapat menggambarkan tahapan aktivitas sistem yang dilakukan oleh pengguna.

Berikut adalah urutan proses sistem berdasarkan masing-masing *use case diagram*:

1. Activity Diagram *Login* pada admin

Berikut ini *activity diagram* untuk menjelaskan proses *login* pada admin.



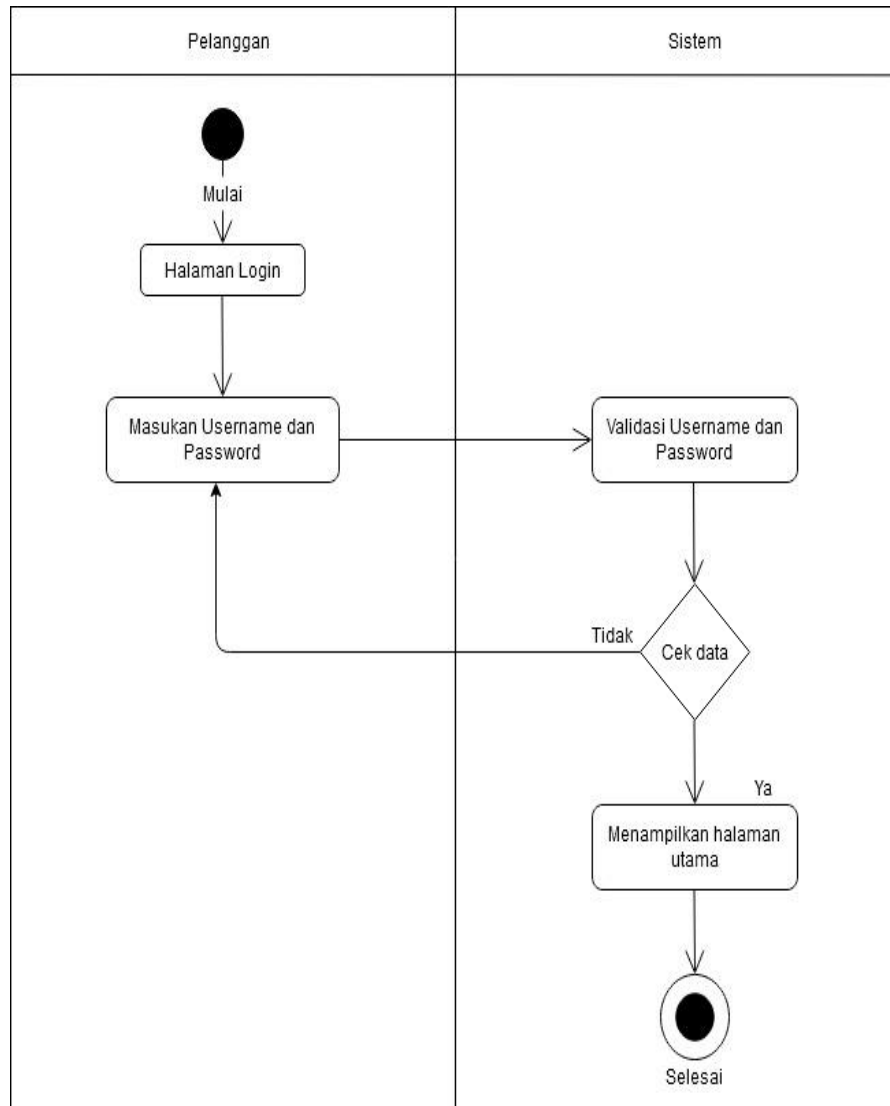
Gambar 4.3. Activity Diagram Login Pada Admin

Keterangan:

- a Admin memasukan *username* dan *password* pada halaman *login*.
- b Sistem memvalidasi data *username* dan *password*.
- c Jika data tervalidasi maka muncul halaman utama, jika tidak maka akan kembali ke halaman *login*.

2. Activity Diagram *Login* pada konsumen

Berikut ini merupakan *activity* diagram untuk menjelaskan proses *login* pada konsumen.



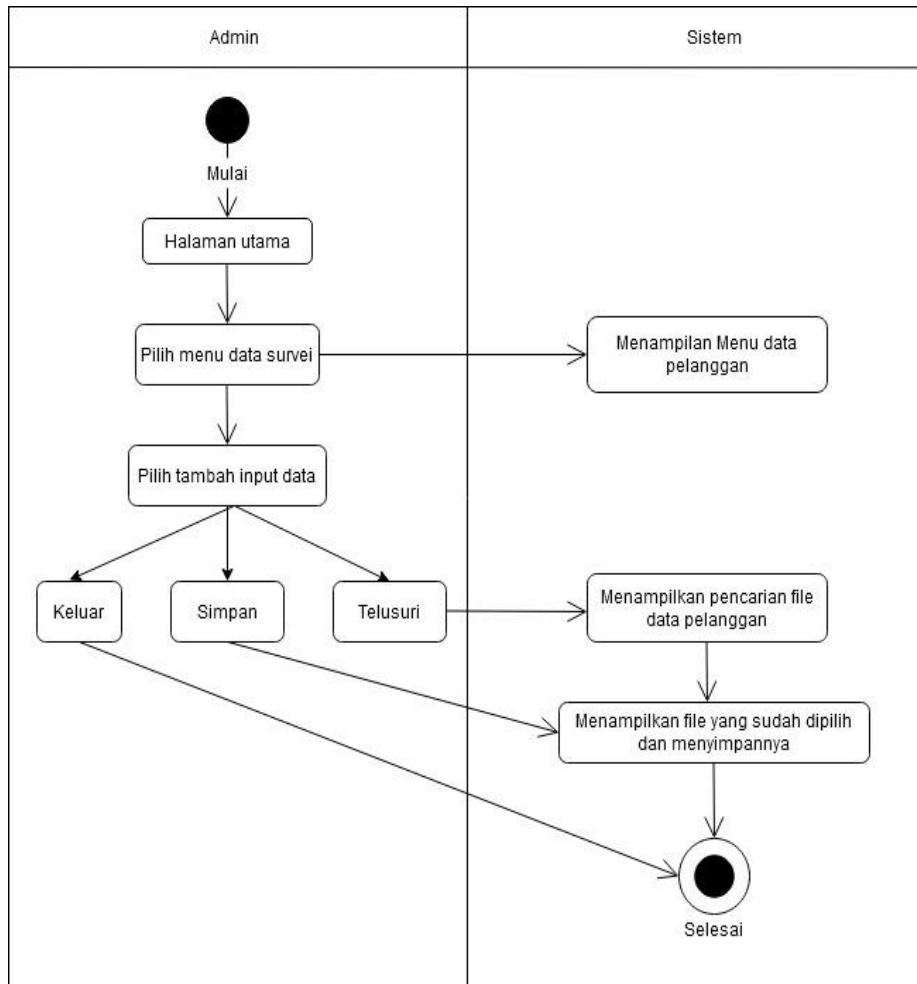
Gambar 4.4. Activity Diagram Login Pada Konsumen

Keterangan:

- Konsumen memasukkan *username* menggunakan nomer *whatsapp* konsumen dan *password* dengan nomer kwitansi konsumen di halaman *login*.
- Sistem memvalidasi data *username* dan *password*.
- Jika data tervalidasi maka tampil halaman utama, jika tidak maka akan kembali ke halaman *login*.

3. Activity Diagram Admin menambahkan data konsumen

Berikut ini merupakan *activity diagram* admin untuk menambahkan data konsumen *aftersales*.



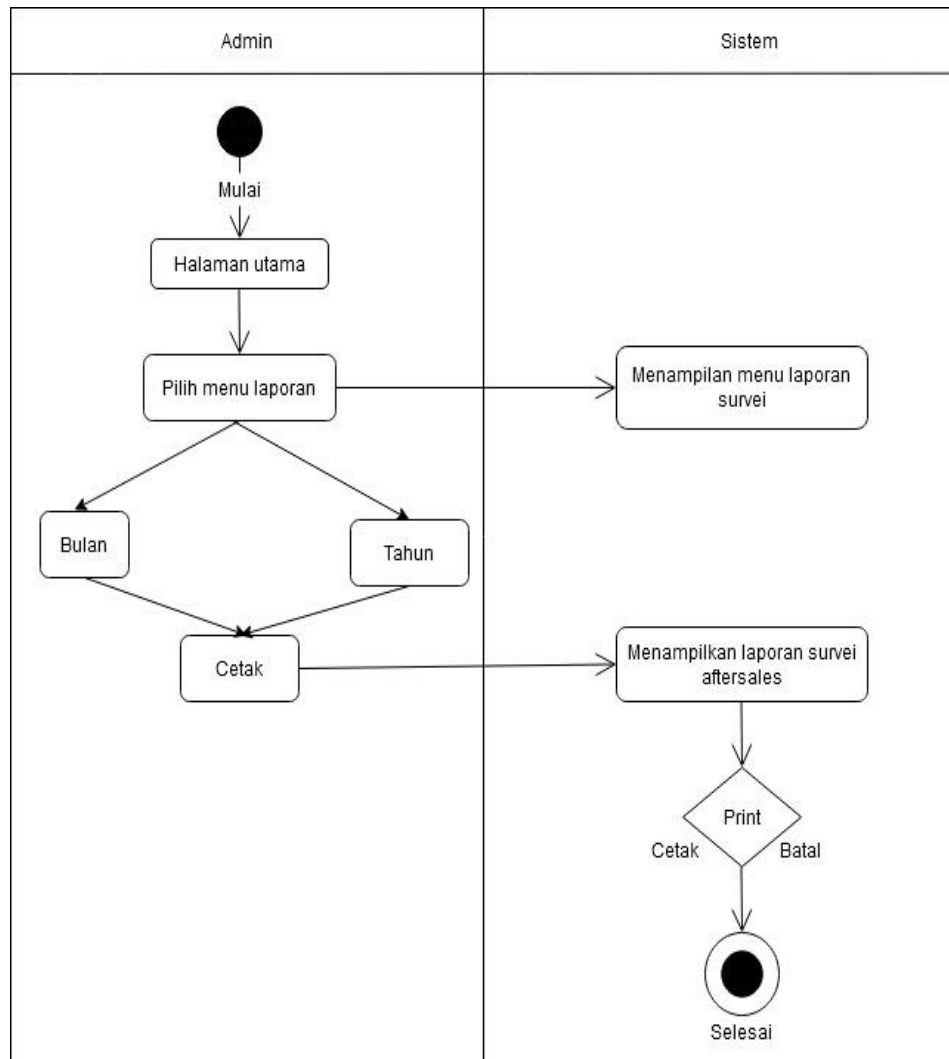
Gambar 4.5. Activity Diagram Admin Menambahkan Data Konsumen

Keterangan:

- a Admin berhasil *login* maka tampil halaman utama dan pilih menu data *survey*.
- b Setelah itu admin memilih menu tambah input data lalu admin melakukan pencarian data di file atau folder yang telah tersimpan sebelumnya.
- c File database konsumen lalu di simpan oleh admin untuk diperbarui.

