

SISTEM INFORMASI LAPORAN PENJUALAN KOMPUTER BERBASIS LAN

Rianto Sitanggang
rianto.stg79@gmail.com

ABSTRAK

Teknologi informasi terus berkembang seiring dengan kemampuan komputer memberi solusi bagi permasalahan diberbagai bidang. Kegiatan yang umumnya menggunakan peranan teknologi informasi yaitu sistem informasi laporan penjualan, pengolahan data keuangan, pengolahan data jual beli, pengolahan data persediaan barang dan lain-lain. Pada bagian penjualan di Toko Harapan Laptop dapat melakukan pengolahan data penjualan sehari-hari saat ini menggunakan laptop pekerjaannya masih menggunakan excel dan buku besar. Dimana data-data tersebut diarsipkan pada satu file kemudian dicatat pada buku besar dan dimasukkan dalam laptop lalu disimpan sebagai arsip, hal tersebut akan dapat menimbulkan permasalahan diantaranya resiko data sangat besar, lambatnya proses pencarian data. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan wawancara mengajukan pertanyaan berkaitan proses penjualan komputer di Harapan Laptop. Dengan cara observasi, yaitu dengan mempelajari buku besar laporan penjualan komputer. Dalam penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu model *waterfall* dengan alat bantu yang digunakan adalah *Use Case* dan *Activity Diagram* dan *Hierarchy plus Input-Process-Output*. Adapun skripsi dari penelitian ini yakni berupa sistem informasi laporan penjualan komputer berbasis LAN (*Local Area Network*) yang dapat mempermudah kasir dalam rangka melayani pembeli dan mengitung transaksi penjualan. Membantu admin dalam pemrosesan data penjualan pembuatan laporan. Serta mempermudah pemilik toko untuk mengawasi kegiatan penjualan yang dilakukan di Harapan Laptop.

Kata Kunci : Sistem, Laporan Penjualan Komputer, Berbasis LAN

I. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi, perkembangan teknologi sistem informasi jaringan komputer memegang peranan penting dalam dunia bisnis saat ini. Keberhasilan dalam menguasai teknologi informasi dan jaringan komputer akan menentukan keberhasilan seseorang/institusi maupun industri dalam berkompetisi di era globalisasi menurut Andrew (2013). Teknologi informasi terus berkembang seiring dengan kemampuan komputer memberi solusi bagi permasalahan diberbagai bidang. Kegiatan yang umumnya menggunakan peranan teknologi informasi yaitu sistem informasi laporan penjualan,

pengolahan data keuangan, pengolahan data jual beli, pengolahan data persediaan barang dan lain-lain.

Toko Harapan Laptop berada di Jl. Jamin Ginting No.753 Depan Alfamidi Pasar. 6 Padang Bulan Medan merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak di bidang penjualan dan perbaikan laptop. Toko Harapan Laptop juga menjual aksesoris laptop, jual-beli laptop baru dan bekas, tersedia spare part baru dan bekas, eksternal hard disk, flasdisk, mouse, keyboard, charger, baterai, *random access memory* (RAM), motherboard, catridge, printer, komputer, *central processing unit* (CPU), layar laptop dan servis laptop segala kondisi, bergaransi. Seiring dengan

perkembangan teknologi informasi, Toko Harapan Laptop perlu memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan kinerja agar dapat bertahan dan bersaing dalam usahanya.

Pada bagian penjualan di Toko Harapan Laptop dapat melakukan pengolahan data penjualan sehari-hari saat ini menggunakan laptop pekerjaannya masih menggunakan excel dan buku besar. Dimana data-data tersebut diarsipkan pada satu file kemudian dicatat pada buku besar dan di masukkan dalam laptop lalu disimpan sebagai arsip, hal tersebut akan dapat menimbulkan permasalahan diantaranya resiko data sangat besar, lambatnya proses pencarian data karena banyak melibatkan laporan penjualan laptop dan yang lainnya, dan juga kemungkinan ada terjadi kerangkapan data, jadi apabila laporan penjualan dan servis laptop dibutuhkan pemimpin di bagian administrasi supaya tidak merasa kesulitan untuk memberikan informasi yang bisa dipakai supaya dengan mudah menemukan data-data laporan penjualan laptop. Sehingga terjadinya kelalaian dalam pengelolaan data keuangan laporan penjualan komputer.

Local Area Network (LAN) mampu memberikan interkoneksi yang tidak pernah ada sebelumnya. Untuk dapat melakukan hal tersebut dibutuhkan sebuah laptop memproses yang memfasilitasi dan melayani proses sharing semua resource yang ada. Perangkat ini disebut dengan *server*. Untuk melakukan sharing file biasanya dibutuhkan sebuah file *server* begitu juga dengan sharing printer dibutuhkan sebuah printer *server*. Namun ternyata hal ini belum cukup jumlah PC yang bertambah sangat cepat yang seiring berkembangnya sebuah organisasi. Jumlah *end user* dan *client* juga bertambah banyak. Kebutuhan perangkat akan menjadi bertambah banyak pula, tidak hanya membutuhkan sebuah printer *server*, juga dibutuhkan *server* lainnya seperti *server* pengolahan gambar, *server* pengolahan data suara dan lainnya. *Server* ini dengan

database dan aplikasinya harus dapat diakses oleh beberapa *Personal Computer* (PC), ataupun diakses oleh sebuah computer mainframe melalui sebuah *Local Area Network* (LAN).

Seperti perangkat lunak yang dapat diandalkan kemampuannya serta sumber daya manusia yang harus menguasai kemampuan teknologi informasi itu sendiri. Dari perkembangan teknologi itu lah kita harus memahami serta mengenal teknologi tersebut. Yang mana kecanggihan teknologi akan terus berkembang dengan pesat di berbagai aspek kehidupan di masa yang akan datang. Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis tertarik mengambil judul “**Sistem Informasi Laporan Penjualan Komputer Berbasis LAN dengan menggunakan Database SQL Server dan Microsoft Visual Studio 2010**”.

II. LANDASAN TEORI

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*systema*) adalah sekumpulan unsur atau elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan. Sistem merupakan sebuah objek yang dikaji, dimana memiliki karakteristik tertentu atau spesifikasi tersendiri. Ada beberapa pendapat yang menjelaskan definisi sistem, yaitu :

1. Romney dan Steinbart (2015) menjelaskan bahwa sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar.
2. Menurut Mulyadi (2015) sistem adalah “Suatu jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan pokok perusahaan”.
3. Kadir (2014) menerangkan sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait

atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan.

A. Karakteristik Sistem Informasi

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen system (*component*) batas system (*boundary*) lingkungan luar sistem (*environment*) penghubung (*interface*) masukan (*input*) pengolahan (*process*) keluaran (*output*) dan sasaran (*objective*) atau tujuan (*goals*).

