

PERANCANGAN APLIKASI KEUNTUNGAN PRODUK ROKOK DENGAN MENGUNAKAN METODE MONTE CARLO DI TOKO NABILA

TERI ADE PUTRA, AULIA FITRUL HADI

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, Indonesia

E-mail : teriputra2@gmail.com, fitrulhadi@gmail.com

Abstrak

Pemodelan simulasi didasari oleh pengetahuan komputer, matematika serta probabilitas statistik, walaupun tidak dapat disangkal bahwa prosesnya sering masih dilakukan sebagai proses yang instingtif. Salah satu metode dalam pemodelan simulasi yaitu metode *Monte Carlo*. Metode *Monte Carlo* adalah algoritma komputasi untuk mensimulasikan berbagai perilaku sistem fisika dan matematika Metode *Monte Carlo* pada umumnya dilakukan menggunakan komputer dan memakai teknik simulasi komputer. Dengan menggunakan metode *Monte Carlo* dapat dirancang sebuah aplikasi keuntungan sehingga dapat membantu dalam mengetahui pendapatan kotor dan prediksi barang untuk kedepannya.

Kata Kunci : *Pemodelan simulasi, Metode Monte Carlo, Aplikasi keuntungan*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi komputer yang pesat dapat membantu kehidupan manusia bahkan didalam bidang-bidang diluar disiplin ilmu komputer. Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan menyebabkan terjadinya perubahan-perubahan dalam segala sektor usaha dan penjualan dimana perubahan-perubahan ini terjadi sejalan dengan perkembangan dan kemajuan dari ilmu pengetahuan itu sendiri.

Simulasi adalah metode perhitungan numerik yang dipakai untuk mengestimasi nilai peubah acak. Pendekatan yang dilakukan adalah percobaan yang berulang-ulang kemudian mengambil nilai rata-rata dari percobaan tersebut sebagai nilai hampiran (Komang Dharmawan, 2017).

Metode Monte Carlo merupakan dasar untuk semua algoritma dari metode simulasi yang didasari pada pemikiran penyelesaian suatu masalah untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dengan cara memberi nilai sebanyak-banyaknya atau metode untuk menganalisa perambatan ketidakpastian, Monte carlo memiliki sifat dasar stokastik yang artinya metode ini berdasarkan pada penggunaan angka-angka yang bersifat acak dan akurasi dari hasil simulasi Monte Carlo ini sangat dipengaruhi oleh akurasi variabel-variabel inputnya, sehingga Monte Carlo ini dapat menjadi alat yang handal bagi pemilik manager proyek dalam menganalisa resiko dan ketidakpastian umum terjadi pada pembiayaan proyek sehingga para menejer proyek dapat menentukan ekspektasi pembiayaan suatu proyek yang lebih realistis (Khairun Nizar Nasution, 2016).

Berdasarkan jurnal Prediksi penjualan barang pada koperasi PT. Perkebunan Silandak Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo (Khairun Nizar Nasution, 2016), pendekatan yang digunakan sebagai alternatif adalah menggunakan simulasi. Dalam hal penyelesaian dengan metode Monte Carlo yang dilakukan adalah menentukan penjualan telur selama sepuluh hari berturut turut. Dengan menghitung penjualan telur dan menentukan kemungkinan kumulatif serta

pembentukan grafik variabel penjualan sehingga memungkinkan penjualan telur pada koperasi PT. Perkebunan Silandak dalam sepuluh hari dapat diketahui.

Di toko nabila salah satu toko yang melakukan kegiatan jual beli rokok yang tinggi. di toko ini banyak pembeli yang membeli rokok dalam bentuk sloop atau pun eceran. Toko nabila merupakan salah satu toko yang besar di Pesisir Selatan tepatnya di Kecamatan Bayang dan juga merupakan toko pertama yang ada disekitar. Jadi otomatis banyak transaksi yang terjadi disini. Namun pemilik toko tidak mengetahui keuntungan yang didapatnya dalam satu item barang.

Dari permasalahan yang dijelaskan diatas tadi dan metode yang dapat digunakan maka dapat dibuat suatu aplikasi yang dapat memudahkan pemilik toko dalam membandingkan pendapatan sehingga dapat diangkat judul untuk penelitian yaitu **“PERANCANGAN APLIKASI KEUNTUNGAN PRODUK ROKOK DENGAN MENGGUNAKAN METODE MONTE CARLO DI TOKO NABILA”**

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang masalah diatas maka penulis merumuskan masalah yang dihadapi sebagai berikut :

1. Bagaimana aplikasi menggunakan metode Monte Carlo yang dirancang dapat membantu dalam mengetahui keuntungan produk rokok di toko nabila?
2. Bagaimana aplikasi menggunakan metode Monte Carlo dapat membantu Toko Nabila dalam membandingkan pendapatan disetiap periodenya?
3. Bagaimana aplikasi menggunakan metode Monte Carlo dapat membantu mengetahui tingkat minat konsumen terhadap jenis produk rokok?

1.3 Hipotesa

Dengan perumusan masalah diatas, maka dapat dikemukakan hipotesa yaitu :

1. Diharapkan metode Monte Carlo dapat diterapkan pada pemodelan dan simulasi dalam pencarian keuntungan berdasarkan laporan penjualan yang ada pada toko “nabila”.
2. Diharapkan dapat membangun aplikasi pemodelan dan simulasi dalam pencarian keuntungan pada toko “nabila” dengan menggunakan metode Monte Carlo.
3. Dengan adanya aplikasi pemodelan dan simulasi dalam pencarian keuntungan diharapkan dapat memberikan informasi baru pada pihak pimpinan toko “nabila”.

1.4 Batasan Masalah

Agar penulis laporan ini sesuai dengan yang diharapkan dan penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan peneliti serta lebih terarah maka ruang lingkup permasalahan yang dijadikan objek penelitian perlu diberi batasan, aplikasi keuntungan rokok yang dirancang untuk toko nabila ini dapat mengetahui pendapatan bersih untuk produk rokok, sehingga pemilik toko nabila dapat membandingkan pendapatan dari setiap periodenya dari produk rokok ini. Perancangan aplikasi yang dibuat yaitu berbasis web dengan PHP dan MySQL untuk penelitian ini akan dilakukan perbandingan pada tahun 2017 sehingga perancangan aplikasi ini akan memberikan informasi yaitu jumlah keuntungan yang dicapai setiap bulan dan selama satu tahun.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi keuntungan pada produk rokok. Namun secara spesifik tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pemilik dapat mengetahui pendapatan yang didapat dari periode-periode sebelumnya dari setiap item barang.
2. Dapat membandingkan pendapatan yang didapatkan.
3. Dapat mengetahui tingkat minat pembeli terhadap barang disetiap minggu atau setiap bulannya.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diberikan dalam penelitian ini adalah :

- A. Toko Nabila

Manfaat dari suatu penelitian untuk toko nabila adalah :

1. Dapat memudahkan pemilik toko nabila untuk mengetahui pendapatan yang dihasilkan untuk produk rokok.
2. Dapat mengetahui minat beli konsumen terhadap masing-masing produk rokok.

B. Peneliti

Meningkatkan inovasi dan kreatifitas dalam menciptakan sebuah karya yang mengimplementasikan ilmu teknologi informasi dan komunikasi.

1.7 Gambaran Umum Objek Penelitian

Penelitian ini ditunjukan beberapa gambaran toko yang dapat disimpulkan :

1.7.1 Sejarah Singkat Toko Nabila

Toko nabila merupakan suatu toko yang berada di Kecamatan Bayang yang telah berdiri pada tahun 2011 yang menjual berbagai macam makanan dan minuman serta menjual berbagai macam jenis rokok. Nama toko Nabila ini adalah nama dari salah anak dari pemilik toko.

1.7.2 Visi dan Misi Toko Nabila

Dalam hal pencapaian suatu tujuan diperlukan suatu perencanaan dan tindakan nyata untuk mewujudkannya. Secara umum visi dan misi adalah suatu konsep perencanaan yang disertai dengan tindakan sesuai dengan apa yang di rencanakan untuk mencapai suatu tujuan. Adapun visi dan misi yang dimiliki oleh toko nabila adalah sebagai berikut :

1. Visi Toko Nabila :

Adapun visi dari toko nabila adalah menjadikan toko yang terbaik dalam memberikan pelayanan kepada konsumennya serta memberikan pelayanan kepuasan yang lebih bagi pelanggannya.