4. Activity Diagram Admin melihat laporan survey

Berikut ini merupakan *activity diagram* admin untuk melihat laporan *survey*.



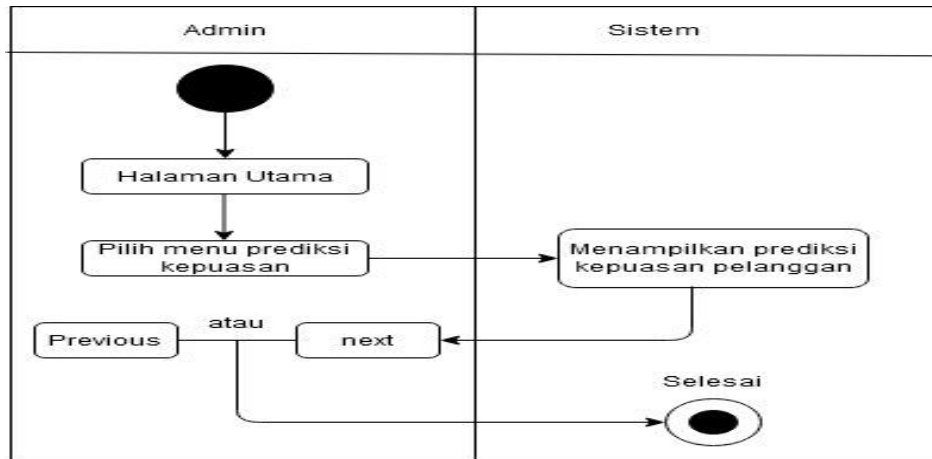
Gambar 4.6. Activity Diagram Admin Melihat Laporan Survey

Keterangan:

- a Admin berhasil *login* maka tampil halaman utama dan pilih menu laporan.
- b Admin dapat melihat laporan *survey* konsumen yang sudah di isi dan laporan tersebut dapat di cetak atau di *print*.

5. *Activity Diagram* Admin melihat klasifikasi kepuasan

Berikut ini merupakan *activity diagram* admin untuk melihat klasifikasi kepuasan konsumen.



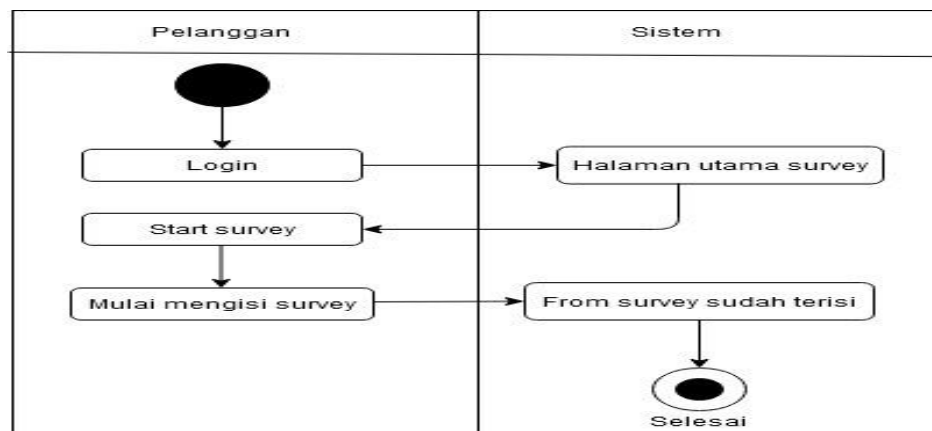
Gambar 4.7. Activity Diagram Admin Melihat Klasifikasi Kepuasan

Keterangan:

- a Admin berhasil *login* maka tampil halaman utama dan pilih menu klasifikasi kepuasan.
- b Admin dapat melihat klasifikasi kepuasan konsumen.

6. *Activity Diagram* Konsumen mengisi *survey* kepuasan

Berikut ini merupakan *activity diagram* konsumen mengisi *survey* kepuasan.



Gambar 4.8. Activity Diagram Konsumen Mengisi Survey Kepuasan

Keterangan:

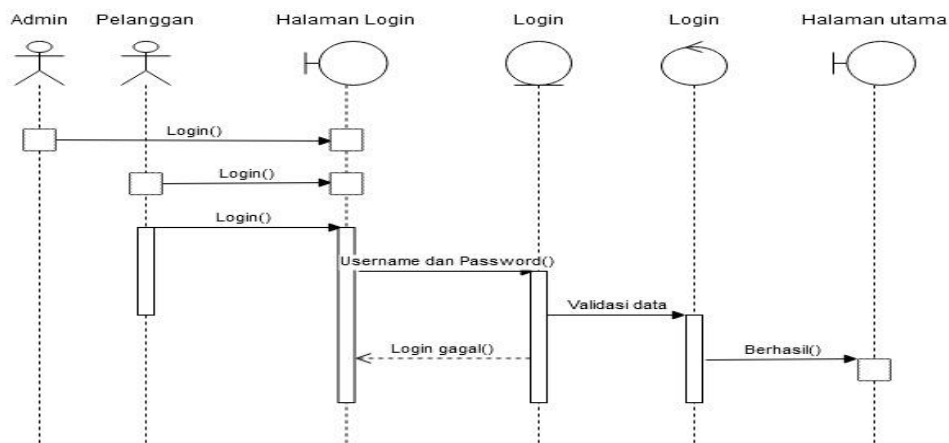
- a Konsumen berhasil *login* maka tampil halaman utama *survey* dan pilih menu start *survey*.
- b Konsumen melakukan isi *survey* yang telah sesuai datanya saat melakukan *service* kendaraan.
- c Hasil jawaban *survey* dari konsumen akan ke simpan setelah konsumen memilih send *survey*.

4.2.4 Sequence Diagram

Sequence diagram mendeskripsikan bagaimana entitas dalam sistem berinteraksi yang disusun dalam satuan waktu. *Sequence diagram* merupakan alur yang memperlihatkan tahap demi tahap yang terjadi berdasarkan *usecase diagram*. Berikut ini merupakan rancangan *sequence diagram* dalam aktivitas *usecase* dari sistem yang dirancang.

1. *Sequence Diagram Login*

Berikut ini merupakan *sequence diagram login* sebagai berikut:



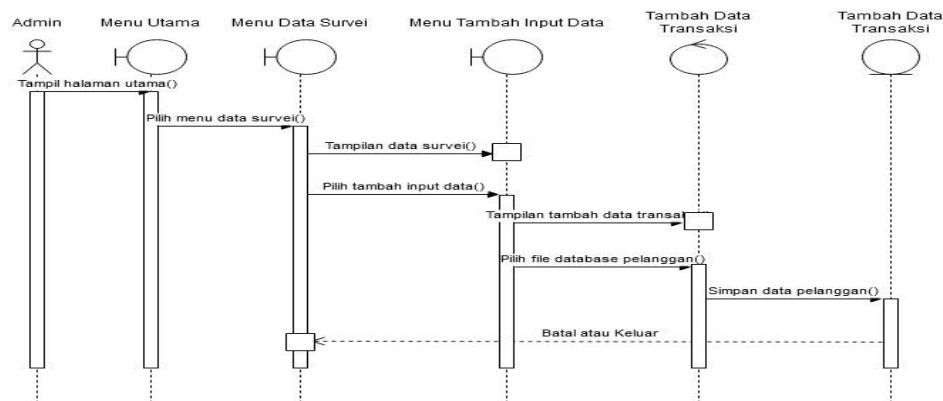
Gambar 4.9. Sequence Diagram Login

Keterangan:

- a Admin dan Konsumen memasukkan data *username* dan *password* pada halaman *login*.
- b Data divalidasi pada database, jika data sesuai maka tampil halaman utama, jika tidak sesuai maka kembali kehalaman *login*

2. *Sequence Diagram* menambahkan data konsumen

Berikut ini merupakan *sequence diagram* tambah data konsumen:



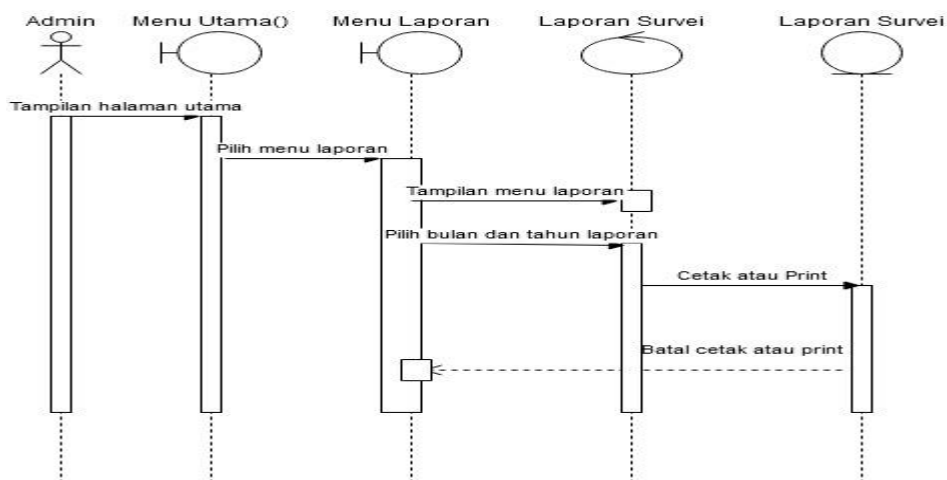
Gambar 4.10. Sequence Diagram Menambahkan Data Konsumen

Keterangan:

- Admin *login* berhasil maka tampil halaman utama dan pilih menu data *survey*.
- Pada menu data *survey* admin dapat menambahkan data transaksi konsumen dengan menambahkan data konsumen di file database.
- Data konsumen disimpan pada database dan siap di kirimkan link melalui *whatsapp web*.