Berikut adalah penjelasan dari karakteristik sistem :

a. Komponen Sistem

Komponen sistem (*Component*) yaitu dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan, setiap sistem tidak peduli betapa kecilnya pun yang mengandung sub-subsistem.

b. Batas Sistem

Batas Sistem (*Boundary*) yaitu daerah yang membatasi suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang.

c. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar sistem (*Environment*) dari suatu sistem yaitu apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut.

d. Penghubung

Penghubung sistem (*Interface*) merupakan media penghubung antara satu sub system dengan subsistem lainnya, sumber daya-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem yang lainnya. Dengan penghubung satu subsistem dapat

berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan. Masukan

Masukan (*Input*) merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*).

e. Keluaran

Keluaran (*Output*) Merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

f. Pengolahan

Pengolahan (*Process*) yaitu suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

g. Sasaran (*Objectives*) dan Tujuan (*Goal*)

Suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuannya. Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Penulis menyimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan bagian-bagian atau subsistem-subsistem yang disatukan dan didesain untuk mencapai suatu tujuan.

B. Konsep Arsitektur Sistem

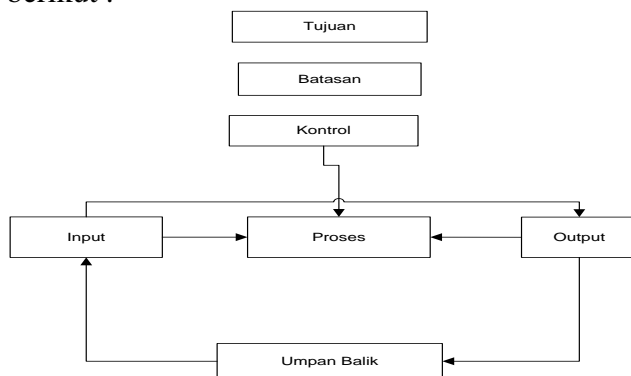
Stand alone merupakan penggabungan LAN (*Local Area Network*) sebelumnya hanya memiliki satu *server* saja, sehingga *user* tidak mengalami kesulitan untuk mencari atau menempatkan file-file printer dan sumber daya lainnya untuk berbagai pakai (*share*). *Peer to peer* merupakan klien juga sekaligus *server*, jaringan yang dibentuk tanpa adanya kontrol terpusat dari sebuah *server* yang terdedikasi. Setiap komputer memiliki kedudukan yang sama, pertukaran antar komputer serta kegunaan fasilitas komputer yang terhubung pada jaringan *peer to peer* dapat dilakukan secara langsung, tidak ada pengendali dan pembagian hak akses.

C. Tujuan Sistem

Berdasarkan Susanto (2014) tujuan sistem yakni target atau sasaran akhir yang ingin dicapai oleh sistem agar target tersebut bisa tercapai, maka target atau sasaran tersebut harus diketahui terlebih dahulu ciri-ciri atau kriterianya. Upaya mencapai sasaran tanpa mengetahui ciri-ciri atau kriteria dari sasaran tersebut kemungkinan besar sasaran tersebut tidak akan pernah tercapai. Ciri-ciri atau kriteria dapat juga digunakan tolak ukur dalam menilai suatu keberhasilan suatu sistem dan menjadi dasar dilakukannya suatu pengendalian.

D. Elemen Sistem

Berdasarkan Travrid (2015) sistem adalah elemen-elemen yang saling berkaitan dan bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*output*). Hubungan antara elemen-elemen sistem dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

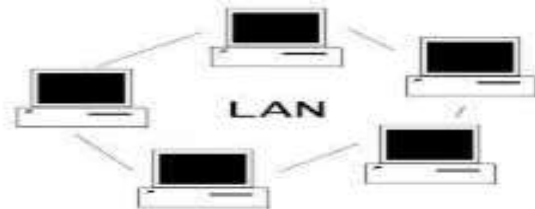


(sumber : Travrid, 2015)
Gambar 2.1 Elemen Sistem

E. Jaringan Komputer Berdasarkan Jangkauan Geografis

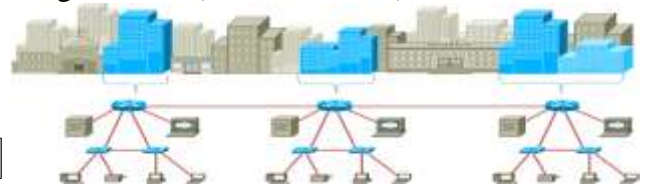
LAN (*Local Area Network*) adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil. Saat ini, kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switch, yang mempunyai kecepatan tranfer data 10,100, atau 100 Mbit/s. Selain teknologi Ethernet,

saat ini teknologi 802.11b (atau biasa disebut Wi-fi) juga sering digunakan untuk membentuk LAN. Tempat-tempat yang menyediakan koneksi LAN dengan teknologi Wi-fi bisa disebut dengan hotspot (Forouzan, 2014).



(sumber : Freeman, 2014)

Gambar 2.2 LAN (*Local Area Network*)
MAN (*Metropolitan Area Network*) suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa LAN. Jangkauan dari MAN ini antara 10 hingga 50 km, MAN ini merupakan jaringan yang tepat Metropolitan Area Network atau disingkat dengan MAN (Freeman, 2014).



(sumber : Freeman, 2014)

Gambar 2.3 Skema jaringan MAN
(*Metropolitan Area Network*)

Sebenarnya terdapat 2 jenis koneksi yang biasanya digunakan, pertama yaitu koneksi yang menggunakan cara wireless dan yang kedua adalah koneksi yang menggunakan kabel *fiber optic*. Misalnya saja jaringan yang terdapat pada Bank. Setiap bank tentu saja memiliki kantor pusat dan kantor cabang. Dari setiap kantor, baik itu kantor pusat ataupun cabang tentunya memiliki jaringan LAN (*Local Area Network*) yang mana penggabungan dari jaringan LAN yang ada di setiap kantor-kantor akan membentuk jaringan MAN. Jaringan MAN ini biasanya dapat menunjang data baik itu teks ataupun suara. Bahkan dapat pula berhubungan dengan

gelombang radio ataupun jaringan televisi kabel. Wireless MAN biasanya dapat bermain pada beberapa frekuensi, antara lain adalah 900 MHz, 1.5 GHz, 2 GHz, 2.5 GHz, 3.3 GHz, serta 5.8 GHz. Dan frekuensi yang saat ini diijinkan oleh Pemerintah Indonesia untuk digunakan masyarakat umum adalah pada frekuensi 2.4 GHz.

Fungsi dari jaringan MAN sendiri adalah untuk membangun serta mengimplementasi sistem jaringan yang mengkombinasikan antara *server* dengan tujuan untuk bisa memenuhi segala kebutuhan internal perusahaan dan pemerintahan yang di dalam mengkomunikasikan sebuah jaringan yang digunakan sehingga dapat melakukan berbagai kegiatan semisal chat, messenger, dan lainnya dengan menggunakan bandwidth lokal.