2. Misi Toko Nabila :

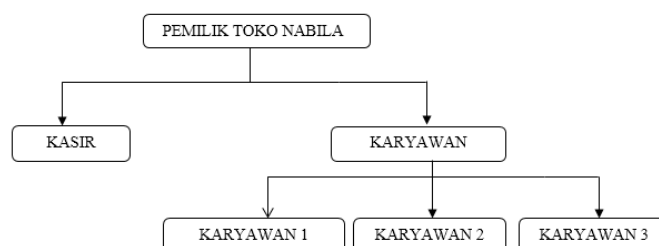
Adapun misi dari yang diterapkan dan dirancang dalam toko nabila ini adalah sebagai berikut :

1. Menyediakan tempat belanja yang nyaman.
2. Memberikan pelayanan sebaik baiknya kepada konsumen.

1.7.3 Struktur Organisasi Toko Nabila

Organisasi merupakan suatu wadah dari sekelompok orang yang bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan yang ditetapkan sebelumnya.

Adapun stuktur toko nabila ini dapat dilihat pada gambar 1.1



1.7.4 Pembagian Tugas

Berdasarkan struktur organisasi diatas, masing-masing dari posisi memiliki tugas antara lain :

1. Pemilik Toko
Tugas dari pemilik toko adalah mengontrol seperti mengatur, mengawasi, mengelola manajemen, menerima transaksi jual beli serta memantau proses jual beli pada toko.
2. Kasir
Tugas dari kasir adalah menerima transaksi jual dan beli yang berlangsung di toko nabila.
3. Karyawan
Tugas dari karyawan adalah melayani setiap pelanggan yang datang ke toko nabila.

2. Tinjauan Literatur

2.1 Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*). Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat disebut perangkat lunak (*software*). Sebuah perangkat lunak juga sering disebut dengan sistem perangkat lunak. Sistem berarti kumpulan komponen yang saling terkait dan mempunyai satu tujuan yang ingin dicapai. (Rekayasa Perangkat Lunak, Rosa A.S, M.Shalahudin, 2013, Hal : 2).

Sistem perangkat lunak berarti sebuah sistem yang memiliki komponen berupa perangkat lunak yang memiliki hubungan satu sama lain untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (*costomer*). Pelanggan adalah orang atau organisasi yang memesan atau membeli perangkat lunak (*software*) dari pengembang perangkat lunak atau bisa dianggap bahwa pelanggan adalah orang atau organisasi yang dengan sukarela mengeluarkan uang untuk memesan atau membeli perangkat lunak. User atau pemakai perangkat lunak adalah orang yang memiliki kepentingan untuk memakai atau menggunakan perangkat lunak sehingga dapat digunakan dalam memudahkan pekerjaan seseorang (Rekayasa Perangkat Lunak, Rosa A.S, M.Shalahudin, 2013, Hal : 2)

Karakter perangkat lunak adalah sebagai berikut :

- a. Perangkat lunak dibangun dengan rekayasa (*software engineering*) bukan diproduksi secara manufaktur atau pabrikan.
- b. Perangkat lunak tidak pernah usang (“*wear out*”) karena kecacatan dalam perangkat lunak dapat diperbaiki.
- c. Barang produksi pabrikan biasanya komponen barunya akan terus diproduksi, sedangkan perangkat lunak biasanya terus diperbaiki seiring bertambahnya kebutuhan.

2.2 Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) merupakan pembangunan dengan menggunakan prinsip atau konsep rekayasa dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang bernilai ekonomi dengan dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin. (Rosa A.S, M.Shalahudin, 2013, Hal : 4).

Sedangkan menurut (Cecep Lupi Syamsu,2012) rekayasa perangkat lunak adalah sebuah disiplin yang mengadopsi pendekatan rekayasa perangkat seperti metodologi, proses, alat, standar, metode organisasi, metode manajemen, sistem jaminan kualitas, dan mengembangkan perangkat lunak skala besar dengan produktivitas yang tinggi, biaya rendah, kualitas terkontrol, dan pengukuran jadwal pengembangan.

Adapun tujuan dari perangkat lunak (Cecep Lupi Syamsu,2012) adalah :

1. Memperoleh biaya produksi perangkat lunak yang rendah.
2. Menghasilkan perangkat lunak yang kinerjanya tinggi, andal dan tepat waktu.
3. Menghasilkan perangkat lunak yang dapat bekerja pada berbagai jenis platform.
4. Menghasilkan perangkat lunak yang biaya perawatannya rendah.

2.3 Pemodelan dan Simulasi

Simulasi adalah program (*software*) komputer yang berfungsi untuk menirukan perilaku sistem nyata (*realitas*) tertentu. Tujuan simulasi adalah pelatihan (*training*), studi perilaku sistem (*behaviour*), hiburan atau permainan (*game*). Pemodelan dan simulasi merupakan salah satu alat yang sering digunakan oleh manajemen dalam mempelajari atau menganalisis perilaku kerja dari suatu sistem atau proses (Pemodelan dan Simulasi Sistem Teori, Aplikasi Dan Contoh Program Dalam Bahasa C, Bambang Sridadi, 2009, Hal : 1).

Pemodelan dan simulasi didasari oleh pengetahuan komputer, matematika serta probabilitas dan statistik, walaupun tidak dapat disangkal bahwa prosesnya sering masih dilakukan sebagai proses yang instingtif. Karena untuk membangun suatu model dari sistem dan melakukan simulasi tidak ada rumus-rumus yang eksak, maka yang dapat diberikan hanyalah petunjuk-petunjuk secara garis besar dalam bidang tersebut. Suatu model dan simulasi yang spesifik harus dilakukan terhadap suatu sistem yang bersangkutan, tetapi suatu analogi dapat diambil terhadap model yang telah ada sebagai acuan (Pemodelan dan Simulasi Sistem Teori, Aplikasi Dan Contoh Program Dalam Bahasa C, Bambang Sridadi, 2009, Hal : 3).

2.4 Sejarah Metode Monte Carlo

Istilah “*Monte Carlo*” dalam simulasi diperkenalkan oleh *Compte de Buffon* pada tahun 1777 dan pemakaiannya pada sistem nyata dimulai selama perang dunia II, diperkenalkan oleh S. Ulam dan J. Von Neumann pada *Los Alamos Scientific Laboratory*. Untuk merancang pelindung nuklir mereka membutuhkan data-data tentang jarak yang dapat ditembus oleh Neutron pada berbagai material. Masalah ini sangat sulit untuk dipecahkan secara analitis dan terlalu rumit pula untuk dipecahkan dengan eksperimen. Mereka menyelesaikan persoalan tersebut dengan komputer, dengan mempergunakan bilangan random. Teknik/metode ini dinamakan *Monte Carlo*, karena dasarnya adalah seperti permainan judi/*roulette* sedangkan *Monte Carlo* adalah kota judi terbesar di dunia.

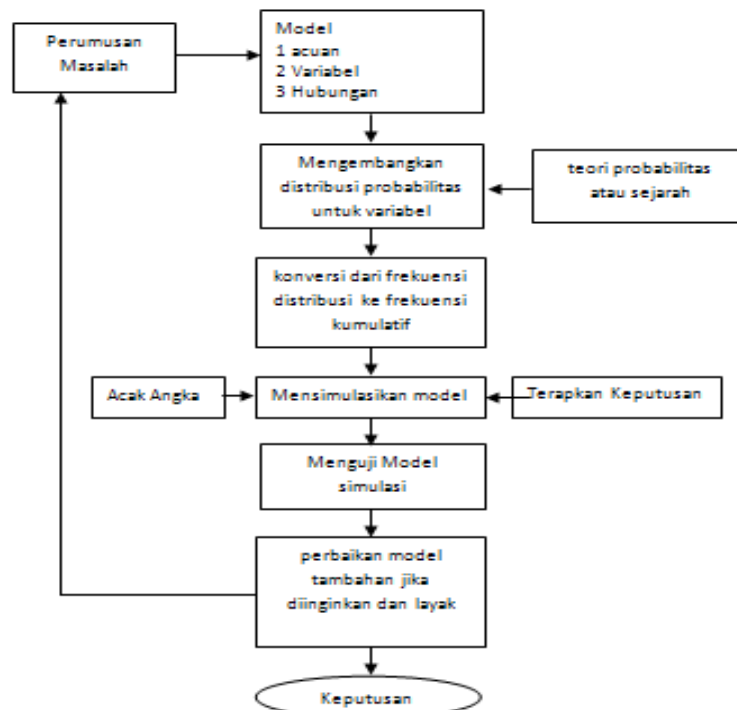
Metode *Monte Carlo* digunakan dengan istilah *sampling statistik*. Penggunaan nama *Monte Carlo*, dipopulerkan oleh para pioner bidang tersebut (termasuk *Stanislaw Marcin Ulam*, *Enrico Fermi*, *John von Neumann* dan *Nicholas Metropolis*), merupakan nama kasino terkemuka di Monako. Penggunaan keacakan dan sifat pengulangan proses mirip dengan aktivitas yang dilakukan pada sebuah kasino. Dalam autobiografinya *Adventures of a Mathematician*, *Stanislaw Marcin Ulam* menyatakan bahwa metode tersebut dinamakan untuk menghormati pamannya yang seorang penjudi, atas saran *Metropolis*.