3. *Sequence Diagram* melihat laporan survey

Berikut ini merupakan *sequence diagram* lihat laporan survey:



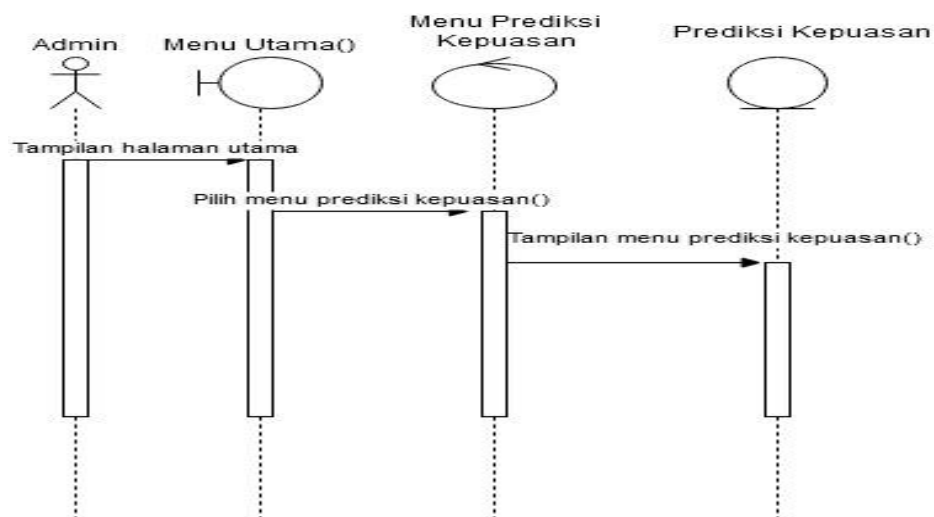
Gambar 4.11. Sequence Diagram Laporan Survey

Keterangan:

- a Admin *login* berhasil maka tampil halaman utama dan pilih menu laporan *survey*.
- b Pada menu data laporan *survey* admin dapat melihat laporan *survey* konsumen dengan memilih bulan atau tahun yang ingin dilihat.
- c Laporan *survey* yang sudah dipilih bulan atau tahun untuk dapat di cetak atau *print*.

4. *Sequence Diagram* klasifikasi kepuasan konsumen

Berikut ini merupakan *sequence diagram* klasifikasi kepuasan konsumen:



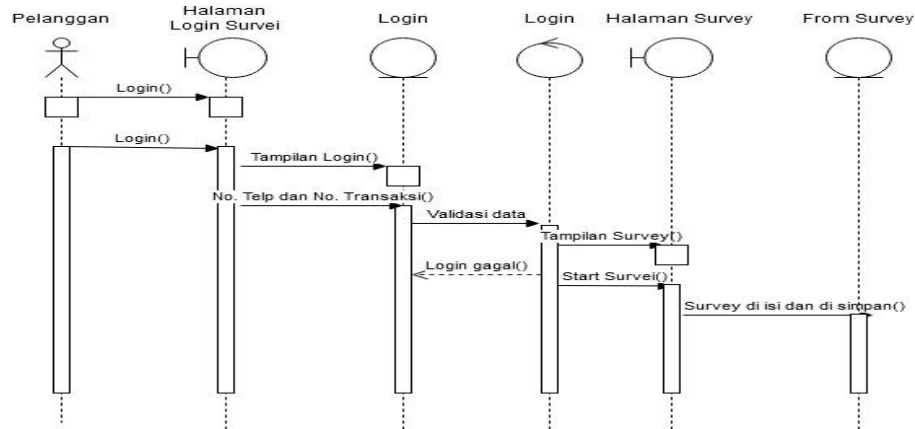
Gambar 4.12. Diagram Klasifikasi Kepuasan Konsumen

Keterangan:

- a Admin *login* berhasil maka tampil halaman utama dan pilih menu klasifikasi kepuasan.
- b Pada menu klasifikasi kepuasan admin dapat melihat hasil *survey* konsumen yang sudah di isi.

5. *Sequence Diagram* konsumen mengisi survey

Berikut ini merupakan *sequence diagram* konsumen mengisi *survey*:



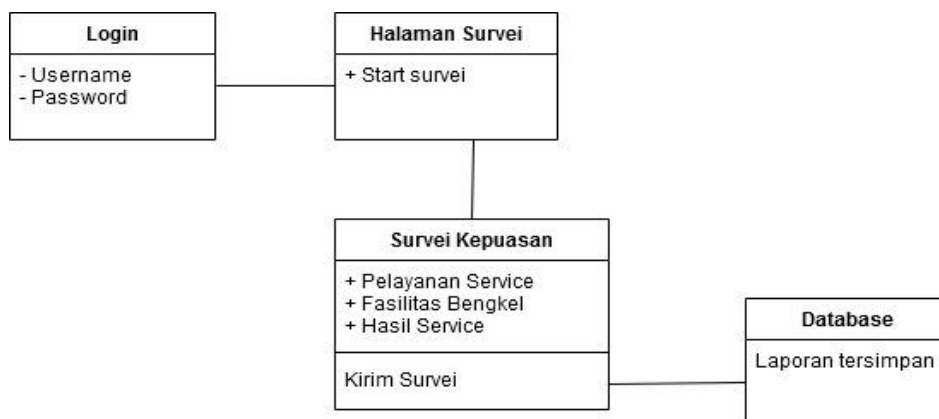
Gambar 4.13. Sequence Diagram Konsumen Isi Survey

Keterangan:

- Konsumen *login* berhasil maka tampil halaman utama *survey*.
- Konsumen memilih start survey untuk melakukan survey.
- Survey* telah di isi oleh konsumen kemudian hasil *survey* otomatis tersimpan setelah memilih send *survey*.

4.2.5 Object Diagram

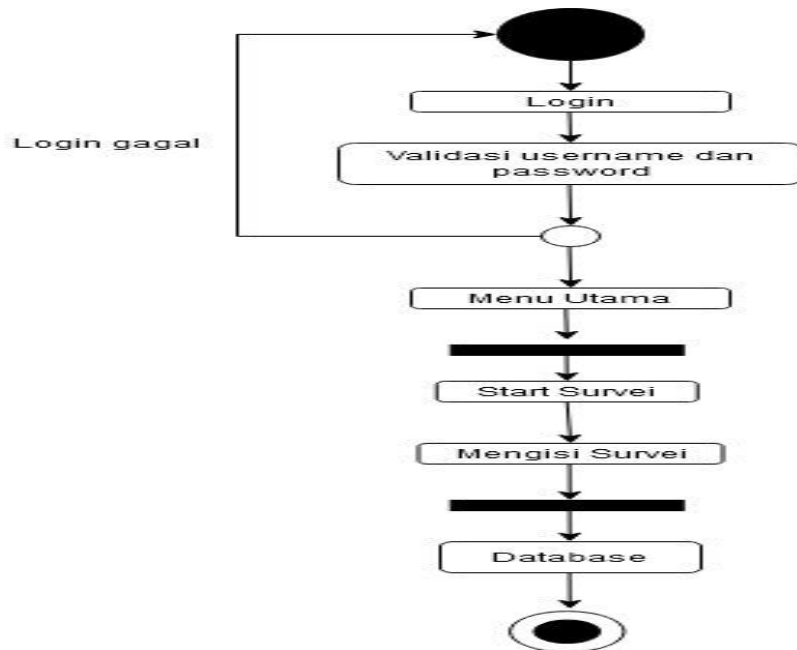
Pada tahap pemodelan ini, untuk *object diagram* sistem ini memiliki alur proses yang akan menghasilkan sebuah laporan dari hasil perhitungan transaksi dengan algoritma apriori, berikut adalah *object diagram* yang dibuat:



Gambar 4.14. Object Diagram Laporan Survey Kepuasan

4.2.6 State Machine Diagram

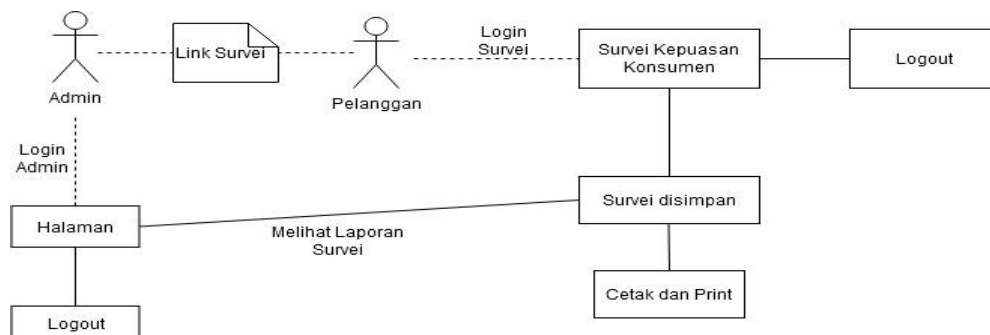
Pada tahap pemodelan ini, untuk *statemachine diagram* sistem ini memiliki alur proses yang akan menghasilkan sebuah laporan dari hasil konsumen mengisi survey kepuasan. Berikut adalah *statemachine diagram* yang dibuat:



Gambar 4.15. Statemachine Diagram Konsumen Mengisi Survey

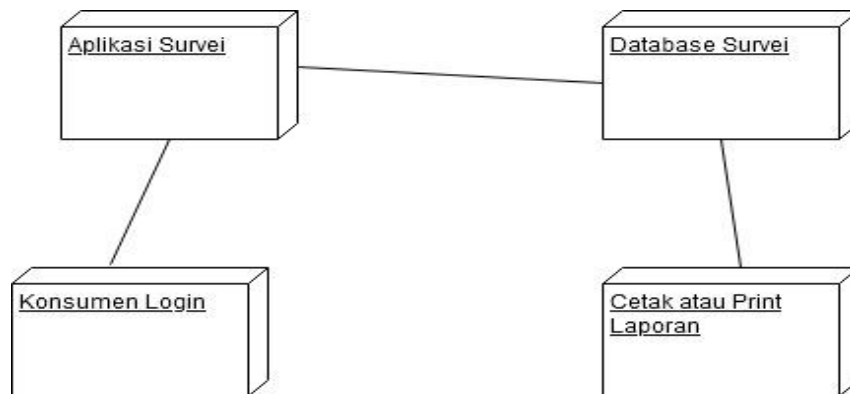
4.2.7 Communication Diagram

Pada tahap pemodelan ini, untuk *communication diagram* sistem ini memiliki alur proses yang akan menghasilkan sebuah laporan dari hasil konsumen mengisi survey. Berikut adalah *communication diagram* yang dibuat:



Gambar 4.16. Communication Diagram Konsumen Mengisi Survey dan Admin Melihat Hasil Survey