Berikut ini beberapa kelebihan dari jaringan MAN yang perlu anda ketahui :

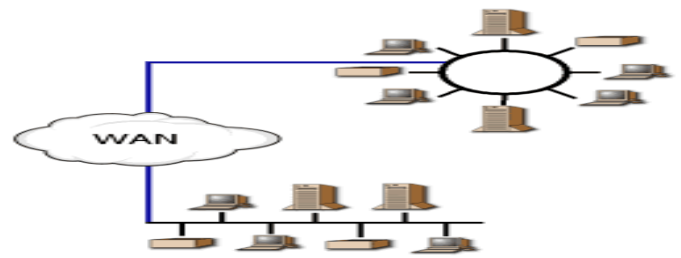
1. *Server* yang berada di kantor pusat dapat berfungsi sebagai pusat data dari semua kantor cabang yang ada.
2. Transaksi yang dilakukan real-time (data yang ada di *server* pusat akan di *update* saat itu juga).
3. Cakupan wilayah dari jaringannya lebih luas dibandingkan dengan sistem jaringan komputer lainnya, sehingga berkomunikasi dapat menjadi lebih efisien dan tentu saja mempermudah bisnis yang dilakukan.
4. Komunikasi yang dilakukan antara satu kantor dengan lainnya dapat menggunakan chatting, email dan lainnya.
5. Adanya Video Conference (ViCon).
6. Keamanan dari jaringan komputer MAN lebih baik dibandingkan lainnya.



(sumber : Freeman, 2014)

Gambar 2.4 MAN (Metropolitan Area Network)

7. WAN (*Wide Area Network*) adalah suatu jaringan yang digunakan untuk membuat interkoneksi antara jaringan komputer *Local* yang secara fisik tidak berdekatan satu sama lain, yang secara fisik bisa dipisahkan dengan kota, provinsi atau bahkan melintasi batas geograph – lintas negara dan benua. Ada beberapa teknologi jaringan WAN saat ini yang bis kita gunakan (Cicarelli dan faulkher, 2016).



(sumber : Cicarelli dan faulkher, 2016)

Gambar 2.5 WAN (Wide Area Network)

8. Hybrid Network

Kebanyakan jaringan sebenarnya merupakan hybrid network. Pada jenis jaringan ini umumnya memiliki active domains dan workgroups. Hybrid network adalah jaringan berbasis *client-server* dimana di dalam jaringan tersebut selain *server* menyediakan kebanyakan sumber yang dibutuhkan oleh *user*, tetapi *user* juga masih dapat mengakses sumber-sumber yang disediakan oleh *user* lain (peer-to-peer) dalam satu workgroup (Sofana, 2016).

F. Jaringan Komputer Berdasarkan Distribusi Sumber Data

a. Jaringan Terpusat

Yang dimaksud istilah jaringan terpusat merupakan jaringan yang terdiri dari komputer client dan komputer *server* dimana komputer client akan bertugas sebagai perantara dalam mengakses sumber informasi/ data yang berasal dari komputer *server* yang utama. Dalam jaringan terpusat, terdapat istilah dumb terminal (terminal bus), dimana terminal ini tidak memiliki alat pemroses data.

b. Jaringan Terdistribusi

Jaringan terdistribusi ini adalah hasil dari perpaduan beberapa jaringan yang terpusat sehingga akan memungkinkan beberapa komputer *server* dan client dapat saling terhubung untuk membentuk suatu sistem jaringan tertentu.

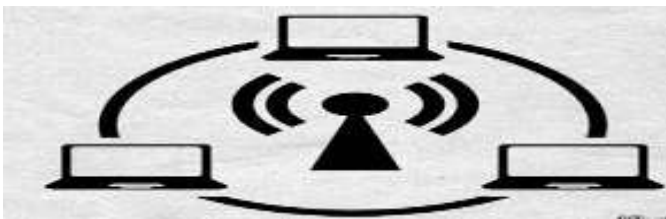
G. Jaringan Komputer Berdasarkan Media Transmisi Data

1. Jaringan Berkabel (Wired Network)

Media transmisi data yang digunakan dalam jaringan ini berupa kabel. Kabel tersebut digunakan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya agar bisa saling bertukar informasi/ data atau terhubung dengan internet. Salah satu media transmisi yang digunakan dalam *Wired Network* adalah kabel UTP.

2. Jaringan Nirkabel (Wireless Network)

Pada jaringan ini diperlukan gelombang elektromagnetik sebagai media transmisi datanya. Berbeda dengan jaringan berkabel (*Wired Network*), jaringan ini tidak menggunakan kabel padasaatbertukarinformasi/data,dengan ko mputer lain melainkan menggunakan gelombang elektro untuk mengirimkan sinyal informasi/ data antar komputer satu dengan komputer lainnya. *Wireless adapter*, salah satu media transmisi yang digunakan dalam *Wireless Network*.



(sumber :Sofana, 2015)

Gambar 2.6 Jaringan Nirkabel (*Wireless Network/Wifi*)

H. Jaringan Komputer Berdasarkan Peran dan Hubungan Komputer dalam Memproses Data

1. Jaringan Client-Server

Pada Jaringan ini terdiri dari satu atau lebih komputer *server* dan komputer client. Pada umumnya terdiri dari satu komputer *server*

dan beberapa komputer client. Komputer *server* bertugas menyediakan sumber daya data, sedangkan komputer client hanya dapat menggunakan sumber daya data tersebut.

2. Jaringan Peer To Peer

Dalam jaringan ini, masing-masing komputer, baik itu komputer *server* maupun komputer client mempunyai kedudukan yang sama. Jadi, komputer *server* dapat menjadi komputer client, dan sebaliknya komputer client juga dapat menjadi komputer *server*.

I. Jaringan Komputer Berdasarkan Topologi Jaringan yang Digunakan

Topologi jaringan komputer merupakan bentuk/struktur jaringan yang menghubungkan komputer satu dengan yang lain. Untuk pembahasan lebih de tail mengenai topologi jaringan.