Penggunaannya yang cukup dikenal adalah oleh *Enrico Fermi* pada tahun 1930, ketika ia menggunakan metode acak untuk menghitung sifat-sifat neutron yang waktu itu baru saja ditemukan. Metode *Monte Carlo* merupakan simulasi inti yang digunakan dalam *Manhattan Project*, meski waktu itu masih menggunakan oleh peralatan komputasi yang sangat sederhana. Sejak digunakannya komputer elektronik pada tahun 1945, *Monte Carlo* mulai dipelajari secara mendalam. Pada tahun 1950-an, metode ini digunakan di Laboratorium Nasional Los Alamos untuk penelitian awal pengembangan bom hidrogen, dan kemudian sangat populer dalam bidang fisika dan riset operasi. *Rand Corporation* dan Angkatan Udara AS merupakan dua institusi utama yang bertanggung jawab dalam pendanaan dan penyebaran informasi mengenai *Monte Carlo* waktu itu, dan mereka mulai menemukan aplikasinya dalam berbagai bidang (Pemodelan dan Simulasi Sistem Teori, Aplikasi Dan Contoh Program Dalam Bahasa C, Bambang Sridadi, 2009, Hal : 367).

2.4.1 Metode Monte Carlo

Metode *Monte Carlo* merupakan metode analisis numerik yang melibatkan pengambilan sampel eksperimen bilangan acak. Salah satu model simulasi yang paling populer pada pengendalian persediaan adalah simulasi *Monte Carlo*. Model simulasi *Monte Carlo* merupakan

bentuk simulasi probabilistik dimana solusi dari suatu masalah diberikan berdasarkan proses randomisasi (acak). Proses acak ini melibatkan suatu distribusi probabilitas dari variabel-variabel data yang dikumpulkan berdasarkan data masa lalu maupun distribusi probabilitas teoritis. Bilangan acak digunakan untuk menjelaskan kejadian acak dan secara berurutan mengikuti perubahan-perubahan yang terjadi dalam proses simulasi (Khairun Nizar, 2016).



Gambar 2.1 Alur Metode Monte Carlo

2.5 Hypertext Preprocessor (PHP)

Menurut (Ahmad Timbul Sholeh, 2013) PHP atau *Personal Home Page* adalah bahasa pemrograman web atau *scripting language* yang didesain untuk web. PHP dibuat pertama kali oleh satu orang yaitu Rasmus Lerdorf, yang pada awalnya dibuat untuk menghitung jumlah pengunjung pada halaman webnya. Bahasa pemrograman PHP dapat digabungkan dengan HTML dengan terlebih dahulu memberikan tanda tag buka dilanjutkan tanda Tanya (<?) kemudian ditutup dengan tanda tag tutup (?>).

Menurut (Betha Sidik, 2017) PHP secara mendasar kemampuan php dapat mengerjakan semua yang dapat dikerjakan oleh program CGI (*Common Gateway Interface*), seperti mendapat data dari *form*, menghasilkan isi halaman web yang dinamik, dan menerima *cookies*. CGI adalah spesifikasi standar modul yang ditambahkan kepada server web, agar server web dapat memiliki kemampuan untuk dapat memberikan layanan yang interaktif, tidak sekedar melayani permintaan dokumen web (HTML) saja. Antar muka pemakai (*user interface*) dari aplikasi yang dibuat menggunakan PHP CLI, pada dasarnya adalah menggunakan node teks.

2.6 Basis Data

Basis data adalah mekanisme yang digunakan untuk menyimpan informasi atau data. Informasi adalah sesuatu yang kita gunakan sehari-hari untuk berbagai alasan. Dengan basis data,

pengguna dapat menyimpan data secara terorganisasi. Setelah data disimpan, informasi harus diambil. Kriteria dapat digunakan untuk mengambil informasi. Cara data disimpan dalam basis data menentukan seberapa mencari informasi berdasarkan banyak kriteria. Data pun harus mudah ditambahkan kedalam basis data, dimodifikasi, dan dihapus (Suprayitno,2012).

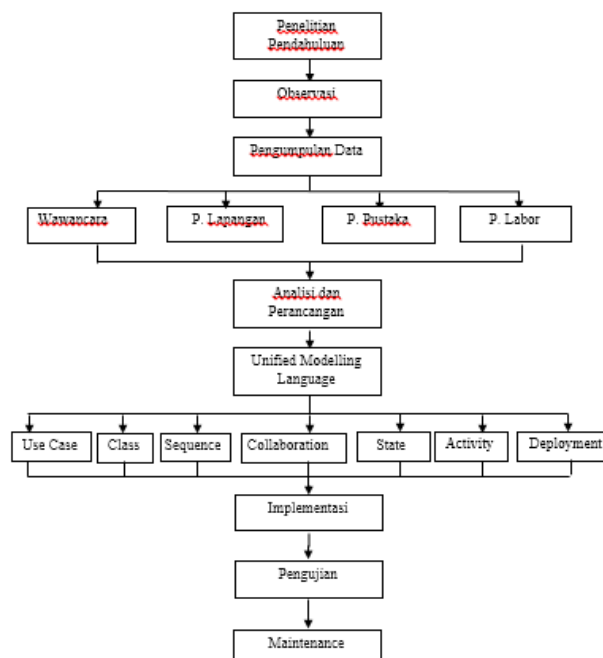
2.7 MYSQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database management system*) atau Relational Database Management System (RDBMS) DBMS yang *Multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL (Sri Ambar Pratiwi,2014)

3. Metode Penelitian

3.1 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan konsep atau tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian. Adapun kerangka penelitian yang penulis lakukan dalam penelitian yang akan diuraikan pada Gambar 3.1 berikut ini beserta penjelasannya :



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

3.2 Tahapan Penelitian

3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Identifikasi masalah merupakan proses melakukan pendekatan terhadap objek penelitian. Tujuan dari identifikasi masalah adalah mengetahui terhadap permasalahan yang akan terjadi pada objek, sehingga diadakan penelitian diharapkan dapat memberikan solusi yang bermanfaat terhadap permasalahan tersebut.

Permasalahan yang dapat diidentifikasi pada toko nabila adalah dalam persediaan barang serta dalam menentukan jumlah penjualan tiap-tiap barang sehingga menyebabkan terjadinya penumpukan barang dan biaya yang tidak optimal serta tidak adanya aplikasi pendukung yang mampu menentukan berapa banyak jumlah permintaan tiap-tiap barang dalam transaksi penjualan.

3.2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mempelajari dan menelaah buku-buku, jurnal, dan tulisan yang berhubungan dengan penelitian ini. Dalam pengumpulan data yang dilakukan dengan menerapkan metode wawancara dengan pihak pemilik toko nabila dan memperoleh data dari toko tersebut. Dalam suatu penelitian langkah pengumpulan data adalah suatu tahap yang sangat menentukan terhadap proses dan hasil penelitian yang dilaksanakan Agar sebuah penelitian menghasilkan data yang optimal, maka diperlukan waktu, tempat, dan metode dalam sebuah penelitian yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

3.2.2.1 Waktu Penelitian

Adapun awal penelitian disini adalah berapa lama dalam menyelesaikan laporan ini.