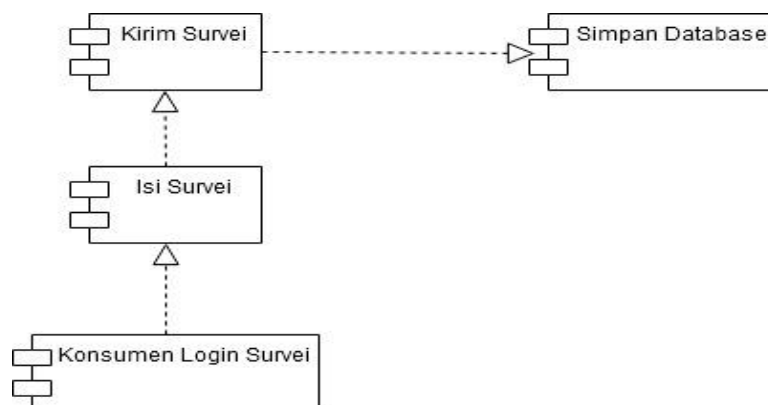
4.2.8 Deployment Diagram



Gambar 4. 17. Deployment Diagram Survey Kepuasan Konsumen

4.2.9 Component Diagram

Pada tahap pemodelan ini, untuk *communication diagram* sistem ini memiliki alur proses yang akan menghasilkan sebuah laporan dari hasil survey kepuasan konsumen, berikut adalah *communication diagram* yang dibuat:

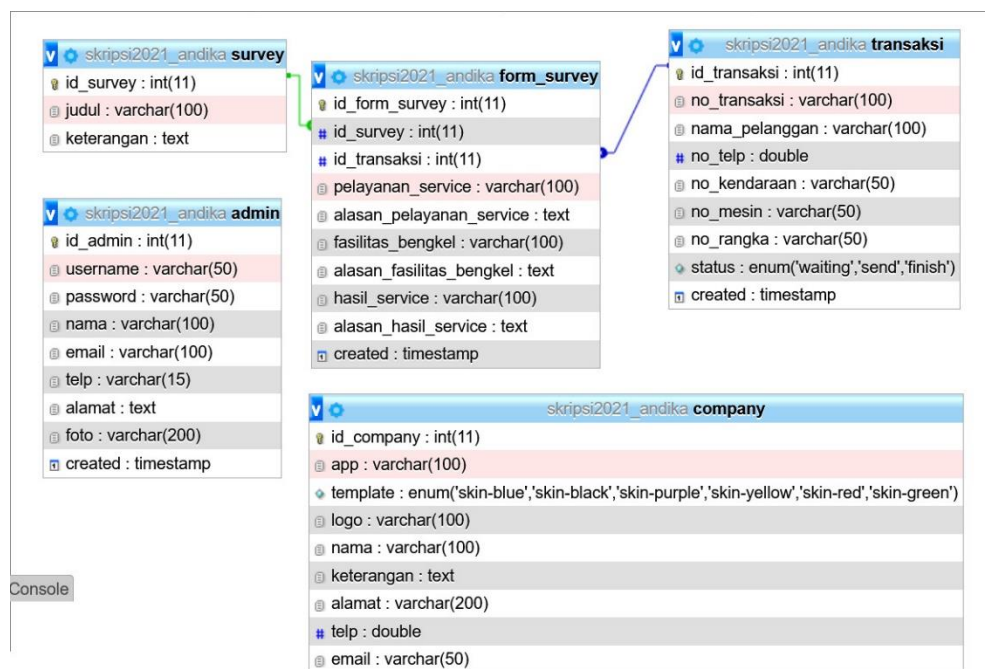


Gambar 4.18. Component Diagram Survey Kepuasan Konsumen

4.3 Perancangan Database

Perancangan database merupakan perancangan data dimana proses pembentukan struktur data ada pada basis data yang disesuaikan dengan kebutuhan user untuk mendukung berbagai rancangan sistem. Pada database memiliki tabel-tabel untuk mendukung perancangan database pada sistem. Berikut ini merupakan tabel-

tabel yang digunakan pada perancangan database pada aplikasi survey kepuasan konsumen PT. Anzon Auto Lestari:



Gambar 4.19. Perancangan Database

Tabel 4.2. Admin

No	Field	Type	Width
1.	Id_admin *	Int	11
2.	Username	Varchar	50
3.	Password	Varchar	50
4.	Nama	Varchar	100
5.	Email	Varchar	100
6.	Telp	Varchar	15
7.	Alamat	Text	
8.	Foto	Varchar	200

Tabel 4.3. *Company*

No	Field	Type	Width
1.	Id_company *	Int	11
2.	App	Varchar	100
3.	Logo	Varchar	100
4.	Nama	varchar	100
5.	Keterangan	Text	
6.	Alamat	Varchar	200
7.	Telp **	Double	

Tabel 4.4. Form *Survey*

No	Field	Type	Width
1.	Id_form_survey *	Int	11
2.	Id_survey **	Int	11
3.	Id_transaksi **	Int	11
4.	Pelayanan_service	Varcha r	100
5.	Alasan_pelayanan_service	Text	
6.	Fasilitas_bengkel	Varchar	100
7.	Alasan_fasilitas_bengkel	Text	
8.	Hasil_service	Varchar	100
9.	Alasan_hasil_service	Text	

Tabel 4.5. *Survey*

No	Field	Type	Width
1.	Id_survey *	Int	11
2.	Judul	Varchar	100
3.	Keterangan	Text	

Tabel 4.6. Transaksi

No	Field	Type	Width
1.	Id_transaksi *	Int	11
2.	No_transaksi	Varchar	100

3.	Nama_konsumen	Varchar	100
4.	No_telp **	Double	
5.	No_kendaraan	Varchar	50
6.	No_mesin	Varchar	50
7.	No_rangka	Varchar	50

Tabel 4.7. *Users*

No	Field	Type	Width
1.	Id_users *	Int	11
2.	Username	Varchar	50
3.	Password	Varchar	50
4.	Nama	Varchar	100
5.	Email	Varchar	100
6.	Telp	varchar	15
7.	Alamat	Text	
8.	Foto	Varchar	200

Keterangan:


- PRIMARY KEY : *
- FOREIGN KEY : **

4.4 Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Pada sebuah aplikasi memiliki rancangan antar muka yaitu suatu gambaran yang dirancang dengan mendesain sebuah tampilan menggunakan suatu *tools* untuk menggambarkan suatu konsep desain dari sebuah aplikasi, dimana konsep tersebut merupakan gambaran nyata dari sebuah aplikasi ketika sudah di implementasikan. Berikut ini merupakan rancangan antar muka dari aplikasi *survey* kepuasan konsumen PT. Anzon Auto Lestari.

1. Form Admin Login

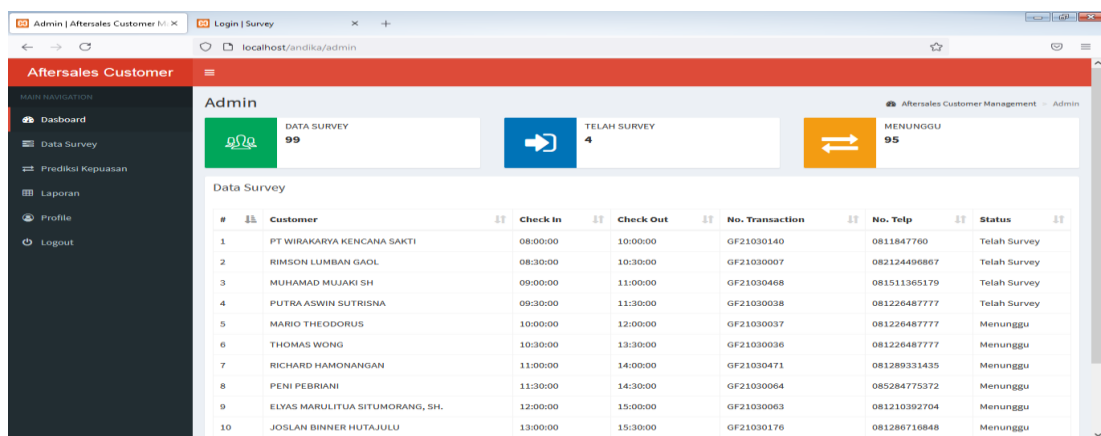
Tampilan *form admin login* merupakan tampilan awal untuk masuk ke dalam aplikasi dengan cara memasukkan *username* dan juga *password* yang sudah terdaftar.



Gambar 4.20. Form Login Admin

2. Halaman Dashboard

Halaman dashboard akan muncul saat data username dan password yang masuk diperiksa, dan jika sesuai dengan database maka halaman dashboard akan tampil seperti ini.

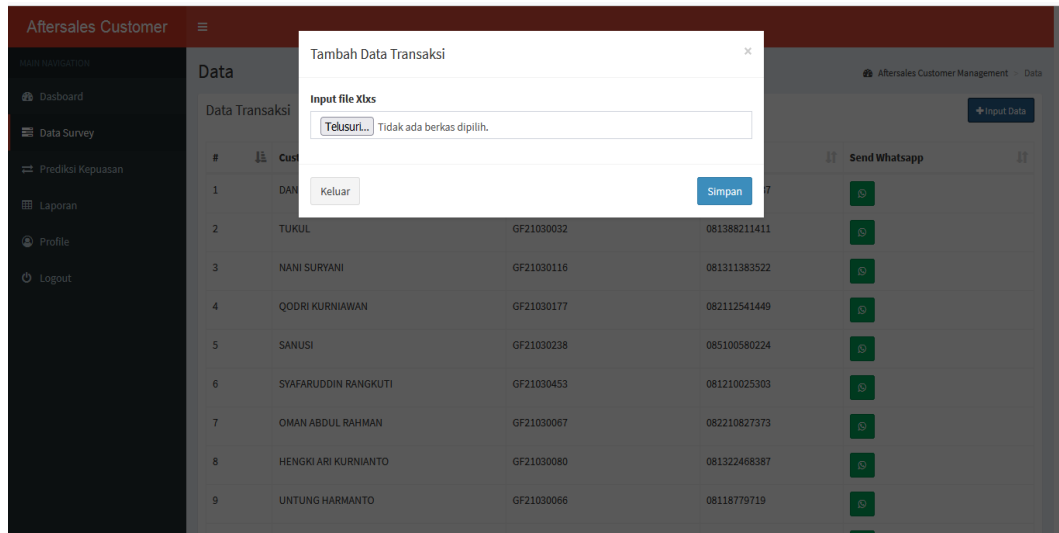


#	Customer	Check In	Check Out	No. Transaction	No. Telp	Status
1	PT WIRAKARYA KENCANA SAKTI	08:00:00	10:00:00	GF21030140	0811847760	Telah Survey
2	RIMSON LUMBAN GAOL	08:30:00	10:30:00	GF21030007	082124496867	Telah Survey
3	MUHAMAD MUJAKI SH	09:00:00	11:00:00	GF21030468	081511365179	Telah Survey
4	PUTRAASWIN SUTRISNA	09:30:00	11:30:00	GF21030038	081226487777	Telah Survey
5	MARIO THEODORUS	10:00:00	12:00:00	GF21030037	081226487777	Menunggu
6	THOMAS WONG	10:30:00	13:30:00	GF21030036	081226487777	Menunggu
7	RICHARD HAMONANGAN	11:00:00	14:00:00	GF21030471	081289331435	Menunggu
8	PENI PEBRIANI	11:30:00	14:30:00	GF21030064	085284775372	Menunggu
9	ELVAS MARULITUA SITUMORANG, SH.	12:00:00	15:00:00	GF21030063	081210392704	Menunggu
10	JOSLAN BINER HUTAJULU	13:00:00	15:30:00	GF21030176	081286716848	Menunggu

Gambar 4.21. Halaman Dashboard Admin

3. Tampilan Menu Input Data Konsumen

Tampilan untuk menambahkan data konsumen dengan cara memilih input data lalu pilih telusuri untuk memilih file database dari excel yang sudah di sediakan, kemudian pilih simpan.