1. Manfaat Jaringan Komputer

Manfaat dari jaringan komputer sangat banyak sekali berikut ini beberapa manfaat dari jaringan komputer tersebut :

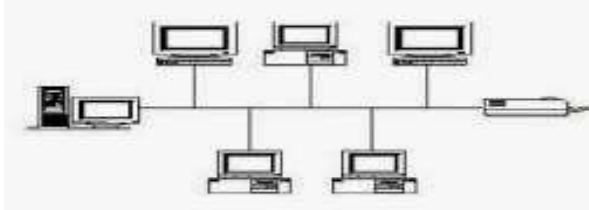
- a. Dengan berada pada jaringan komputer, kita mampu mengakses file yang orang lain miliki /file orang lain yang telah diseberluaskan melalui suatu jaringan, semisal jaringan internet atau *Local Area Network*.
- b. Pada jaringan komputer dapat melakukan proses pengiriman data secara cepat dan efisien.
- c. Jaringan komputer akan mampu membantu seseorang berinteraksi dengan orang lain dari berbagai negara dan tempat dengan mudah.
- d. Dalam jaringan Komputer, pengguna juga dapat mengirim teks, gambar, audio, maupun video secara real time.
- e. Akses informasi dengan sangat mudah dan cepat melalui internet dikarenakan internet merupakan salah satu contoh jaringan komputer.

a. Topologi Jaringan

Berdasarkan topologi jaringan, dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Topologi Bus adalah tersusun rapi seperti antrian dan menggunakan cuma

satu kabel coaxial dan setiap komputer terhubung ke kabel menggunakan konektor BNC, dan kedua ujung dari kabel coaxial harus diakhiri oleh terminator.



Gambar 2.7 Bus Network
(sumber : Sofana, 2015)

2. Kelebihan dari bus sama dengan ring, yaitu kabel yang digunakan tidak banyak dan menghemat biaya pemangan.
3. Kekurangan topologi bus adalah jika terjadi gangguan atau masalah pada satu komputer bisa mengganggu komputer lain, dan untuk topologi yang sangat sulit mendeteksi gangguan, sering terjadinya antrian data, dan jika jaraknya terlalu jauh harus menggunakan repeater.
4. Topologi Bintang merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.

Kelebihan Topologi Bintang :

- a. Kerusakan pada satu saluran hanya akan memengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut.
- b. Tingkat keamanan termasuk tinggi.
- c. Tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk.
- d. Penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan mudah.
- e. Akses kontrol terpusat.
- f. Kemudahan deteksi dan isolasi, kesalahan/kerusakan pengolahan jaringan.

Kekurangan Topologi Bintang :

- a. Jika node tengah mengalami kerusakan, maka seluruh rangkaian akan berhenti.
- b. Boros dalam pemakaian kabel.

- c. HUB/SWITCH jadi elemen kritis karena kontrol terpusat.
 - d. Peran hub sangat sensitif sehingga ketika terdapat masalah dengan hub maka jaringan tersebut akan down.
 - e. Jaringan tergantung
5. Topologi Cincin adalah topologi jaringan berbentuk rangkaian titik yang masing-masing terhubung ke dua titik lainnya, sedemikian sehingga membentuk jalur melinkar berbentuk cincin.

Kelebihan topologi cincin adalah sebagai berikut :

- a. Mudah untuk dirancang dan implementasikan.
- b. Memiliki performa yang lebih baik dari pada berat sekalipun.
- c. Mudah melakukan konfigurasi ulang dan instalasi perangkat baru.
- d. Mudah untuk melakukan pelacakan dan pengisolasian kesalahan dalam jaringan karena menggunakan konfigurasi *point to point*.
- e. Hemat kabel.
- f. Tidak akan terjadi tabrakan pengiriman data (*collision*), karena pada satu waktu hanya satu code yang dapat mengirimkan data.

Kekurangan topologi cincin adalah sebagai berikut :

- a. Peka kesalahan, jika terdapat gangguan di suatu node mengakibatkan terganggunya seluruh jaringan. Namun hal ini dapat diantisipasi dengan menggunakan cincin ganda (dua ring).
- b. Pengembangan jaringan lebih kaku, karena memindahkan, menambah dan mengubah perangkat jaringan dan mempengaruhi keseluruhan jaringan.
- c. Kinerja komunikasi dalam jaringan sangat tergantung pada jumlah titik/node yang terdapat pada jaringan.
- d. Lebih sulit dikonfigurasi dari pada Topologi bintang.
- e. Diperlukan penanganan dan pengelolaan khusus bundles.

6. Topologi *Mesh* (Acak) merupakan bentuk topologi yang sangat cocok dalam hal pemilihan rute yang banyak. Hal tersebut berfungsi sebagai jalur backup pada saat jalur lain mengalami masalah.

Kelebihan Topologi Mesh :

- a. Jalur pengiriman data yang digunakan sangat banyak, terjadi tidak perlu khawatir akan adanya tabrakan data (*collision*).
- b. Besar bandwidth yang cukup lebar.
- c. Keamanan pada topologi ini bisa dibidang sangat baik.

Kekurangan Topologi Mesh :

- a. Proses instalasi jaringan pada topologi ini sangatlah rumit.
 - b. Membuhkan banyak kabel.
 - c. Memakan biaya instalasi yang sangat mahal, dikarenakan membutuhkan banyak kabel.
7. Topologi Linier atau biasanya disebut topologi bus beruntut. Pada topologi ini biasanya menggunakan satu kabel utama guna menghubungkan tiap titik sambung pada setiap komputer.

Kelebihan Topologi Linier :

- a. Mudah dikembangkan.
- b. Membutuhkan sedikit kabel.
- c. Tidak memerlukan kendali pusat.
- d. Letak pada rangkaian topologi ini bisa dibidang cukup sederhana.

Kekurangan Topologi Linier :

- a. Memiliki kepadatan lalu lintas yang bisa dibidang cukup tinggi.
- b. Keamanan data kurang baik.
- c. Perangkat Keras Kabel *Cross*.

b. IP Address

IP Address (internet protocol *addres*) merupakan deretan angka biner antara 32 bit sampai dengan 128 bit yang digunakan sebagai alamat identifikasi untuk tiap komputer host dalam jaringan internet. Angka 32 bit digunakan untuk alamat *ip Address* versi IPv4 dan angka 128 bit digunakan untuk menunjukkan alamat dari komputer pada jaringan internet berbasis TCP/IP.

c. Jenis IP Address

Jenis *IP Address* yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Versi 4 (Ipv4)

Internet protocol version 4 atau Ipv4 terdiri dari 32-bit dan bisa menampung lebih dari 4.294.967.296 host di seluruh dunia. Sebagai contoh yaitu 172.146.80.100, jika host diseluruh dunia melebihi angka 4.294.967.296 maka dibuatlah Ipv6.

2. Versi 6 (Ipv6)

IPv6 diciptakan untuk menjawab kekhawatiran akan kemampuan Ipv4 yang hanya menggunakan 32 bit untuk menampung *IP Address* di seluruh dunia, semakin banyaknya pengguna jaringan internet dari hari ke hari di seluruh dunia Ipv4 dinilai suatu saat akan mencapai batas maksimum yang dapat ditampungnya.

Internet protocol versi 6 atau Ipv6 ini terdiri dari 128 bit. IP ini 4 kali dari Ipv4, tetapi jumlah host yang bisa ditampung bukan 4 kali dari 4.294.967.296 melainkan 4.294.967.296 pangkat4, jadi hasilnya 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456.

d. Pembagian Kelas IP Address

IP Address versi 4 terdiri dari 4 oktet, nilai 1 oktet adalah 255. Karena ada 4 oktet maka jumlah *IP Address* yang tersedia adalah 255 x 255 x 255 x 255. *IP Address* sebanyak ini harus dibagi-bagikan keseluruh pengguna jaringan internet di seluruh dunia. Untuk mempermudah proses pembagiannya, *IP Address* harus di kelompokkan dalam kelas-kelas.