3.2.2.2 Tempat Penelitian

Adapun penelitian ini dilakukan di toko nabila yang merupakan toko penjualan berbagai macam makanan dan minuman serta menjual berbagai macam jenis rokok yang beralamat di Kecamatan Bayang. Toko ini didirikan oleh Izul Basirun. Adapun dalam menjalankan usahanya toko ini dibantu oleh beberapa karyawan yang bertugas dalam melakukan transaksi di toko nabila ini.

3.2.2.3 Metode Penelitian

Dalam hal ini metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif, yaitu membandingkan teori-teori yang ada dengan permasalahan yang terjadi di toko nabila dan kemudian mengadakan permasalahan terhadap masalah yang ada berdasarkan teori-teori tersebut. Dalam pengumpulan data dan informasi untuk penulisan penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

1. *Field Research* (Penelitian Lapangan)
2. *Library Research* (Riset Perpustakaan)
3. *Laboratorium Research* (Penelitian Laboratorium)

3.2.3 Analisa

Untuk melakukan penelitian, penulis melakukan analisa terhadap data-data yang telah dikumpulkan serta menganalisa sistem yang akan dijalankan sebagai solusi dari perumusan masalah yang didapat.

3.2.3.1 Analisa Data

Analisa data dibutuhkan agar penulis dapat memahami secara keseluruhan mengenai objek penelitian serta pemahaman secara teoritis maupun praktis mengenai teknik dan metode yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah-masalah yang telah dirumuskan.

4. Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan analisa secara langsung yang dilakukan pada toko nabila ditemukan data masih menggunakan pembukuan. Berikut adalah data penjualan yang didapat dari toko nabila.

Sampoerna mild 16	Stock	Jumlah Permintaan	Sampoerna Hijau 12	Stock	Jumlah Permintaan	Dunhill putih 20	Stock	Jumlah Permintaan
Januari	30	35	Januari	20	22	Januari	23	25
Februari	28	37	Februari	18	21	Februari	21	26
Maret	28	29	Maret	19	24	Maret	24	27
April	27	28	April	17	18	April	20	24
Mei	26	30	Mei	16	14	Mei	24	27
Juni	25	34	Juni	18	15	Juni	23	25
Juli	30	26	Juli	15	16	Juli	25	27
Agustus	29	28	Agustus	13	17	Agustus	21	23
September	27	34	September	17	20	September	22	24
Oktober	26	32	Oktober	14	16	Oktober	21	26
Marlboro red 20	Stock	Jumlah Permintaan	Marlboro black 20	Stock	Jumlah Permintaan	Sampoerna mild 12	Stock	Jumlah Permintaan
Januari	23	24	Januari	21	22	Januari	30	33
Februari	21	23	Februari	20	23	Februari	28	36
Maret	24	27	Maret	19	20	Maret	28	30
April	20	22	April	18	22	April	27	29
Mei	24	26	Mei	20	21	Mei	26	28
Juni	23	24	Juni	18	19	Juni	25	32
Juli	25	27	Juli	21	23	Juli	30	34
Agustus	21	25	Agustus	19	21	Agustus	29	33
September	22	25	September	20	22	September	27	35
Oktober	21	26	Oktober	18	19	Oktober	26	33
Surya 16	Stock	Jumlah Permintaan	Surya 12	Stock	Jumlah Permintaan	Umild 12	Stock	Jumlah Permintaan
Januari	30	33	Januari	30	32	Januari	27	30
Februari	27	32	Februari	27	30	Februari	25	26
Maret	26	29	Maret	26	30	Maret	26	27
April	28	29	April	28	31	April	27	29
Mei	30	32	Mei	30	32	Mei	26	28
Juni	28	32	Juni	28	29	Juni	25	27
Juli	29	30	Juli	29	29	Juli	25	28
Agustus	30	34	Agustus	30	31	Agustus	26	27
September	26	29	September	26	30	September	27	30
Oktober	29	34	Oktober	29	33	Oktober	26	28

4.2 Perhitungan Manual

Perhitungan manual adalah menghitung jumlah keuntungan secara manual tanpa adanya penggunaan sistem. Hasil dari perhitungan manual ini akan dicocokkan dengan pencarian yang dilakukan pada aplikasi pencarian keuntungan. Untuk mencari jumlah keuntungan yang diperoleh dari dua produk rokok nabila yaitu sampoerna mild dan sampurna hijau. Langkah-langkah mencari keuntungan dengan menerapkan metode Monte Carlo adalah sebagai berikut :

4.2.1 Membuat distribusi kemungkinan untuk variabel penting

Gagasan dasar dari simulasi Monte Carlo adalah membuat nilai dari tiap variabel. Kemungkinan atau frekuensi relative untuk tiap kemungkinan hasil dari tiap kemungkinan hasil dari tiap kemungkinan hasil dari tiap variabel ditentukan dengan membagi frekuensi observasi dengan jumlah total observasi

4.2.2 Membangun distribusi kemungkinan kumulatif untuk tiap-tiap variabel di tahap pertama

Konversi dari distribusi kemungkinan biasa, seperti pada tabel distribusi peluang *supply* dan distribusi peluang *demand* menjadi distribusi kumulatif dilakukan dengan menjumlahkan tiap angka kemungkinan dengan jumlah sebelumnya.

4.2.3 Menentukan interval angka random

Setelah menentukan probabilitas kumulatif untuk tiap variabel yang termasuk dalam simulasi, langkah selanjutnya menentukan batas angka yang mewakili tiap kemungkinan hasil. Hal tersebut ditujukan pada interval angka random. Penentuan interval didasari oleh kemungkinan kumulatif.

4.2.4 Membuat angka random

Bilangan acak atau bilangan random adalah suatu bilangan yang tidak dapat diprediksi kemunculannya. Ada beberapa algoritma pembangkit bilangan random atau *pseudo random number* yang digunakan pada penelitian ini yaitu LCG (*linear congruential generators*) dan MRNG (*multiplicative random number generators*). LCG merupakan metode yang digunakan untuk membangkitkan bilangan random dengan distribusi *uniform*. MRNG adalah metode pembangkitan bilangan random berupa bilangan-bilangan prima. Suatu bilangan random harus *replicable*. Pembangkitan bilangan random memiliki beberapa metode yaitu LCM (*linear congruential method*) dan metode *multiplicative* (MRNG).

Dalam penelitian ini, ada dua bilangan random yang harus ditentukan yaitu bilangan random untuk *supply* dan bilangan random untuk *demand*. Dalam hal ini, metode LCM digunakan untuk membangkitkan bilangan random *supply* dan metode *multiplicative* untuk membangkitkan bilangan random *demand*.

Ini adalah keterangan keterangan dari LCM dan metode *multiplicative* yang digunakan dalam pembangkitan bilangan random *supply* dan pembangkitan bilangan random *demand*.

a. LCM (*Linear Conruential Method*)

Merupakan algoritma pengacakan menggunakan metode bilangan acak.

$$Z_n = (a * Z_i + c) \bmod m$$

Random Variate :

$$R_i = \frac{Z_n}{m}$$

Dimana :

- a = Konstanta perkalian
- Z_n = Bilangan z ke-n
- Z_i = Bilangan awal
- c = Konstanta pergeseran
- m = Konstanta modulus (m>0)
- R_i = bilangan acak ke i dan R_i = Z_n/m

b. Metode *multiplicative*

Merupakan bilangan acak yang dibangkitkan komputer yang menggunakan rumus matematika yang dikerjakan berulang ulang sesuai kebutuhan.