Gambar 4.22. Menambahkan Data Konsumen

4. Tampilan Menu Login Konsumen

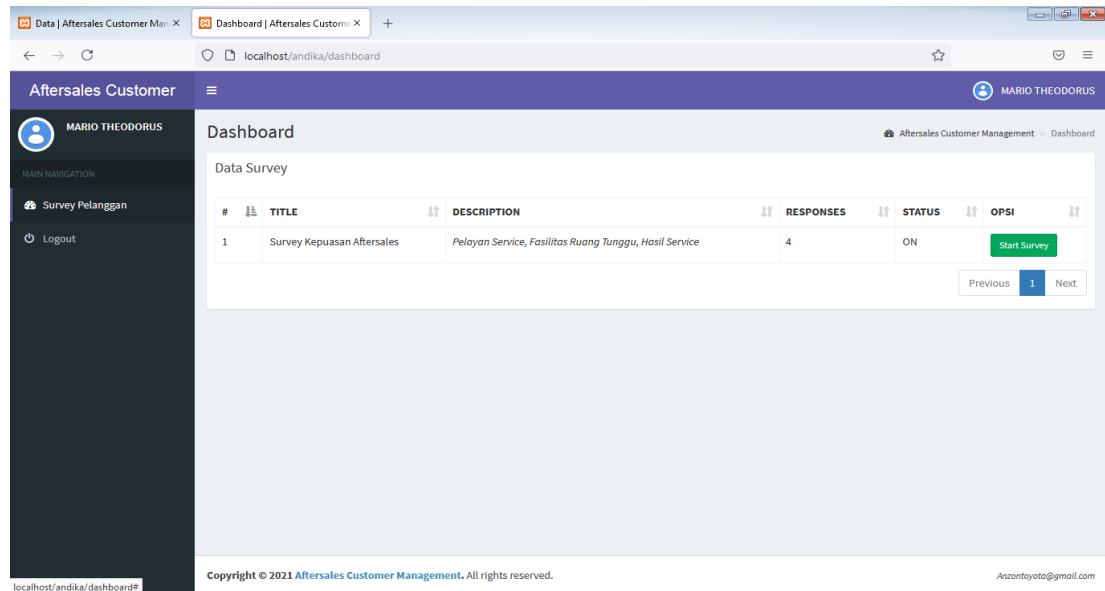
Tampilan menu login konsumen merupakan tampilan awal untuk masuk ke dalam aplikasi dengan cara memasukkan nomer telepon konsumen sebagai Id dan juga nomer kwitansi konsumen service sebagai password yang sudah terdaftar dan dikirim melalui whatsapp web. Seperti hal nya dengan tampilan menu login admin.



Gambar 4.23. Login Survey Kepuasan Konsumen

5. Halaman Dashboard Konsumen

Halaman dashboard akan muncul saat nomer telepon sebagai Id dan password (kwitansi service sebelumnya) yang masuk diperiksa, dan jika sesuai dengan database maka halaman dashboard akan tampil seperti ini.



Gambar 4.24. Halaman Dashboard Konsumen

6. Tampilan Menu Survey

Tampilan menu ini memunculkan pertanyaan-pertanyaan kepada user (konsumen) untuk dapat mengisi data survey kepuasan.

The screenshot shows the 'Form Survey Kepuasan Aftersales' interface. The form contains the following fields and sections:

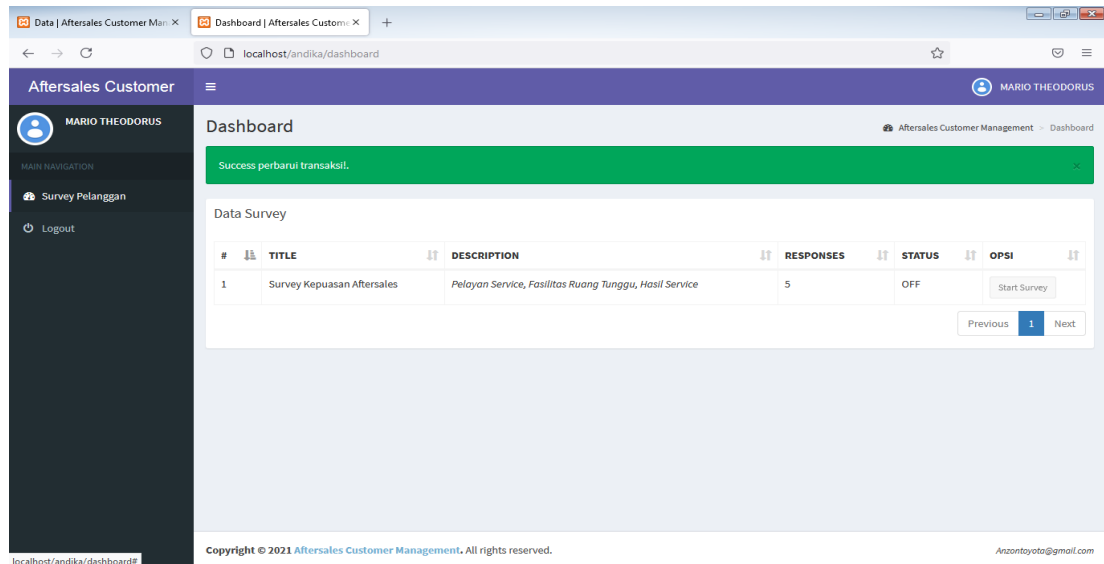
- Nama:** MARIO THEODORUS
- No. Telp:** 81226487777
- Nomor Kendaraan:** B 1 BCA
- Nomor Rangka:** MHFJW8EM3G2312703
- Model Kendaraan:** KIJANG
- Waktu Service:** Check In: 10:00:00, Check Out: 12:00:00
- Pelayanan Service Advisor:** Bagaimana pelayanan service advisor kami? (Dropdown menu with 'Pilih' option)
- Fasilitas Bengkel:** Bagaimana fasilitas bengkel kami terhadap kenyamanan anda? (Dropdown menu with 'Pilih' option)

There are also text input areas for 'Berikan alasannya ...' and a large text area for additional comments.

Gambar 4.25. Tampilan Menu Survey

7. Tampilan setelah melakukan *survey*

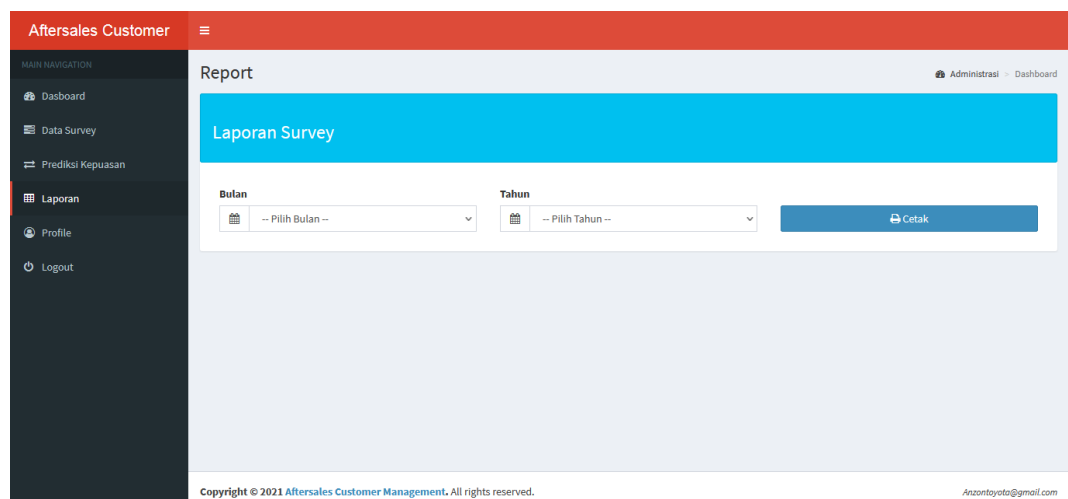
Tampilan ini tidak beda jauh dengan tampilan halaman *dashboard* konsumen. Namun, konsumen sudah tidak dapat melakukan *survey* lagi karena sistem merubah status ON menjadi OFF.



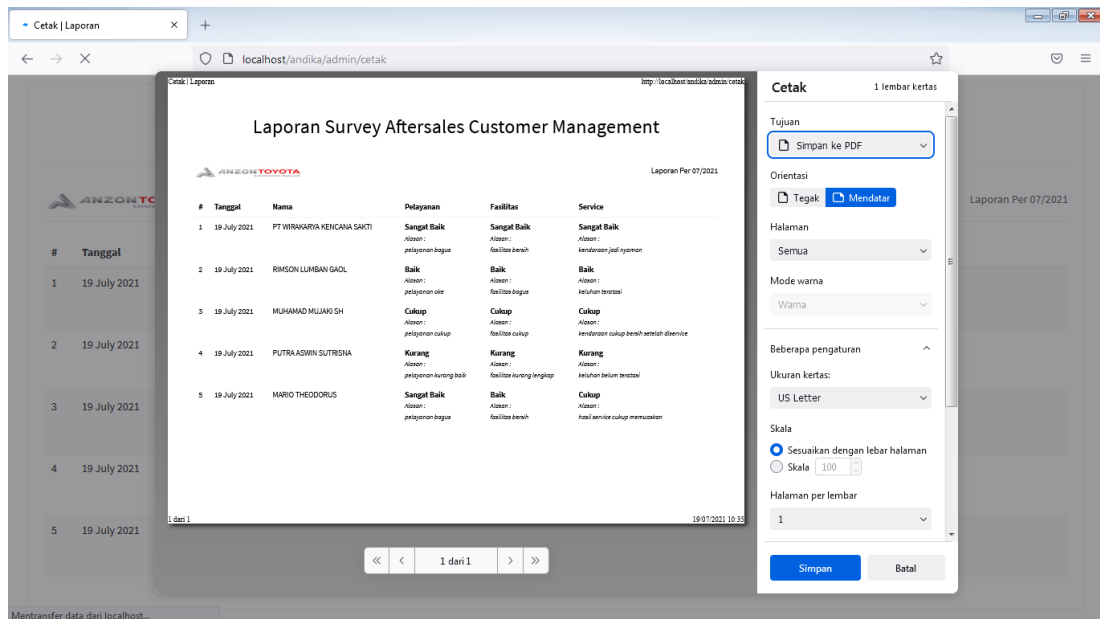
Gambar 4.26. Tampilan Setelah Melakukan Survey

8. Tampilan admin melihat laporan *survey*

Tampilan menu ini memunculkan laporan *survey* konsumen berdasarkan bulan dan tahunnya. Kemudian laporan tersebut dapat di cetak atau di print.