IP Address dikelompokkan dalam empat kelas, yaitu kelas A, B, C, D. Perbedaan terletaknya ukuran dan jumlah. *IP Address* kelas A jaringan. *IP Address* kelas B digunakan untuk jaringan berukuran besar dan sedang. *IP Address* kelas C untuk pembagian jaringan yang banyak, namun masing-masing jaringan memiliki anggota yang sedikit. *IP Address* kelas D dan E juga didefinisikan, tetapi tidak digunakan dalam penggunaan normal, kelas D diperuntukan

bagi jaringan multicast. Pembagian kelas-kelas *IP Address* didasarkan pada dua hal, yaitu network ID dan Host ID dari suatu *IP Address* setiap *IP Address* selalu merupakan suatu pasangan network ID (Identitas Jaringan) dan Host ID (Identitas Host dalam suatu jaringan).

Masing-masing komputer atau router di suatu jaringan Host ID nya harus unik dan harus berbeda dengan komputer yang lain. Tabel dibawah ini memperlihatkan pembagian kelas *IP Address*.

Tabel 2.1 Pembagian kelas *IP Address*

<i>Class</i>	# Network Bits	# Host Bits	Decimal Address Range	Subnet Mask
<i>Class A</i>	8 bits	24 bits	1-126	255.0.0.0
<i>Class B</i>	16 bits	16 bits	128-191	255.255.0.0
<i>Class C</i>	24 bits	8bits	192-223	255.255.25 5.0
<i>Class D</i>	Reserved for Multicasting		224-239	N/A

e. *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) UML merupakan bahasa visual yang menjadi standar untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumen-tasi dari sistem perangkat lunak (Sugiarti, 2013).

f. *Use case Diagram*

Use Case adalah kegiatan atau urutan interaksi yang saling berkaitan antara sistem dan aktor. *Use Case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara *user* sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. *User Case* juga digunakan untuk membentuk perilaku (behaviour) sistem yang akan dibuat. Sebuah *Use Case* menggambarkan sebuah interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem yang akan dibuat (Aktor: merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Meskipun

simbol dari aktor berbentuk orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang (Sugiarti, 2013).

III. ANALISIS SISTEM

A. Analisis Sistem

Analisis sistem yaitu melakukan analisis terhadap sistem yang akan dibangun seperti : mengidentifikasi masalah yang ada, menyimpulkan hasil analisis dan dapat memberikan solusi dari permasalahan yang ada. Tahap analisis sistem yang dibagi menjadi dua yaitu, analisis arsitektur sistem untuk mengetahui alur sistem yang akan dibuat dan kedua analisis kebutuhan fungsional untuk menganalisa spesifikasi kebutuhan fungsional pengguna terhadap aplikasi yang akan dikembangkan.

Analisis sistem adalah penguraian suatu sistem informasi yang sudah utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan tujuan dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai macam permasalahan maupun hambatan yang terjadi pada sistem sehingga nantinya dapat melakukan perbaikan pengembangan.

B. Sistem yang Sedang Berjalan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, permasalahan yang terdapat pada sistem pendataan laporan penjualan komputer berbasis LAN di Harapan Laptop adalah pengisian data pembeli yang masih dilakukan dengan cara yang manual yaitu dengan mengisi data laporan pada buku besar, pengisian data laporan tersebut dilakukan pada saat pembeli akan melakukan pendataan laptop apa yang akan dibeli setelah pengisian data pembeli yang dilakukan oleh teknisi selesai, manajer dan pemilik toko memindahkan data tersebut pada komputer dengan menggunakan microsoft excel satu persatu. Permasalahan diatas memungkinkan terjadinya kekeliruan dalam penelitian data laporan buku besar, data yang dicadangkan kurang terjamin, kemungkinan untuk kehilangan data tersebut lebih besar, tidak memudahkan pihak pemilik toko dan para teknisi dalam pencarian data pembeli nya. Dan gambaran

sistem yang saat ini sedang berjalan di Harapan Laptop pembelian komputer, sistem yang digunakan masih sederhana dan manual dengan menggunakan media kalkulator sebagai alat bantu untuk menghitung dan komputer hanya sebagai tempat penyimpanan aset keuangan.

C. Evaluasi Sistem Yang Sedang Berjalan

Evaluasi sistem yang sedang berjalan dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut:

D. Perbandingan Sistem

Berikut ini dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat dibedakan antara :Sistem yang sedang berjalan dengan sistem yang diusulkan pada penelitian adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Perbandingan Sistem

No	Sistem Yang Berjalan	Sistem Yang Diusulkan
1.	Proses melakukan laporan keuangan di toko Harapan Laptop saat ini masih secara manual yaitu dengan mengisi laporan keuangan di buku besar dengan menghitung dilakukan pakai kalkulator, ketika pengimputan data dengan menggunakan buku besar terjadinya kekeliruan dalam perhitungan, sistem seperti ini masih kurang terjamin, kemungkinan untuk kehilangan data tersebut lebih besar tidak memudahkan dalam perhitungan laporan penjualan komputer	Membuat sistem informasi laporan penjualan komputer berbasis LAN (<i>Local Area Network</i>)
2.	Pada buku besar, pengolahan laporan	Membuat sistem

keuangan harus diisi secara manual ini tidak dapat memudahkan dalam pengisian laporan keuangan tersebut selain itu mengakibatkan kesulitan secara terus menerus dalam pengisian laporan keuangan	informasi laporan penjualan komputer berbasis LAN (<i>Local Area Network</i>) dan mempermudah Admin dalam peninputan laporan keuangan
--	---

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah semua alat yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, atau mengumpulkan, mengolah, menganalisa dan menyajikan data-data secara sistematis serta objektif dengan tujuan memecahkan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis. Jadi semua alat yang bisa mendukung suatu penelitian bisa disebut instrument penelitian. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

F. Desain Perancangan Sistem

Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan admin (pemakai) mengenai gambaran yang jelas tentang perancangan sistem yang akan di buat serta diimplementasikan. Perancangan sistem informasi penjualan laptop berbasis LAN merupakan singkatan dari (*Local Area Network*) menggunakan perancangan *Objek Oriented Programming* (OOP) dengan menggunakan konsep pemodelan Unified Modelling Language (UML). Untuk melihat proses aplikasi yang mencakup *input* dan proses *output* dinyalakan dengan Unified Modelling Language (UML) yang diperjelas dengan alir (*Use Case*). Pada tahap ini digunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data dimana akan sangat membantu dalam proses komunikasi dengan pemakai. Desain terinci dimaksudkan untuk program komputer dan ahli teknik lainnya akan diimplementasikan dan digunakan untuk menggambarkan sistem baru yang akan

dikembangkan secara logis tanpa mempertimbangkan terlebih dahulu lingkungan fisik dimana sistem ini akan dirancang.