Berikut adalah perhitungan untuk pembangkitan bilangan random *supply* dengan menggunakan metode LCM :

Diketahui : a = 19, Z₀ = 12357, c = 2357

$$\begin{aligned} Z_1 &= (a * Z_0 + c) \bmod m \\ &= (19 * 12357 + 2375) \bmod 128 \\ &= 237158 \bmod 128 \\ &= 1852 * 128 \\ &= 237056 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 237158 - 237056 \\
 &= 102 \\
 R1 &= \frac{Z1}{m} = \frac{102}{128} = 0,7968
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z2 &= (a * Z1 + c) \bmod m \\
 &= (19 * 102 + 2375) \bmod 128 \\
 &= 4313 \bmod 128 \\
 &= 33 * 128 \\
 &= 4224 \\
 &= 4313 - 4224 \\
 &= 89
 \end{aligned}$$

$$R2 = \frac{Z2}{m} = \frac{89}{128} = 0,6953$$

$$\begin{aligned}
 Z3 &= (a * Z2 + c) \bmod m \\
 &= (19 * 89 + 2375) \bmod 128 \\
 &= 4066 \bmod 128 \\
 &= 31 * 128 \\
 &= 3968 \\
 &= 4066 - 3968 \\
 &= 98
 \end{aligned}$$

$$R3 = \frac{Z3}{m} = \frac{98}{128} = 0,7656$$

$$\begin{aligned}
 Z4 &= (a * Z3 + c) \bmod m \\
 &= (19 * 98 + 2375) \bmod 128 \\
 &= 4237 \bmod 128 \\
 &= 33 * 128 \\
 &= 4224 \\
 &= 4237 - 4224 \\
 &= 13
 \end{aligned}$$

$$R4 = \frac{Z4}{m} = \frac{13}{128} = 0,1015$$

$$\begin{aligned}
 Z5 &= (a * Z4 + c) \bmod m \\
 &= (19 * 13 + 2375) \bmod 128 \\
 &= 2622 \bmod 128 \\
 &= 20 * 128 \\
 &= 2560 \\
 &= 2622 - 2560 \\
 &= 62
 \end{aligned}$$

$$R5 = \frac{Z5}{m} = \frac{62}{128} = 0,4843$$

$$\begin{aligned}
 Z6 &= (a * Z5 + c) \bmod m \\
 &= (19 * 62 + 2375) \bmod 128 \\
 &= 3553 \bmod 128 \\
 &= 27 * 128 \\
 &= 3456 \\
 &= 3553 - 3456 \\
 &= 97
 \end{aligned}$$

$$R6 = \frac{Z6}{m} = \frac{97}{128} = 0,7578$$

$$\begin{aligned} Z7 &= (a * Z6 + c) \bmod m \\ &= (19 * 97 + 2375) \bmod 128 \\ &= 4218 \bmod 128 \\ &= 32 * 128 \\ &= 4096 \\ &= 4218 - 4096 \\ &= 122 \end{aligned}$$

$$R7 = \frac{Z7}{m} = \frac{122}{128} = 0,9531$$

$$\begin{aligned} Z8 &= (a * Z7 + c) \bmod m \\ &= (19 * 122 + 2375) \bmod 128 \\ &= 4693 \bmod 128 \\ &= 36 * 128 \\ &= 4608 \\ &= 4693 - 4608 \\ &= 85 \end{aligned}$$

$$R8 = \frac{Z8}{m} = \frac{85}{128} = 0,6640$$

$$\begin{aligned} Z9 &= (a * Z8 + c) \bmod m \\ &= (19 * 85 + 2375) \bmod 128 \\ &= 3990 \bmod 128 \\ &= 31 * 128 \\ &= 3968 \\ &= 3990 - 3968 \\ &= 22 \end{aligned}$$

$$R9 = \frac{Z9}{m} = \frac{22}{128} = 0,1718$$

$$\begin{aligned} Z10 &= (a * Z9 + c) \bmod m \\ &= (19 * 22 + 2375) \bmod 128 \\ &= 2793 \bmod 128 \\ &= 21 * 128 \\ &= 2688 \\ &= 2793 - 2688 \\ &= 105 \end{aligned}$$

$$R10 = \frac{Z10}{m} = \frac{105}{128} = 0,8203$$

Berikut adalah perhitungan untuk pembangkitan bilangan random demand dengan menggunakan metode *multiplicative* :

Diketahui : $a = 19$, $Z0 = 12357$

$$\begin{aligned} Z1 &= (a * Z0) \bmod m \\ &= (19 * 12357) \bmod 128 \\ &= 234783 \bmod 128 \\ &= 1834 * 128 \\ &= 234752 \\ &= 234783 - 234752 \\ &= 31 \end{aligned}$$

$$R1 = \frac{Z1}{m} = \frac{31}{128} = 0,2421$$

$$\begin{aligned} Z2 &= (a * Z1) \bmod m \\ &= (19 * 31) \bmod 128 \\ &= 589 \bmod 128 \\ &= 4 * 128 \\ &= 512 \\ &= 589 - 512 \\ &= 77 \end{aligned}$$

$$R2 = \frac{Z2}{m} = \frac{77}{128} = 0,6015$$

$$\begin{aligned} Z3 &= (a * Z2) \bmod m \\ &= (19 * 77) \bmod 128 \\ &= 1463 \bmod 128 \\ &= 11 * 128 \\ &= 1408 \\ &= 1463 - 1408 \\ &= 55 \end{aligned}$$

$$R3 = \frac{Z3}{m} = \frac{55}{128} = 0,4296$$

$$\begin{aligned} Z4 &= (a * Z3) \bmod m \\ &= (19 * 55) \bmod 128 \\ &= 1045 \bmod 128 \\ &= 8 * 128 \\ &= 1024 \\ &= 1045 - 1024 \\ &= 21 \end{aligned}$$

$$R4 = \frac{Z4}{m} = \frac{21}{128} = 0,1640$$

$$\begin{aligned} Z5 &= (a * Z4) \bmod m \\ &= (19 * 21) \bmod 128 \\ &= 399 \bmod 128 \\ &= 3 * 128 \\ &= 384 \\ &= 399 - 384 \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$R5 = \frac{Z5}{m} = \frac{15}{128} = 0,1171$$

$$\begin{aligned} Z6 &= (a * Z5) \bmod m \\ &= (19 * 15) \bmod 128 \\ &= 285 \bmod 128 \\ &= 2 * 128 \\ &= 256 \\ &= 285 - 256 \\ &= 29 \end{aligned}$$

$$R6 = \frac{R6}{m} = \frac{29}{128} = 0,2265$$

$$\begin{aligned} Z7 &= (a * Z6) \bmod m \\ &= (19 * 29) \bmod 128 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 551 \bmod 128 \\
 &= 4 * 128 \\
 &= 512 \\
 &= 551 - 512 \\
 &= 39 \\
 R7 &= \frac{Z7}{m} = \frac{39}{128} = 0,3046
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z8 &= (a * Z7) \bmod m \\
 &= (19 * 39) \bmod 128 \\
 &= 741 \bmod 128 \\
 &= 5 * 128 \\
 &= 640 \\
 &= 741 - 640 \\
 &= 101 \\
 R8 &= \frac{Z8}{m} = \frac{101}{128} = 0,7890
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z9 &= (a * Z8) \bmod m \\
 &= (19 * 101) \bmod 128 \\
 &= 1919 \bmod 128 \\
 &= 14 * 128 \\
 &= 1792 \\
 &= 1919 - 1792 \\
 &= 127 \\
 R9 &= \frac{Z9}{m} = \frac{127}{128} = 0,9921
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z10 &= (a * Z9) \bmod m \\
 &= (19 * 127) \bmod 128 \\
 &= 2413 \bmod 128 \\
 &= 18 * 128 \\
 &= 2304 \\
 &= 2413 - 2304 \\
 &= 109 \\
 R10 &= \frac{Z10}{m} = \frac{109}{128} = 0,8515
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan untuk pencarian random *supply* dan *demand*, maka didapatkan random untuk *supply* dan *demand* sebagai berikut :

Tabel 4.1 Random Supply dan Demand

<i>Supply</i>	<i>Demand</i>
0,7968	0,2421
0,6953	0,6015
0,7656	0,4296
0,1015	0,1640
0,4843	0,1171
0,7578	0,2265
0,9531	0,3046
0,6640	0,7890

0,1718	0,9921
0,8203	0,8515

Untuk random *supply* dan random *demand* akan dipakai untuk semua produk. Berikut adalah pencarian manual untuk menghitung keuntungan menggunakan metode Monte Carlo :

1. Sampoerna Mild 16

Berikut adalah proses yang dilakukan dalam pencarian keuntungan rokok secara manual pada toko nabila pada penjualan rokok sampoerna mild tahun 2017 :

Tabel 4.2 Supply Sampoerna Mild 16 tahun 2017

Bulan	Supply	F.K	CDF	Batas Ri
Januari	30	0.1087	0.1087	$0.000 < S \leq 0.1087$
Februari	28	0.1014	0.2101	$0.1087 < S \leq 0.2101$
Maret	28	0.1014	0.3116	$0.2101 < S \leq 0.3116$
April	27	0.0978	0.4094	$0.3116 < S \leq 0.4094$
Mei	26	0.0942	0.5036	$0.4094 < S \leq 0.5036$
Juni	25	0.0906	0.5942	$0.5036 < S \leq 0.5942$
Juli	30	0.1087	0.7029	$0.5942 < S \leq 0.7029$
Agustus	29	0.1051	0.808	$0.7029 < S \leq 0.808$
September	27	0.0978	0.9058	$0.808 < S \leq 0.9058$
Oktober	26	0.0942	1	$0.9058 < S \leq 1.0000$
	276			