Gambar 4.27. Tampilan Menu Laporan Survey



Gambar 4.28. Tampilan Menu untuk Cetak atau Print Laporan Survey

9. Tampilan admin melihat klasifikasi kepuasan

Tampilan menu ini memunculkan klasifikasi kepuasan konsumen berdasarkan hasil Algoritma C4.5. kemudian admin dapat mengetahui kriteria manakah yang harus di perbaiki untuk pelayanan *aftersales* PT. Anzon Auto Lestari.

Aftersales Customer						
Prediksi						
Prediksi Kepuasan Pelanggan						
#	Nama	Pelayanan	Fasilitas	Service	Prediksi Kepuasan	
1	PT WIRAKARYA KENCANA SAKTI	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Puas	
2	RIMSON LUMBAN GAOL	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Puas	
3	PUTRA ASWIN SUTRISNA	Sangat Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas	
4	MARIO THEODORUS	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Puas	
5	RICHARD HAMONANGAN	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik	Puas	
6	PENI PEBRIANI	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Puas	
7	JOSLAN BINNER HUTAJULU	Kurang	Sangat Baik	Sangat Baik	Puas	
8	ELYAS MARULITUA SITUMORANG, SH.	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Puas	
9	NIMAN NULIAMAN	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik	Puas	
10	DANIEL MARBUN	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Puas	

Gambar 4.29. Tampilan Menu untuk Melihat Klasifikasi Kepuasan Konsumen

4.5 Implementasi Algoritma C4.5

4.5.1 Pengolahan Data

Data kepuasan konsumen PT. Anzon Auto Lestari memiliki format sebagai berikut :

1. PUAS
2. TIDAK PUAS

Dari data tersebut maka dapat diketahui bahwa konsumen yang merasa PUAS akan memberikan testimony berupa pujian dan kesan-kesan yang positif, sementara konsumen yang merasa TIDAK PUAS akan memberikan testimoni namun dengan kesan-kesan yang negatif, sementara untuk konsumen yang tidak memberikan testimony dianggap tidak menjawab.

Dalam penelitian ini data yang digunakan akan diolah dari hasil *survey* kepuasan konsumen yang diberikan kepada konsumen PT. Anzon Toyota. Sampel yang digunakan adalah 100 responden. Setelah data yang dikumpulkan kemudian ditentukan variable-variabel yang akan digunakan dalam penelitian. *Variable independen* yang digunakan Antara lain:

1. Pelayanan *Service* (PS)
2. Fasilitas Bengkel (FB)
3. Hasil *Service* (HS)

Jika data sudah diolah menggunakan *Microsoft Excel*, maka pengolahan data *survey* akan dilakukan dengan mengambil atribut Nama, Pelayanan *Service*, Fasilitas Bengkel, Hasil *Service* dan Klasifikasi seperti gambar dibawah ini:

Tabel 4.8. Hasil *Survey* Konsumen

Nama Konsumen	PS	FB	HS	Klasifikasi
PT WIRAKARYA KENCANA	Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
RIMSON LUMBAN GAOL	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
MUHAMAD MUJAKI SH	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
PUTRA ASWIN SUTRISNA	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
MARIO THEODORUS	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
THOMAS WONG	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
RICHARD HAMONANGAN	Sangat Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas

PENI PEBRIANI	Baik	Baik	Kurang	Puas
ELYAS MARULITUA	Kurang	Kurang	Cukup	Tidak Puas
JOSLAN BINNER HUTAJULU	Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
NIMAN NULIAMAN	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
DANIEL MARBUN	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
TUKUL	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
NANI SURYANI	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
QODRI KURNIAWAN	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
SANUSI	Cukup	Baik	Baik	Puas
SYAFARUDDIN RANGKUTI	Kurang	Kurang	Cukup	Tidak Puas
OMAN ABDUL RAHMAN	Kurang	Kurang	Cukup	Tidak Puas
HENGKI ARI KURNIANTO	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
UNTUNG HARMANTO	Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
NALIM	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
TABRANI	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
NERIN	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
DJULIANA	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
KEMEN LH & KEHUTANAN	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
PRASETYO WIBOWO	Kurang	Kurang	Cukup	Tidak Puas
NURJANAH	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
PT ORIX INDONESIA	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
ALFIAN	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
MUHAMAD FAHMI	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
EDISON SIHOMBING	Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
MELIA PERMATA SARI	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
HARTONO	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
ABDUL WADA,SPD.SD.MM	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
IMANUDIN BIN SAEPU DIN	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
DARTO	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
PT ANZON AUTO PLAZA	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
LENTI ADIJAWATI	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
BAIHAKI	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
DENI FIRMANSYAH	Sangat Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
IMAN CARLIMAN	Kurang	Baik	Kurang	Tidak Puas
DITA AINUN FITRIA	Kurang	Kurang	Cukup	Tidak Puas
H ALI	Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
NURKAMID	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
ADITIA WARMAN	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
H. MAKMUN RAIJIN	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
HANDOKO	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
ANDRIYANI	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas

SUBROYO	Kurang	Baik	Kurang	Tidak Puas
NIKEN HERWIDYATI	Kurang	Kurang	Cukup	Tidak Puas
WERI RAHMADILLA	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
CV.ASIA MOTOR	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
BP LURAH MIDIK	Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
TITIS AGNES MAHARDIKA	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
RAYITNO	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
PT ANZON AUTO LESTARI	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
PT.SINAR SOSRO	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
PT.SUMBER CIPTA	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
AMSORI	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
WENDI NOVRIAWAN	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
DWI ASTUTI	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
SUNARTO	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
ANNISA DWI HARINI	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
ANTONY WARSONO	Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
SUPRIYANTO	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
DHIKA ARDIAN	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
SUPERINDO BAKTI. P	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
FATHAN M NOOR	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
BP.KARMANTO	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
DJAYADI	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
NANIK NURAINI	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
SONY APOILO HUTABARAT	Sangat Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
SUMIATI SST	Kurang	Baik	Kurang	Tidak Puas
MAYCHEL	Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
H. SOBRIE	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
BISNER PANDIANGAN	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
DRS SOLEHUN	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
LUSI HANDAYANI	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
PRAYITNO	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
HJ MELISA YULIANTI	Sangat Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
PT. RATUL RIS SEJAHTERA	Kurang	Baik	Kurang	Tidak Puas
FATHUROKHMAN	Kurang	Kurang	Cukup	Tidak Puas
EFFENDI	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
ANDRIYANO WAHYUDIN	Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
EDELINA TAMBUNAN	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
M.AGUSTINA	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
MARASI PAKPAHAN	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
SUBIYANTO	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
SUMANGE TETEATI	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas
KAMAL SYAEPULLOH	Kurang	Kurang	Cukup	Tidak Puas
ABDULLAH	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas

NOVIA RAHMAH AZIZAH	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
RISKA DEWI SAFITRI	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
RURI SUGIARTO	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
DIMAS PRASETYO	Baik	Kurang	Kurang	Tidak Puas
SETYO WIBOWO SH	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
SRI HAYANTI	Kurang	Cukup	Kurang	Tidak Puas
RICHO FRENGKY	Cukup	Kurang	Baik	Tidak Puas
FRENKI HUTABARAT	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Puas
ZAINAL ABIDIN	Baik	Sangat Baik	Kurang	Puas

Keterangan :

Untuk testimoni terbagi menjadi 2 (dua) yaitu:

1. PUAS

Testimoni Puas apabila konsumen memberikan testimoni berupa pujian dan kesan pesan yang positif seperti (puas, ramah, cukup).

2. TIDAK PUAS

Testimoni Tidak Puas apabila konsumen memberikan testimony tanpa pujian dan kesan pesan yang negative seperti (tidak, kurang).

Setelah dianalisis, dataset tersebut memiliki 100 kasus yang terdiri dari 46 “PUAS” dan 54 “TIDAK PUAS” yang terdapat pada kolom Klasifikasi, langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah perhitungan *Entropy*.

Langkah 1

- Menghitung jumlah kasus, jumlah kasus untuk keputusan Puas, jumlah kasus untuk keputusan Tidak Puas, dan Entropy dari semua kasus dan kasus yang dibagi berdasarkan atribut Pelayanan Service (PS), Fasilitas Bengkel (FB) dan Hasil Service (HS).
- Setelah itu lakukan perhitungan Gain untuk setiap atribut.

Berikut hasil perhitungan ditunjukkan dibawah ini.

Cara menghitung Entropy Total:

- Baris total kolom Entropy dihitung dengan persamaan:

Entropy [Total]

$$\left(-\frac{54}{100} * \log_2\left(\frac{54}{100}\right)\right) + \left(-\frac{46}{100} * \log_2\left(\frac{46}{100}\right)\right)$$

$$Entropy (Total) = \mathbf{0.995378439}$$

Cara menghitung Entropy dan Gain Akar:

Entropy Pelayanan Service (PS)

Entropy (Baik) =

$$\left(-\frac{10}{40} * \log_2\left(\frac{10}{40}\right)\right) + \left(-\frac{30}{40} * \log_2\left(\frac{30}{40}\right)\right) = 0.811278124$$

Entropy (Kurang) =

$$\left(-\frac{26}{41} * \log_2\left(\frac{26}{41}\right)\right) + \left(-\frac{15}{41} * \log_2\left(\frac{15}{41}\right)\right) = 0.947435136$$

Entropy (Cukup) =

$$\left(-\frac{14}{15} * \log_2\left(\frac{14}{15}\right)\right) + \left(-\frac{1}{15} * \log_2\left(\frac{1}{15}\right)\right) = 0.353359335$$

Entropy (Sangat Baik) =

$$\left(-\frac{4}{4} * \log_2\left(\frac{4}{4}\right)\right) + \left(-\frac{0}{4} * \log_2\left(\frac{0}{4}\right)\right) = 0$$

Entropy Fasilitas Bengkel (FB)

Entropy (Baik) =

$$\left(-\frac{4}{22} * \log_2\left(\frac{4}{22}\right)\right) + \left(-\frac{18}{22} * \log_2\left(\frac{18}{22}\right)\right) = 0.684038436$$