G. Analisis Kebutuhan Data Dan Informasi

Penelitian dilakukan pada Toko Harapan Laptop, yaitu sebuah Toko Harapan Laptop yang ada di Jl. Jamin Ginting Depan Alfamidi Pasar. 6 Padang Bulan-Medan. Penelitian ini juga menggunakan jenis penelitian diskriptif, yaitu jenis penelitian yang menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data, menganalisis, merancang, mengimplementasikan serta di lakukannya sebuah pengujian dengan bertujuan untuk memecahkan masalah yang ada pada Toko Harapan Laptop ini baik secara sistematis dan faktual mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi.

a. Jenis dan Sumber Data

1. Data Login
2. Data Supplier
3. Data Barang
4. Data Pembelian
5. Data Penjualan
6. Data Persediaan Barang
7. Data Teknisi
8. Data Perbaikan (Terima Barang)
9. Data Perbaikan (Ambil Barang)
10. Data Barang Terbanyak Terjual
11. Data Form Keluar

b. Laporan

1. Laporan Penjualan
2. Laporan Perbaikan

H. Perancangan Proses

Toko Harapan Laptop adalah merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak di bidang penjualan dan perbaikan laptop, yang diberikan kepada pembeli adalah laporan transaksi penjualan sehingga apa yang di rancang tidak bermasalah, antara lain perancangan proses sebagai berikut :

I. Use Case Diagram

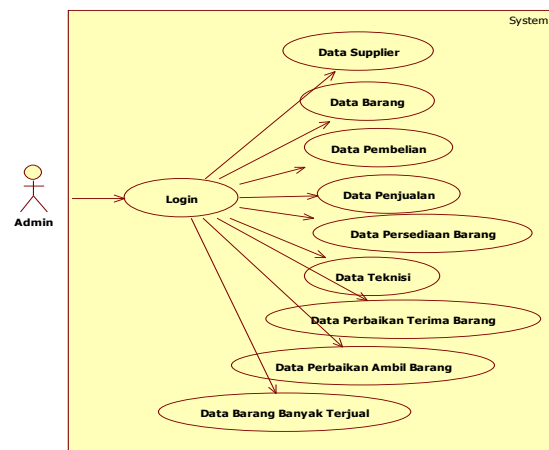
Use Case diagram merupakan model UML yang digunakan untuk menggambarkan

requirement fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem.

1. Use Case Diagram

Use Case diagram merupakan diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan *requirement* fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. *Use Case Diagram* antara lain Admin dan Pemilik Toko sebagai berikut :

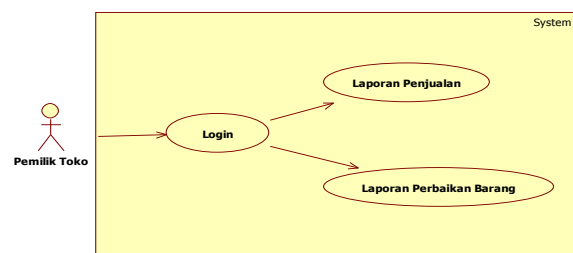
Perancangan *Use Case diagram* admin yang dapat dilakukan oleh admin ditunjukkan pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Perancangan *Use Case Diagram* Admin

Tabel 3.3 *Use Case Diagram* Admin

Perancangan *Use Case diagram* pemilik toko yang dapat dilakukan oleh admin ditunjukkan pada gambar 3.3



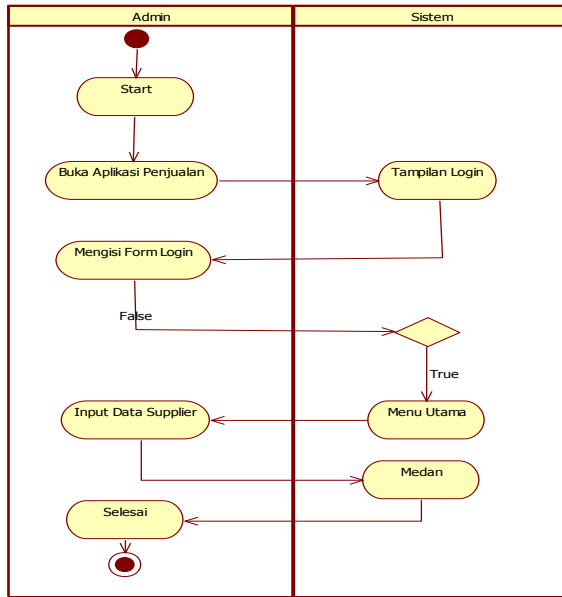
Gambar 3.3 Perancangan *Use Case Diagram* Pemilik Toko

2. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau diagram activity menggambarkan *workflow* (aliran kerja) dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa diagram aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dilakukan oleh sistem.

a. Activity Diagram Admin

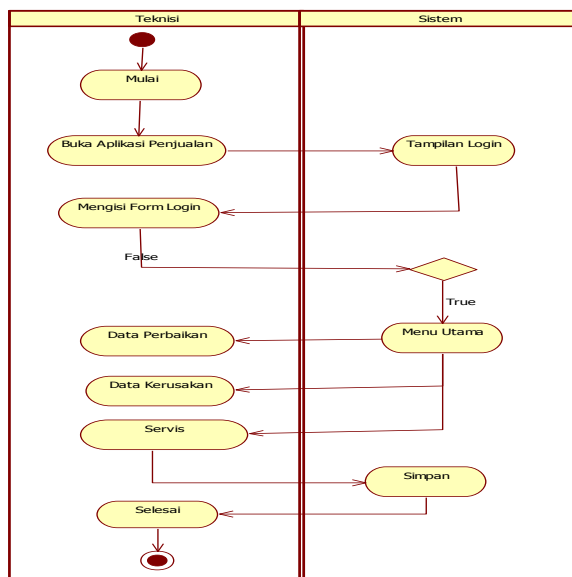
Activity Diagram Admin adalah tempat dimana penampung data akun yang mengimput data-data laporan keuangan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.4 Activity Diagram Admin

b. Activity Diagram Teknisi

Activity Diagram Teknisi adalah tempat dimana penampung data akun dan perbaikan computer yang mengimput data-data laporan keuangan adalah sebagai berikut :