Tabel 4.3 Demand Sampoerna Mild 16 tahun 2017

Bulan	Demand	F.K	CDF	Batas Ri
Januari	35	0.1118	0.1118	$0.000 < S \leq 0.1118$
Februari	37	0.1182	0.23	$0.1118 < S \leq 0.23$
Maret	29	0.0927	0.3227	$0.23 < S \leq 0.3227$
April	28	0.0895	0.4122	$0.3227 < S \leq 0.4122$
Mei	30	0.0958	0.508	$0.4122 < S \leq 0.508$
Juni	34	0.1086	0.6166	$0.508 < S \leq 0.6166$
Juli	26	0.0831	0.6997	$0.6166 < S \leq 0.6997$
Agustus	28	0.0895	0.7892	$0.6997 < S \leq 0.7892$
September	34	0.1086	0.8978	$0.7891 < S \leq 0.8978$
Oktober	32	0.1022	1	$0.8978 < S \leq 1.0000$
	313			

Tabel 4.4 Perhitungan Sampoerna Mild 16 tahun 2017

<i>Supply</i>			
1	2	3	4
Bulan	Random Supply	Supply	Cost (Rp)
Januari	0,7968	29	5389650
Februari	0,6953	30	5575500
Maret	0,7656	29	5389650
April	0,1015	30	5575500
Mei	0,4843	26	4832100
Juni	0,7578	29	5389650
Juli	0,9531	26	4832100
Agustus	0,6640	30	5575500
September	0,1718	28	5203800
Oktober	0,8203	27	5017950

<i>Demand</i>		
5	6	7
<i>Random Demand</i>	<i>Demand</i>	<i>Sales</i>
0,2421	29	29
0,6015	34	30
0,4296	30	29
0,1640	37	30
0,1171	37	26
0,2265	37	29
0,3046	29	26
0,7890	28	28
0,9921	32	30
0,8515	34	27
<i>Revenue</i>		

8	9	10	11
<i>Revenue</i>	<i>Shorted</i>	<i>Store</i>	<i>Profit</i>
5510000	-	-	120350
5700000	0	-	124500
5510000	0	-	120350
5700000	0	-	124500
4940000	0	-	107900
5510000	0	-	120350
4940000	0	-	107900
5320000	-	2	-255500
5700000	0	-	496200
5130000	0	-	112050

Keterangan :

Supply : Jumlah persediaan

Demand : Jumlah permintaan

FK : Frekuensi Kumulatif/kemungkinan terjadi suatu *event*

CDF : Kemungkinan kumulatif

Berdasarkan perhitungan manual diatas didapat :

$$\begin{aligned} \text{a. Profit tahunan} &= \sum \text{profit1} + \text{profit2} + \dots + \text{profitn} \\ &= (120350 + 124500 + 120350 + 124500 + 107900 + 120350 + 107900 \\ &\quad + (-255500) + 496200 + 112050 = 1178600 \end{aligned}$$

$$\text{b. Profit bulanan} = \frac{(\sum \text{profit1} + \text{profit2} + \dots + \text{Profitn})}{\text{total bulan}} = \frac{1178600}{10} = 117860$$

Jadi, keuntungan yang diperoleh dalam satu tahun atas penjualan sampoerna mild 16 adalah Rp. 1.178.600. Sedangkan rata-rata keuntungan yang diperoleh perbulannya adalah Rp. 117.860.

2. Sampoerna Hijau 12

Berikut adalah proses pencarian keuntungan secara manual pada penjualan sampoerna hijau pada tahun 2017 :

Tabel 4.5 Supply Sampoerna Hijau 12 tahun 2017

Bulan	Supply	F.K	CDF	Batas Ri
Januari	20	0.1198	0.1198	$0.000 < S \leq 0.1198$
Februari	18	0.1078	0.2276	$0.1198 < S \leq 0.2276$
Maret	19	0.1138	0.3414	$0.2276 < S \leq 0.3414$
April	17	0.1018	0.4432	$0.3414 < S \leq 0.4432$

Mei	16	0.0958	0.5390	$0.4432 < S \leq 0.5390$
Juni	18	0.1078	0.6468	$0.5390 < S \leq 0.6468$
Juli	15	0.0898	0.7366	$0.6468 < S \leq 0.7366$
Agustus	13	0.0778	0.8144	$0.7365 < S \leq 0.8144$
September	17	0.1018	0.9162	$0.8144 < S \leq 0.9162$
Oktober	14	0.0838	1	$0.9162 < S \leq 1.0000$
	167			

Tabel 4.6 Demand Sampoerna Hijau 12 tahun 2017

Bulan	Demand	F.K	CDF	Batas Ri
Januari	22	0.1202	0.1202	$0.000 < S \leq 0.1202$
Februari	21	0.1148	0.235	$0.1202 < S \leq 0.235$
Maret	24	0.1311	0.3661	$0.235 < S \leq 0.3661$
April	18	0.0984	0.4645	$0.3661 < S \leq 0.4645$
Mei	14	0.0765	0.541	$0.4645 < S \leq 0.541$
Juni	15	0.082	0.623	$0.541 < S \leq 0.623$
Juli	16	0.0874	0.7104	$0.623 < S \leq 0.7104$
Agustus	17	0.0929	0.8033	$0.7104 < S \leq 0.8033$
September	20	0.1093	0.9126	$0.8033 < S \leq 0.9126$
Oktober	16	0.0874	1	$0.9126 < S \leq 1.0000$
	183			

Tabel 4.7 Perhitungan Sampoerna Hijau 12 tahun 2017

Supply			
1	2	3	4
Bulan	Random Supply	Supply	Cost (Rp)
Januari	0,7968	13	1327950
Februari	0,6953	15	1532250
Maret	0,7656	13	1327950
April	0,1015	20	2043000
Mei	0,4843	16	1634400
Juni	0,7578	13	1327950
Juli	0,9531	14	1430100

Agustus	0,6640	15	1532250
September	0,1718	18	1838700
Oktober	0,8203	17	1736550

Demand			
5		6	7
Random Demand		Demand	Sales
0,2421		24	13
0,6015		15	15
0,4296		18	13
0,1640		21	20
0,1171		22	16
0,2265		21	13
0,3046		24	14
0,7890		17	15
0,9921		16	16
0,8515		20	19
Revenue			
8	9	10	11
Revenue	Shorted	Store	Profit
1365000	0	-	37050
1575000	-	-	42750
1365000	0	-	37050
2100000	0	-	57000
1680000	0	-	45600
1365000	0	-	37050
1470000	0	-	39900
1575000	0	-	42750
1680000	-	2	-158700

1995000	0	-	258450
---------	---	---	--------

Berdasarkan perhitungan manual diatas didapat :

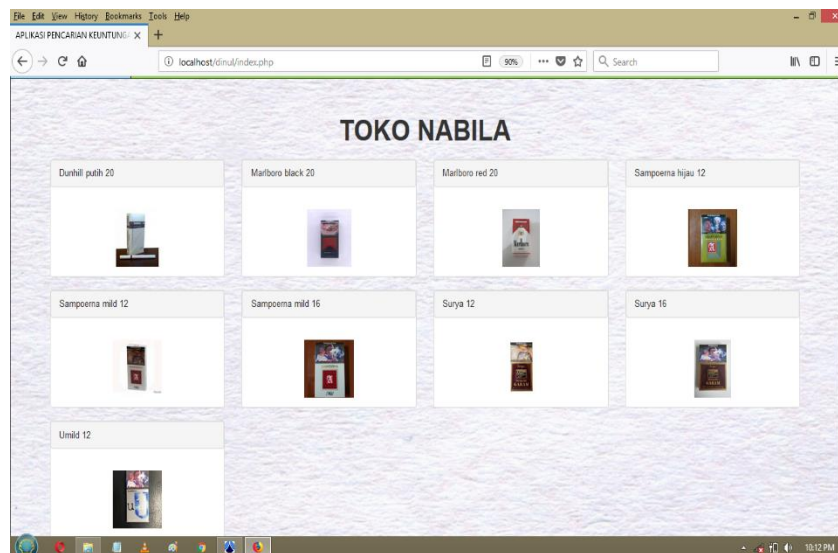
- a. Profit tahunan = $\sum \text{profit1} + \text{profit2} + \dots + \text{profitn}$
 $= (37050 + 42750 + 37050 + 57000 + 45600 + 37050 + 39900 + 42750 + (-158700) + 258450$
 $= 438900$
- b. Profit bulanan = $\frac{(\sum \text{profit1} + \text{profit2} + \dots + \text{Profitn})}{\text{total bulan}} = \frac{438900}{10} = 43890$

Jadi, keuntungan yang diperoleh dalam satu tahun atas penjualan sampoerna hijau 12 adalah Rp. 438.900. Sedangkan rata-rata keuntungan yang diperoleh perbulannya adalah Rp. 43.890.