Entropy (Kurang) =

$$\left(-\frac{36}{36} * \log_2\left(\frac{36}{36}\right)\right) + \left(-\frac{0}{36} * \log_2\left(\frac{0}{36}\right)\right) = 0$$

Entropy (Cukup) =

$$\left(-\frac{14}{14} * \log_2\left(\frac{14}{14}\right)\right) + \left(-\frac{0}{14} * \log_2\left(\frac{0}{14}\right)\right) = 0$$

Entropy (Sangat Baik) =

$$\left(-\frac{0}{28} * \log_2\left(\frac{0}{28}\right)\right) + \left(-\frac{28}{28} * \log_2\left(\frac{28}{28}\right)\right) = 0$$

Entropy Hasil Service (HS)

Entropy (Baik) =

$$\left(-\frac{14}{15} * \log_2\left(\frac{14}{15}\right)\right) + \left(-\frac{1}{15} * \log_2\left(\frac{1}{15}\right)\right) = 0.353359335$$

Entropy (Kurang) =

$$\left(-\frac{32}{46} * \log_2\left(\frac{32}{46}\right)\right) + \left(-\frac{14}{46} * \log_2\left(\frac{14}{46}\right)\right) = 0.886540893$$

Entropy (Cukup) =

$$\left(-\frac{8}{23} * \log_2\left(\frac{8}{23}\right)\right) + \left(-\frac{15}{23} * \log_2\left(\frac{15}{23}\right)\right) = 0.932111568$$

Entropy (Sangat Baik) =

$$\left(-\frac{0}{16} * \log_2\left(\frac{0}{16}\right)\right) + \left(-\frac{16}{16} * \log_2\left(\frac{16}{16}\right)\right) = 0$$

Dari perhitungan di atas menghasilkan tabel seperti dibawah ini.

Node 1		JML KASUS	Tidak Puas	Puas	ENTROPY	INFORMATION GAIN
TOTAL		100	54	46	0.995378439	
Pelayanan service						
	Baik	40	10	30	0.811278124	
	Kurang	41	26	15	0.947435136	
	Cukup	15	14	1	0.353359335	
	Sangat Baik	4	4	0	0	
fasilitas bengkel						
	Baik	22	4	18	0.684038436	
	Kurang	36	36	0	0	
	Cukup	14	14	0	0	
	Sangat Baik	28	0	28	0	
hasil service						
	Baik	15	14	1	0.353359335	
	Kurang	46	32	14	0.886540893	
	Cukup	23	8	15	0.932111568	
	Sangat Baik	16	0	16	0	

Gambar 4.30. Hasil Perhitungan Entropy

Langkah berikutnya yakni mencari nilai *Gain*.

Perhitungan *Gain* Akar.

Nilai *Gain* pada baris **Pelayanan Service (PS)** dihitung :

- $Gain (Total, \mathbf{PS}) = Entropy(total) - \sum_{i=1}^n \frac{[PSI]}{total} * Entropy(PS1)$
- $Gain (Total, \mathbf{PS}) = 0.995378439 - \left(\left(\frac{40}{100} * 0.811278124 \right) + \left(\frac{41}{100} * 0.947435136 \right) + \left(\frac{15}{100} * 0.353359335 \right) + \left(\frac{4}{100} * 0 \right) \right)$
- $Gain (Total, \text{Pelayanan Service}) = \mathbf{0.229414883}$

Nilai Gain pada baris **Fasilitas Bengkel (FB)** dihitung :

- $Gain (Total, \mathbf{FB}) = Entropy(total) - \sum_{i=1}^n \frac{[FBI]}{total} * Entropy(FB1)$
- $Gain (Total, \mathbf{FB}) = 0.995378439 - \left(\left(\frac{22}{100} * 0.68403836 \right) + \left(\frac{36}{100} * 0 \right) + \left(\frac{14}{100} * 0 \right) + \left(\frac{28}{100} * 0 \right) \right)$
- $Gain (Total, \text{Fasilitas Bengkel}) = \mathbf{99.84951154}$

Nilai Gain pada baris **Hasil Service (HS)** dihitung :

- $Gain (Total, \mathbf{HS}) = Entropy(total) - \sum_{i=1}^n \frac{[HSI]}{total} * Entropy(HS1)$
- $Gain (Total, \mathbf{HS}) = 0.995378439 - \left(\left(\frac{15}{100} * 0.353359335 \right) + \left(\frac{46}{100} * 0.886540893 \right) + \left(\frac{23}{100} * 0.932111568 \right) + \left(\frac{16}{100} * 0 \right) \right)$
- $Gain (Total, \text{Hasil Service}) = \mathbf{99.32480163}$

Dari perhitungan diatas, maka didapatkan nilai masing-masing gain. Kemudian nilai tersebut dimasukkan ke dalam tabel.

Node 1		JML KASUS	Tidak Puas	Puas	ENTROPY	INFORMATION GAIN
TOTAL		100	54	46	0.995378439	
Pelayanan service						0.229414883
	Baik	40	10	30	0.811278124	
	Kurang	41	26	15	0.947435136	
	Cukup	15	14	1	0.353359335	
	Sangat Baik	4	4	0	0	
fasilitas bengkel						99.84951154
	Baik	22	4	18	0.684038436	
	Kurang	36	36	0	0	
	Cukup	14	14	0	0	
	Sangat Baik	28	0	28	0	
hasil service						99.32480163
	Baik	15	14	1	0.353359335	
	Kurang	46	32	14	0.886540893	
	Cukup	23	8	15	0.932111568	
	Sangat Baik	16	0	16	0	

Gambar 4.31. Perhitungan Gain Akar

Gain tertinggi sebagai akar

Dari hasil pada Node 1, dapat diketahui bahwa atribut dengan Gain tertinggi adalah Fasilitas Bengkel yaitu sebesar **99.84951154**. Dengan demikian Fasilitas Bengkel dapat menjadi node akar.

Ada 2 Nilai atribut (Kurang dan Cukup) sudah mengklasifikasikan kasus menjadi 1, yaitu keputusan **TIDAK PUAS**, sedangkan untuk Nilai atribut (Sangat Baik) mengklasifikasikan kasus **PUAS**. Sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan pada kelas atribut tersebut. Tetapi untuk nilai Baik masih perlu dilakukan perhitungan lagi.



Gambar 4.32. Node 1

Buat cabang untuk tiap-tiap nilai.

Untuk memudahkan, dataset difilter dengan mengambil data yang memiliki Fasilitas Bengkel = Baik untuk membuat tabel Node 1.1.

nama customer	layanan servis	fasilitas bengkel	hasil servis	tanggapan konsumen
RIMSON LUMBAN GA	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
PENI PEBRIANI	Baik	Baik	Kurang	Puas
NIMAN NULIAMAN	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
SANUSI	Cukup	Baik	Baik	Puas
HENGKI ARI KURNIA	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
NALIM	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
NURJANAH	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
MELIA PERMATA SAF	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
IMAN CARLIMAN	Kurang	Baik	Kurang	Tidak Puas
NURKAMID	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
SUBROYO	Kurang	Baik	Kurang	Tidak Puas
WERI RAHMADILLA	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
TITIS AGNES MAHAR	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
AMSORI	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
SUPRIYANTO	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
SUMIATI SST	Kurang	Baik	Kurang	Tidak Puas
H. SOBRIE	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
PT. RATUL RIS SEJAH	Kurang	Baik	Kurang	Tidak Puas
EFFENDI	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
EDELINA TAMBUNAN	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
ABDULLAH	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas
SETYO WIBOWO SH	Baik	Baik	Sangat Baik	Puas

Gambar 4.33. Dataset Fasilitas Bengkel = Baik

Perhitungan *Entropy* dan *Gain* Cabang

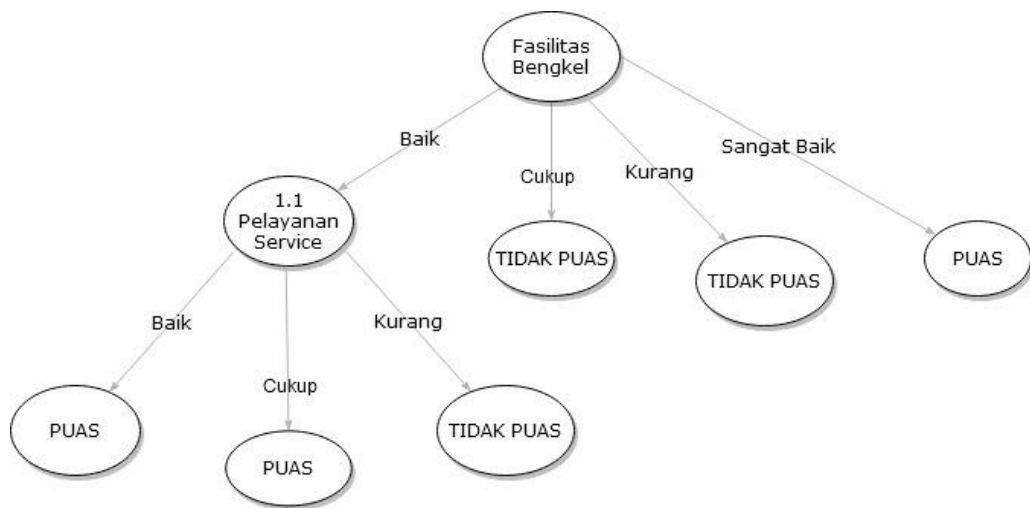
NODE 1.1		JML KASUS	Tidak Puas	Puas	ENTROPY	INFORMATION GAIN
TOTAL Fasilitas Bengkel (Baik)		22	4	18	0.684038436	
Pelayanan service						22
	Baik	17	0	17	0	
	Kurang	4	4	0	0	
	Cukup	1	0	1	0	
	Sangat Baik	0	0	0	0	
hasil service						21.83592543
	Baik	1	0	1	0	
	Kurang	5	4	1	0.721928095	
	Cukup	0	0	0	0	
	Sangat Baik	16	0	16	0	

Gambar 4.34. Perhitungan Entropy dan Gain Cabang

Gain tertinggi sebagai Node 1.1

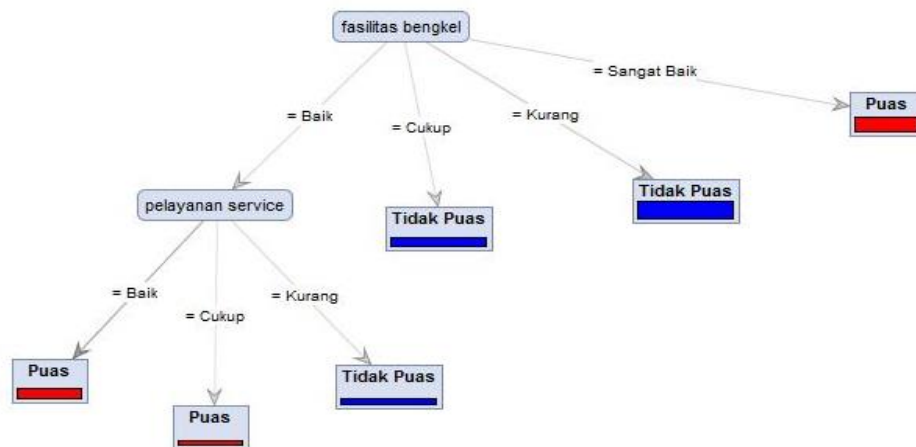
Dari hasil perhitungan pada gambar 4.34 diatas, dapat diketahui atribut dengan *Gain* tertinggi adalah *Pelayanan Service* yaitu sebesar 22. Dengan demikian *Pelayanan Service* dapat menjadi node kedua.