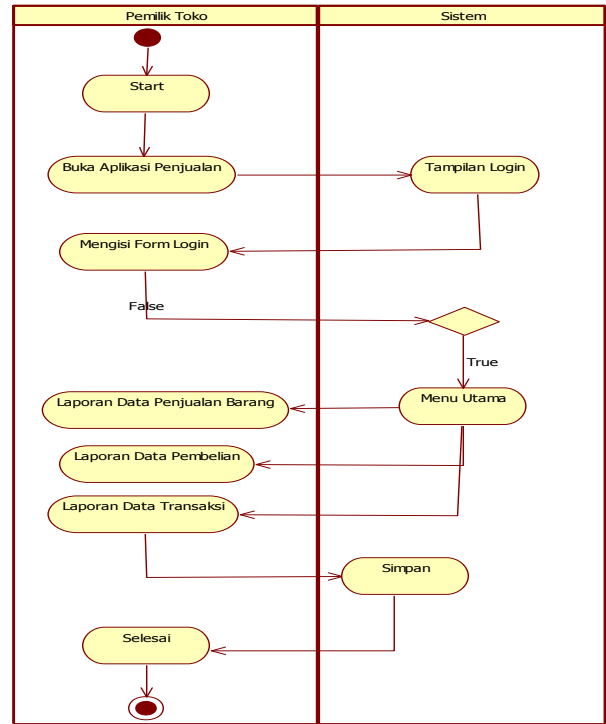


Gambar 3.5 Activity Diagram Teknisi

c. Activity Diagram Pemilik Toko

Activity Diagram Pemilik Toko adalah tempat dimana mengecek, penampung data

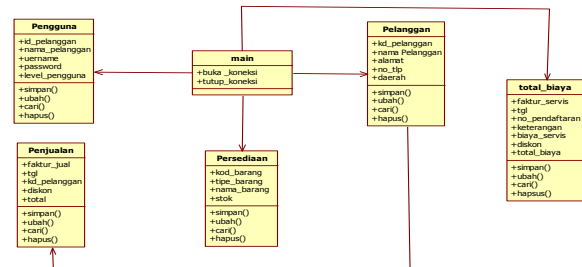
akun yang mengimput data-data laporan keuangan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.6 Activity Diagram Pemilik Toko

3. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang dibuat membangun sistem.



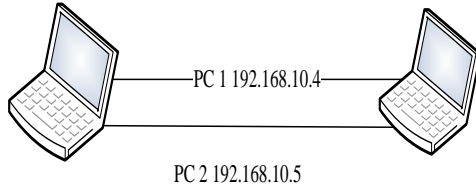
Gambar 3.7 Class Diagram

4. Sistem Yang Diusulkan

Pada Sistem yang Diusulkan ini berisi gambar rancangan proses yang dimodelkan dengan Use Case diagram (UML). Yang menjelaskan tahap-tahap aliran proses perancangan sistem yang diusulkan kedalam bentuk beberapa perancangannya sebagai berikut :

Gambaran konsep yang LAN (Local Area Network) yang dibangun dengan memakai konsep multi user, dan Topologi Metodologi Penelitian yang menggunakan rancangan peer to peer, dengan

menggunakan LAN yang bisa saling berhubungan. Dengan menggunakan jaringan *Peer to peer* adalah sebagai berikut :



Gambar 3.8 Jaringan *Peer to peer*

Komputer PC yang saling menggunakan *IP Address* yang di gunakan oleh supplier dan admin *IP Address* yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.5 *IP Address*

No.	PC 1	192.168.10.4
1.	PC 2	192.168.10.5

5. Perancangan *Interface*/Antarmuka

Antar muka pemakai merupakan media komunikasi antara pemakai dengan memenuhi kebutuhan *output* sistem komputer. Hasil perancangan antarmuka pemakai akan memudahkan proses implementasi. Adapun antarmuka perangkat lunak yang akan dirancang ditampilkan sebagai berikut :

a. Perancangan Desain Halaman Utama

Menu dirancang menggambarkan segala macam bentuk kegiatan yang bisa dalam program aplikasi, seperti Form utama, form supplier, dan form data barang berdasarkan data yang diinput. Rancangan tampilan menu utama gambar 3.9 Dibawah ini adalah rancangan tampilan *Form* utama sistem informasi penjualan komputer Harapan Laptop.

SISTEM LAPORAN PENJUALAN KOMPUTER TOKO HARAPAN		
Data	Transaksi	Keluar
FOOTER		

Gambar 3.9 Perancangan Desain Halaman Utama

b. Perancangan Database

Adapun yang dimaksud database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Konsep dasar database adalah kumpulan dari catatan, atau potongan dari pengetahuan. Sebuah database memiliki penjelasan struktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya, penjelasan yang disebut dengan skema atau memodelkan struktur database yang dikenal sebagai database model atau model data. Model yang umum digunakan sekarang adalah model relasional, yang menurut istilah yaitu mewakili semua informasi dalam bentuk tabel yang saling berhubungan di mana saat setiap tabel terdiri dari baris dan kolom (definisi yang sebenarnya menggunakan terminologi matematika).

Perancangan basis data (database) adalah kumpulan data, umumnya mendeskripsikan aktifitas satu organisasi yang berhubungan atau lebih yang ditampilkan dalam aplikasi sistem informasi laporan penjualan komputer yang sudah dirancang menggunakan *SQL Server (Structures Query Language)* yang akan terkoneksi dengan *Visual Studio 2010 Microsoft Microsoft Visual Studio 2010, VB NET (Microsoft Visual Studio 2010)*. Tujuan dari desain database adalah untuk menentukan data-data yang dibutuhkan dalam sistem, sehingga informasi yang di hasilkan dapat terpenuhi. Perancangan basis data merupakan proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem.

c. Perancangan Tabel Sistem

Tabel adalah objek database inti yang mempunyai kegunaan untuk menyimpan informasi.

IV. PEMBAHASAN

Harapan Laptop berdiri tahun 2015, yang pada sebelumnya hanya toko kecil saja. Kemudian berkat kerja Mangasih Siahaan, ST. Setelah itu ditambahkan jumlah karyawan.

Adapun yang menjadi aspek kerjanya antara lain.

1. Pelayanan service komputer baik peralatan *input/output*nya.
2. Sales, penjualan komputer dan berbagai aksesories komputer.
3. *Network, service* dan *maintenance* komputer.

Harapan Latop Jl. Jamin Ginting No.753 depan Alfamidi Pasar. 6 Padang Bulan-Medan. Telp.0813-6210-0438. Sebagai tempat penjualan dan *service* merupakan toko jasa komputer yang cukup strategis karena terletak di tengah kota medan dan berdekatan dengan perbelanjaan di kota medan serta mudah di akses oleh masyarakat karena berada pada salah satu jalur angkutan umum.

Harapan Laptop yang berdiri sejak tahun 2015 lalu merupakan toko yang masih sangat muda, namun telah banyak melayani kebutuhan konsumen dengan cara kerja profesional (berusaha sebaik mungkin untuk memuaskan para konsumen) layaknya toko jasa komputer yang sedang. Sehingga para konsumen tidak hanya datang dalam kota saja melainkan juga dari luar daerah kota medan itu sendiri.