Dari hasil pembahasan di atas maka dilakukan pengujian dengan menggunakan rancangan aplikasi yang di bentuk. Aplikasi yang dirancang memiliki bentuk interface sebagai berikut :

- a. *Form* tampilan utama

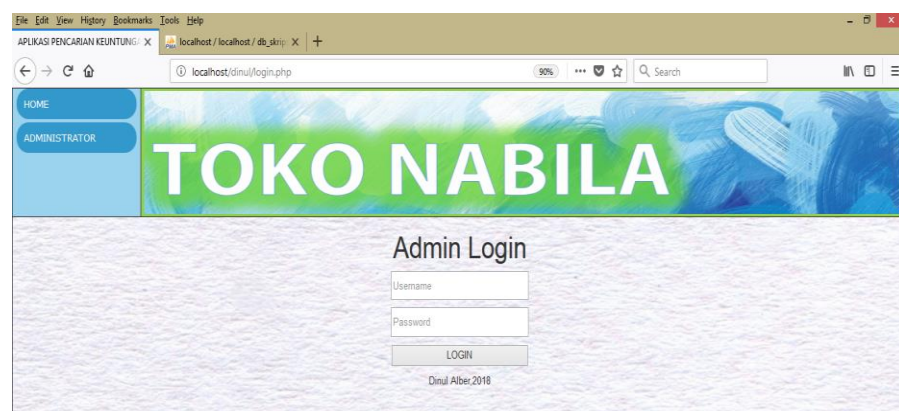
Form tampilan utama adalah *form* awal dari sistem ini. Pada tampilan utama ini terdapat menu *home* dan *login* untuk administrator.



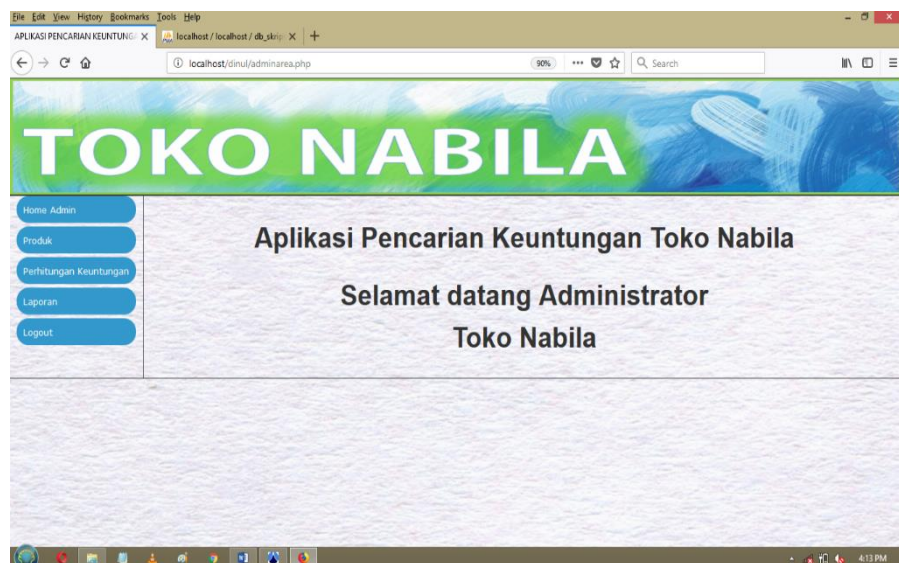
Gambar 5.1 Form Tampilan Utama

- b. *Form* tampilan admin

Form tampilan login adalah *form* login untuk administrator agar dapat melakukan aktivitas pada sistem.



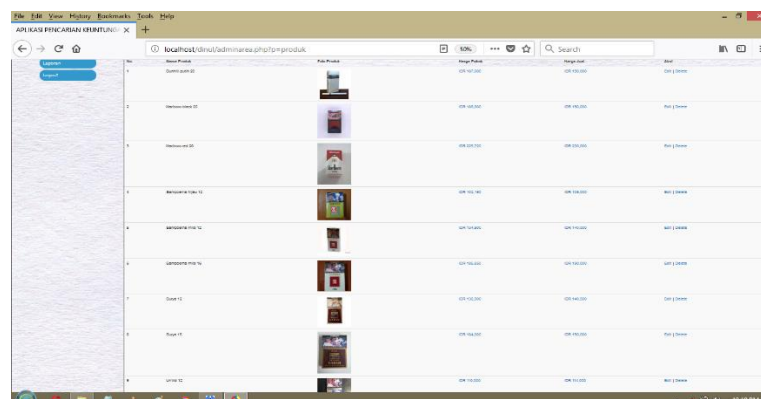
Gambar 5.2 Form Tampilan Login Admin



Gambar 5.3 Form Halaman Admin

c. *Form* tampilan data produk

Form tampilan data produk ini berisikan produk yang akan diinputkan oleh admin, pada tampilan data produk ini admin dapat menambahkan, menghapus dan menghapus produk. Berikut tampilan form data produk pada gambar berikut :



Gambar 5.4 Form Tampilan Data Produk

d. *Form* tampilan perhitungan keuntungan

Form tampilan perhitungan keuntungan adalah tempat admin mencari keuntungan untuk masing-masing produk. pada *form* ini, admin harus memilih produk, memasukkan jumlah bulan dan memasukkan tahun untuk menghitung keuntungan. Selanjutnya admin dapat memasukkan data persediaan dan permintaan terhadap produk, dapat dilihat pada gambar berikut :

Bulan	Persediaan	Frekuensi Kumulatif	CDF	Random Supply	Supply	COST (Rp.)
Januari	30	0.1087	0.1087	0.7668	29	5389650
Februari	28	0.1014	0.2101	0.8853	30	5575500
Maret	28	0.1014	0.3118	0.7658	29	5389650
April	27	0.0978	0.4094	0.1015	30	5575500
Mei	26	0.0942	0.5036	0.4843	26	4832100
Juni	25	0.0906	0.5942	0.7578	29	5389650

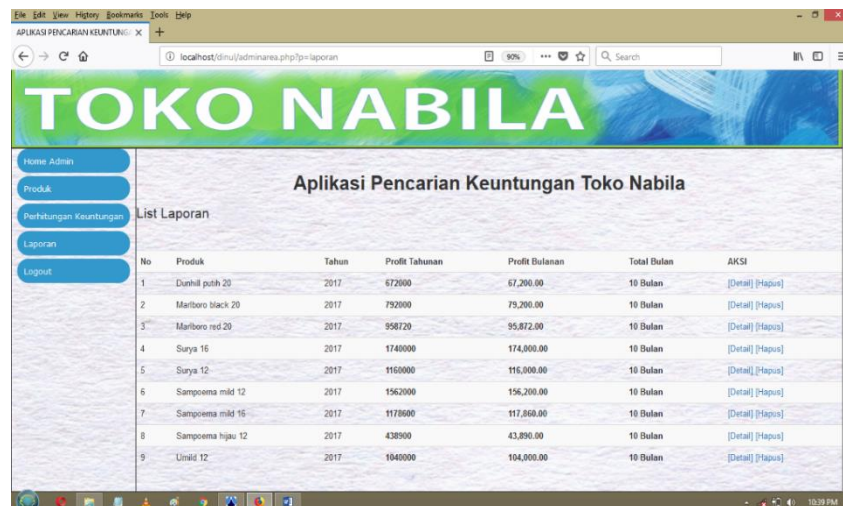
Bulan	Permintaan	Frekuensi Kumulatif	CDF	Random Demand	Demand	Sales
Juli	30	0.1087	0.7009	0.9531	26	4832100
Agustus	29	0.1051	0.8080	0.6640	30	5575500
September	27	0.0978	0.9058	0.1718	28	5203800
Oktober	26	0.0942	1.0000	0.8203	27	5017850
TOTAL	278					