Nilai kelas atribut Sangat Baik adalah kosong, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan pada kelas atribut tersebut. Nilai kelas atribut Baik dan Cukup telah mengklasifikasikan satu keputusan Puas. Sedangkan nilai kelas atribut Kurang diperoleh keputusan Tidak Puas. Dengan demikian node 1.1. adalah node cabang terakhir yang terbentuk.



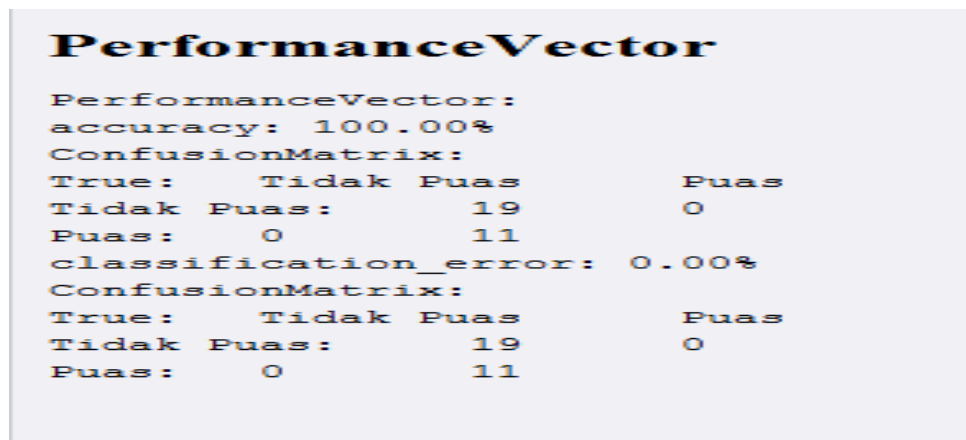
Gambar 4.35. Node 1.1

Pada tahap akhir penerapan Algoritma C4.5 dilakukan penyesuaian hasil perhitungan manual melalui pengujian menggunakan *software RapidMiner 5.3.000*. Hasil pengolahan data dengan model pohon keputusan sesuai dengan *software RapidMiner*, dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut:



Gambar 4.36. Decision Tree pada RapidMiner

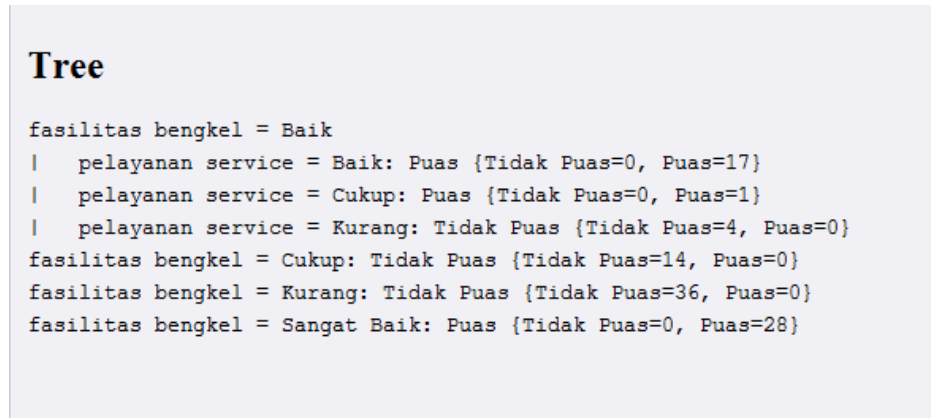
Gambar 4.36 diatas merupakan pohon keputusan yang dihasilkan *RapidMiner*. Hasil penerapan *Algoritma C4.5* menggunakan *software RapidMiner* dengan operator *Split Validation* diperoleh nilai akurasi yaitu sebesar 100 %.



Gambar 4.37. Performance Vektor Algoritma C4.5

dari gambar diatas berdasarkan pengolahan data menggunakan *software RapidMiner* di dapat nilai akurasi sebesar 100%, artinya bahwa *rule* yang dihasilkan tingkat kebenarannya 100%. Sesuai dengan ketentuan tersebut maka hasil perhitungan manual dengan pengujian *RapidMiner* menghasilkan sebanyak 6 model aturan atau *rule* tingkat kepuasan konsumen pada pelayanan *aftersales*. Artinya hasil proses yang dilakukan peneliti pada perhitungan *Algoritma C4.5* dan *RapidMiner* diperoleh hasil sama dan sesuai. Sehingga pengujian dengan *RapidMiner* dapat dikatakan berhasil dan

dapat menemukan pohon keputusan pada kasus pelayanan *aftersales* PT. Anzon Auto Lestari.



Gambar 4.38. Deskripsi dari Decision Tree

Dari perhitungan diatas terdapat 6 *rule* yang dapat dijadikan sebagai referensi dalam menentukan tingkat kepuasan konsumen terhadap pelayanan *aftersales* PT. Anzon Auton Lestari. Adapun aturan atau *rule* yang terbentuk berdasarkan kepuasan konsumen PT. Anzon Auto Lestari terhadap pelayanan *aftersales* dengan 6 rules komplit seperti berikut:

1. Jika Fasilitas Bengkel = Baik Pelayanan Service Baik, maka Hasil = Puas
2. Jika Fasilitas Bengkel = Baik Pelayanan Service Cukup, maka Hasil = Puas
3. Jika Fasilitas Bengkel = Baik Pelayanan Service Kurang, maka Hasil = Tidak Puas
4. Jika Fasilitas Bengkel = Cukup, maka Hasilnya = Tidak Puas
5. Jika Fasilitas Bengkel = Kurang, maka Hasilnya = Tidak Puas
6. Jika Fasilitas Bengkel = Sangat Baik, maka Hasilnya = Puas

Dari dua hasil pengujian yang telah dilakukan yaitu proses secara manual dan menggunakan *software RapidMiner 5.3.000* dapat peneliti ambil sebuah kesimpulan bahwa hasil pengujian konsumen tidak puas terhadap Fasilitas Bengkel, sedangkan konsumen lebih puas terhadap Pelayanan *Service* pada *aftersales* PT. Anzon Auto Lestari.

4.6 Pengujian

Pengujian pada sistem menggunakan metode pengujian black box testing yaitu pengujian yang berfokus pada sistem saja yang dilakukan oleh seorang user yang menggunakan aplikasi tersebut. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui kondisi sistem sudah berfungsi dengan baik pada setiap fiturnya dan berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Tabel 4.9. Pengujian

No	Menu	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1.	Login admin	Admin melakukan login dengan mengisi username dan password	Hasil masuk kedalam halaman utama dari aplikasi	OK
2.	Data konsumen	Admin memilih menu data <i>survey</i>	Muncul tampilan halaman data <i>survey</i> konsumen	OK
3.	Tambah data konsumen	Admin memilih menu data <i>survey</i> lalu pilih tambah data dan disimpan pada database	Data konsumen tersimpan pada database	OK
4.	Send link <i>survey</i>	Admin memilih send <i>survey</i> pada menu data <i>survey</i> melalui <i>whatsapp web</i>	Langsung masuk <i>whatsapp</i> nomer konsumen	OK
5.	Melihat klasifikasi kepuasan	Admin memilih klasifikasi kepuasan	Muncul tampilan halaman utama klasifikasi kepuasan konsumen	OK

6.	Melihat laporan	Admin memilih laporan	Muncul tampilan halaman utama laporan <i>survey</i> dengan memilih bulan dan tahun laporan	OK
7.	Cetak laporan	Admin memilih cetak pada menu laporan	Muncul halaman cetak atau <i>print</i> laporan	OK
8.	Edit <i>profile</i>	Admin memilih menu profile	Muncul halaman utaman <i>profile</i> lalu edit	OK
9.	<i>Logout</i> admin	Admin memilih menu <i>logout</i>	Kembali ke halaman utama <i>login</i> admin	OK
10.	<i>Login</i> konsumen	konsumen melakukan <i>login</i> dengan mengisi nomer telepon dan nomer transaksi	Masuk halaman utama <i>survey</i>	OK
11.	<i>Logout</i> konsumen	Setelah konsumen mengisi <i>survey</i> kemudian pilih menu <i>logout</i>	Tampilan muncul ke halaman <i>login</i> konsumen	OK

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan tentang perancangan aplikasi berbasis *web* pada PT. Anzon Auto Lestari, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Hasil penerapan *Algoritma C4.5* didapatkan pohon keputusan dan *rule* yang menunjukkan bahwa atribut Fasilitas Bengkel (FB) sebagai atribut yang paling berpengaruh dalam keputusan kepuasan konsumen terhadap pelayanan *aftersales* PT. Anzon Auto Lestari, kemudian diikuti dengan atribut Pelayanan *Service* (PS).
2. Hasil penerapan *Algoritma C4.5* dapat diuji dengan *Software RapidMiner* dan diperoleh hasil yang sama dengan perhitungan manual dan pemodelan *Algoritma C4.5* menghasilkan akurasi sebesar 100%.
3. Sistem ini telah membantu untuk mempermudah konsumen dalam melakukan *survey* secara pribadi, serta aplikasi yang mudah dioperasikan.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, maka penulis memberikan saran yang sekiranya bermanfaat dan dapat membantu pengembangan sistem aplikasi berbasis *web* ini di masa mendatang, yaitu:

1. Perancangan sistem *survey* kepuasan konsumen masih berbasis *web localhost*, diharapkan nantinya pengembang bisa menjadikan sistem menjadi *web hosting*.
2. Perhitungan pohon keputusan masih dibantu oleh *software RapidMiner*, diharapkan nantinya pengembang dapat menjadikan dalam 1 (Satu) aplikasi.
3. Melakukan evaluasi internal terhadap data konsumen dan membandingkan dengan beberapa algoritma lainnya sehingga terus mendapatkan model terbaru dan *rule* terbaru yang lebih baik lagi.