A. Analisis

1. Karakteristik Penilaian

Prosedur sistem in*Formasi* laporan penjualan komputer yang sedang berjalan dapat dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Karakteristik Penilaian

No	Objek	Keterangan
1	Administrator	Menginput data laporan penjualan komputer
2	Teknisi	Melihat dan memperbaiki kerusakan laptop.
3	Pemilik Toko	Melihat laporan penjualan komputer

2. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dibuat, maka sistem yang baru harus memenuhi kebutuhan fungsional.

B. Desain

Pada tahap desain sistem, sudah dibuat sesuai dengan perancangan sistem sebelumnya, seperti perancangan *Use Case* diagram sistem, tabel *database*, dan gambar yang dibutuhkan dalam sistem, sehingga perancangan dan hasil program yang sudah siap dapat sesuai dengan kebutuhan.

C. Implementasi

Sistem yang telah dibuat sudah di uji, baik cara penggunaan sistem yang baru, mengontrol dan mendokumentasikan *Microsoft visual studio 2010*. Sistem sudah bisa dijalankan dan pengguna (*user*) dapat menjalankan sistem yang baru.

D. Evaluasi

a. Evaluasi Teknis

Dari segi teknis, program yang sudah dibuat layak untuk dijalankan dan digunakan

b. Evaluasi Operasional

Dari segi operasional, *user* dapat mengoperasikan sistem dengan baik lebih mudah. Input maupun output dapat digunakan dengan benar.

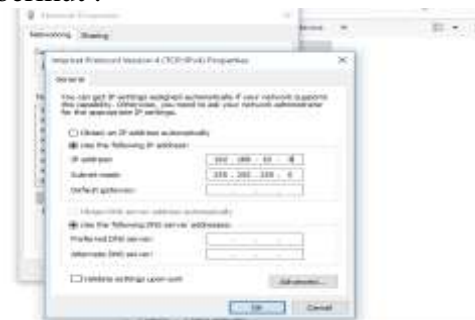
c. Evaluasi Ekonomis

Dari segi ekonomi, program yang telah dibuat dapat dikatakan tidak terlalu besar menggunakan biaya.

d. Pengaturan Ip Address

1. Tampilan *Form* PC 1

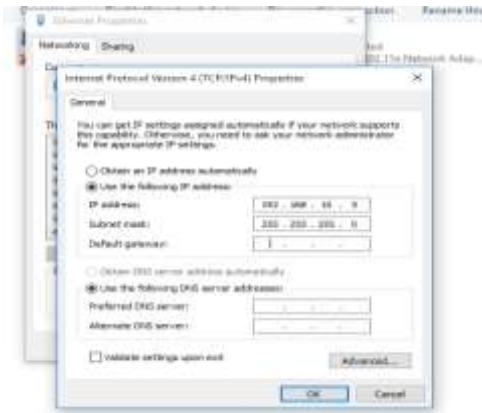
Proses pengaturan *IP Address* PC 1 dapat dilihat seperti gambar sebagai berikut :



Gambar 4.2 Tampilan *Form* PC 1

2. Tampilan *Form* PC 2

Proses pengaturan *IP Address* PC 2 dapat dilihat seperti gambar sebagai berikut :



Gambar 4.3 Tampilan *Form* PC 2

H. Hasil dan Pembahasan

Uraian keseluruhan bagaimana sistem yang berjalan saat ini baik dilihat dari kebutuhan fungsional kebutuhan nonfungsional dan analisis sistem.

I. Kebutuhan Fungsional

Dari aplikasi laporan penjualan komputer berbasis LAN yang akan dibuat didefinisikan bentuk kebutuhan fungsional sebagai berikut :

- Aplikasi laporan penjualan komputer berbasis LAN dapat digunakan oleh Admin, pemilik toko Harapan Laptop dan Teknisi.
- Aplikasi laporan penjualan komputer berbasis LAN dapat langsung menginput dan menyajikan laporan penjualan komputer.

J. Kebutuhan Nonfungsional

Dari aplikasi ini yang dapat didefinisikan bentuk kebutuhan non fungsional sebagai berikut :

- Menyajikan laporan nilai yang akurat
- Waktu lebih efisien
- Menghemat waktu guru dalam menginput nilai

V. KESIMPULAN

Penjualan komputer khususnya berbasis LAN (*Local Area Network*) telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang dan lembaga antara lain di

perusahaan, perguruan tinggi, rumah sakit, perpustakaan maupun toko-toko terkecil sekalipun. Kesimpulan setelah menjalankan program aplikasi laporan penjualan komputer berbasis LAN dan melakukan analisa pada bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Dengan adanya sistem aplikasi penjualan komputer berbasis LAN dapat disimpulkan bahwa admin atau pemilik toko Harapan Laptop tidak lagi mengelola dan mengkoordinir laporan penjualan dengan menggunakan sistem manual, tetapi dengan terkomputerisasi.
- Dengan aplikasi ini dapat juga membantu pihak toko Harapan Laptop dalam pendataan, perubahan seluruh data laporan penjualan beserta hasil terakhir transaksi laporan penjualan secara praktis.
- Dalam pemakaian aplikasi alumni ini tidak mengeluarkan banyak harga dalam menggunakannya, karena yang *freeware* atau gratis, jadi bisa diketahui besar kecil biaya yang dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrew. 2013. *Perkembangan Teknologi Sistem Informasi*. Bandung: PT. Prenhallindo dan Pearson Education Asia Pte. LTD.
- Anhar, Kristanto. 2016. *Perancangan Data Base*. Yogyakarta: Gava Media.
- Basri. 2014. *Jenis Kabel UTP*. Yogyakarta: Pustaka Setia.
- Ciccarelli, dan Faulkher. 2016. *Wide Area Network*. Bandung: CV Alfabeta.
- Freeman. 2014. *Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kadir. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi

- Krimaji, Romney dan Steinbart. 2015. *Definisi Informasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mulyadi. 2015. *Akuntansi Biaya, Edisi*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Yogyakarta.
- Romney & Steinbart. 2015. *Accounting Information Systems, 13 th ed*. England: Pearson Educational Limited
- Sanjaya & Cahyono. 2014. *Pengantar Basis Data*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sofana. 2015. *Jaringan Komputer, Media Transmisi*. Yogyakarta:
- Susanto. 2014. *Tujuan Sistem*. Edisi ke 3, Cetakan Kedua. Yogyakarta: Andi
- Sugiyono. 2012. *Metode Research*. Bandung: CV Alfabeta.
- Tata, Sutabri 2012. *Konsep dasar sistem informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Travrid. 2015. *Elemen Sistem*. Edisi ke 5, Cetakan Kelima. Yogyakarta:
- Yuni Sugiarti, 2013. *Analisis dan perancangan UML (Unified Modeling language) generated VB.6* Graha Ilmu. Yogyakarta.