Rv	Shorted	Store	Profit
5610000	0	0	120350
5700000	0	0	124500
5610000	0	0	120350
5700000	0	0	124500
4940000	0	0	107900
5610000	0	0	120350
4940000	0	0	107900
5320000	0	2	-255500
5700000	0	0	496200

Gambar 5.5 Form Tampilan Perhitungan Keuntungan

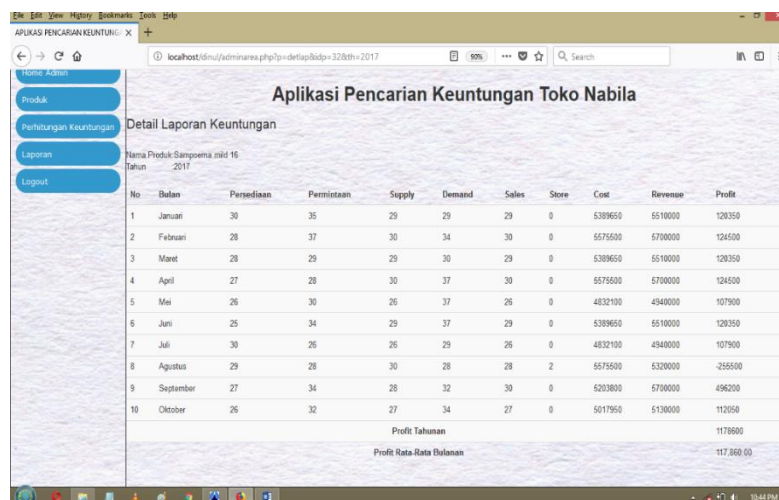
e. *Form* tampilan laporan

Form tampilan laporan adalah *form* yang berisikan laporan perhitungan keuntungan untu masing-masing produk. Pada *form* ini, admin dapat melihat dan menghapus laporan, dapat dilihat pada gambar berikht :



No	Produk	Tahun	Profit Tahunan	Profit Bulanan	Total Bulan	Aksi
1	Dunhill putih 20	2017	672000	67,200.00	10 Bulan	[Detail] [Hapus]
2	Marlboro black 20	2017	792000	79,200.00	10 Bulan	[Detail] [Hapus]
3	Marlboro red 20	2017	958720	95,872.00	10 Bulan	[Detail] [Hapus]
4	Surya 16	2017	1740000	174,000.00	10 Bulan	[Detail] [Hapus]
5	Surya 12	2017	1160000	116,000.00	10 Bulan	[Detail] [Hapus]
6	Sampoerna mild 12	2017	1562000	156,200.00	10 Bulan	[Detail] [Hapus]
7	Sampoerna mild 16	2017	1178600	117,860.00	10 Bulan	[Detail] [Hapus]
8	Sampoerna hijau 12	2017	438900	43,890.00	10 Bulan	[Detail] [Hapus]
9	Unild 12	2017	1040000	104,000.00	10 Bulan	[Detail] [Hapus]

Gambar 5.6 From Tampilan Laporan



No	Bulan	Persediaan	Permintaan	Supply	Demand	Sales	Store	Cost	Revenue	Profit
1	Januari	30	35	29	29	29	0	5389650	5510000	126350
2	Februari	28	37	30	34	30	0	5575500	5700000	124500
3	Maret	28	29	29	30	29	0	5389650	5510000	126350
4	April	27	28	30	37	30	0	5575500	5700000	124500
5	Mei	26	30	26	37	26	0	4832100	4940000	107900
6	Juni	25	34	29	37	29	0	5389650	5510000	126350
7	Juli	30	26	26	29	26	0	4832100	4940000	107900
8	Agustus	29	28	30	28	28	2	5575500	5320000	-255500
9	September	27	34	28	32	30	0	5203800	5700000	496200
10	Oktober	26	32	27	34	27	0	5017950	5130000	112050
Profit Tahunan										1178600
Profit Rata-Rata Bulanan										117.860.00

Gambar 5.7 From Detail Laporan

5. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan aplikasi dan penerapan aplikasi pemodelan dan simulasi dalam pencarian keuntungan dengan menggunakan metode monte carlo dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Aplikasi pencarian keuntungan ini dapat membantu pihak pimpinan pada toko nabila dalam menghitung jumlah keuntungan yang didapat dalam perbulan dan pertahunnya secara cepat dan tepat.
2. Aplikasi pencarian keuntungan ini dapat mengatasi masalah-masalah dalam pengolahan data-data laporan penjualan pada toko nabila.
3. Aplikasi pencarian keuntungan ini mampu memberikan informasi-informasi baru secara cepat, tepat dan akurat sehingga memudahkan pihak pimpinan dalam mengambil keputusan terkait produk apa yang menghasilkan keuntungan dalam jumlah yang besar serta membantu dalam melakukan evaluasi penjualan secara cepat.
4. Aplikasi pencarian keuntungan yang dibuat mampu memberikan keputusan berupa informasi-informasi baru yang dapat membantu pihak pimpinan toko nabila dalam strategi pemasaran untuk menghadapi persaingan bisnis dengan toko lain nya sehingga dapat dapat memudahkan dalam pencarian keuntungan.

Berdasarkan kesimpulan yang diatas, pada aplikasi pencarian keuntungan yang telah dibuat memiliki kekurangan sebagai berikut :

1. Aplikasi pencarian keuntungan yang dibuat memiliki random *supply* dan *demand*, random tersebut dicari menggunakan nilai ketetapan, sehingga random selalu sama untuk semua perhitungan keuntungan.
2. Pada aplikasi pencarian keuntungan maksimalnya hanya dapat mencari jumlah keuntungan dalam satu tahun (10 bulan) untuk masing-masing produk dan rata-rata keuntungan perbulannya tergantung jumlah bulan yang diinputkan.

REFERENSI :

- Ahmad Timbul Sholeh, 2013. "*Mengamankan Skripsi Pada Bahasa Pemograman PHP Dengan Menggunakan Kriptografi Base64*". Jurnal Algoritma.
- Cecep Lupi Hopyan, 2012. "*Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi Penjualan Obat Pada Apotek Mulya Abadi*". Jurnal algoritma.
- Halifia Hendri, 2015. "*Pemodelan Dan Simulasi Sistem Dengan Metoda Kolmogorov- Smirnov Pada Antrian Pendaftaran Ulang Siswa Baru Yang Lulus Psb Online*". Jurnal Teknologi Komputer.
- Komang Dharmawan, 2017. "*Penentuan Harga Opsi Beli Tipe Asia Dengan Metode Monte Carlo – Control Variate*". Jurnal Matematika.
- Lukman Arif Sanjani, 2014. "*Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Pegawai Dan Remunerasi Jasa Medis Pada Rumah Sakit Bedah Surabaya*". Jurnal Sistem Informasi.
- Nasution, Khairun Nizar, 2016. "*Prediksi Penjualan Bararang Pada Koperasi PT. Perkebunan Silindak dengan Menggunakan Metod Monte Carlo*". Jurnal Riset Komputer.
- S, Rossa.A dan M. Shalahuddin, 2013. "*Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*". Informatika :Bandung.
- Suprayitno, 2012. "*Pembangunan Sistem Stok Barang Dan Penjualan Pada Toko Sero Elektronik*". Jurnal Komputer.
- Sridadi, Bambang, 2009. "*Pemodelan dan Simulasi Sistrm Teori, Aplikasi dan Contoh Program dalam Bahasa C*". Informatika : Bandung.

- Sri Ambar Pratiwi, 2014. “*Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pemesanan Bunga Berbasis Android*”. Jurnal Merpati.
- Syaiudin Ramadhani, 2013. “*Rancang bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Kesehatan Di Kecamatan Lamongan dengan PHP MySQL*”. Jurnal Teknik
- Hadi,, & Nasution, (2018). PERANCANGAN APLIKASI DATA PERTAMBANGAN TRANSAKSI PENJUALAN UNTUK MENGETAHUI POLA BELI KONSUMEN PADA TOKO SINGGALANG PADANG MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI BERBASIS WEB. *MAJALAH ILMIAH*, 25 (1), 37-44.