

PROPOSAL PENELITIAN
PERAMALAN PENJUALAN SEMEN MENGGUNAKAN METODE *SINGLE*
MOVING AVERAGE

(Studi Kasus: UD. Lakorua Molagi)



OLEH

AMELISA

171210140

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SEMBILANBELAS NOVEMBER
KOLAKA
2021

HALAMAN PERSETUJUAN
USULAN PROPOSAL PENELITIAN

**PERAMALAN PENJUALAN SEMEN MENGGUNAKAN METODE *SINGLE*
*MOVING AVERAGE***

(Studi Kasus: UD. Lakorua Molagi)

Disusun Oleh:

AMELISA

171210140

Telah Disetujui:

Pada Tanggal 5 Agustus 2021

Pembimbing I

Andi Tenri Sumpala, S.Kom., M.Cs

NIDN. 0921058305

Pembimbing II

Yuwanda Purnamasari Pasrun, S.T., M.Kom

NIDN. 0003089004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul “Peramalan Penjualan Semen Menggunakan Metode *Single Moving Average* (Studi Kasus: UD. Lakorua Molagi)”. Proposal ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program Sarjana Strata Satu (S-1) Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka.

Berbagai hambatan dan kesulitan tak lepas dalam penulisan proposal ini, Namun berkat doa, kerja keras serta semangat hal tersebut dapat teratasi. terselesaikannya proposal ini juga tidak terlepas dari bantuan dan arahan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis tak lupa menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya serta penghargaan sebesar-besarnya kepada :

1. ALLAH SWT. yang telah memberikan nikmat yang tak terhingga kepada penulis.
2. Kedua orang tua dan saudara-saudara tercinta atas doa yang tak pernah putus, selalu memberikan dorongan serta motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini.
3. Bapak Dr.Azhari, S.STP, M.S.i, Selaku Rektor Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
4. Bapak Qammaddin, S.Kom., M.Kom., Selaku Dekan Fakutlas Teknologi Informasi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
5. Bapak Anjar Pradipta, S.Kom., M.Kom., Selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Serta selaku dosen penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan serta saran selama penulis menempuh studi.
6. Ibu Andi Tenri Sumpala, S.Kom., M.Cs. selaku pembimbing I dan Ibu Yuwanda Purnamasari Pasrun, S.T., M.KomSelaku pembimbing II yang

dengan ikhlas meluangkan waktunya dalam memberikan arahan dan masukan serta bimbingannya selama proses penyelesaian proposal ini.

7. Para Dosen Program Sistem Informasi dan Para Staf Fakultas Teknologi Informai Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
8. Teman-teman seperjuangan Sistem Informasi Angkatan 2017 atas segala dukungan, doa serta kerja samanya yang diberikan hingga sampai saat ini.
9. Dan Sahabat-sahabat yang selama ini selalu memberikan doa, dukungan.

Motivasi serta bantuan dalam penyusunan dan penyelesaian proposal ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan proposal ini. Semoga proposal ini dapat berguna bagi seluruh pihak. Wassalamu“alaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Kolaka, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Peramalan.....	7
2.2.2. Penjualan	8
2.2.3. Peramalan Penjualan	8
2.2.4. UD. Lakorua Molagi	9
2.2.5. Semen.....	9
2.2.6. Metode Single Moving Average	9
2.3. Perancangan Sistem.....	18
2.3.1. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	18

2.3.2. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	19
2.3.3. Konsep Dasar Aplikasi Sistem.....	21
2.3.4. Metode Pengembangan Sistem	22
2.3.5. Teknik Pengujian <i>Black Box Testing</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.1.1. Tempat Penelitian.....	25
3.1.2. Waktu Penelitian	25
3.2. Langkah-langkah Penelitian.....	25
3.2.1. Analisis.....	25
3.2.2. <i>Design</i>	26
3.2.3. <i>Code</i> dan <i>Testing</i>	28
3.2.4. <i>Implementation</i>	28
3.3. Sumber Data dan Jenis Penelitian	28
3.3.1. Sumber Data.....	28
3.3.2. Jenis Data Penelitian	29
3.4. Spesifikasi Sistem.....	29
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model <i>Waterfall</i>	23
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metode <i>Single Moving Average</i>	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Range Nilai MAPE	12
Tabel 2.3 Data Penjualan <i>Puzzle</i> Jeruk Januari 2018-Juli 2019	13
Tabel 2.4 Hasil Peramalan <i>Puzzle</i> Jeruk dengan pergerakan 6	17
Tabel 2.5 Simbol DFD	19
Tabel 2.6 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	20
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi pada saat ini sangat mempengaruhi kemajuan suatu perusahaan. Teknologi mempunyai peranan penting untuk menunjang seluruh aktivitas operasional perusahaan dalam mencatat barang masuk, barang keluar serta persediaan barang yang ada. Salah satu sumber kehidupan sebuah perusahaan adalah dengan kegiatan penjualan, baik barang ataupun jasa.

Menurut Nafarin (Yudiarti & Manuharawati, 2019) penjualan adalah kegiatan untuk menjaga agar suatu usaha atau bisnis bisa bertahan dan memperoleh profit. Kegiatan penjualan membutuhkan rencana penjualan. Salah satu rencana penjualan atau strategi pemasaran adalah memperkirakan (peramalan) penjualan produk untuk periode yang akan datang. Peramalan penjualan dilakukan dengan tujuan agar dapat memperkirakan penyediaan barang untuk periode-periode ke depan.

Peramalan adalah suatu teknik untuk meramalkan keadaan di masa yang akan datang melalui pengujian keadaan di masa lalu. Dasarnya meramalkan sama halnya dengan memprediksi atau memperkirakan suatu hal, kejadian atau peristiwa masa yang akan datang berdasarkan data pada masa lalu (*time series* atau runtun waktu) hingga saat ini (Nurlifa dan Kusumadewi, 2017). Pada hakikatnya peramalan hanyalah suatu pemikiran (*guess*), tapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu peramalan menjadi lebih dari sekedar perkiraan. Peramalan dapat dikatakan perkiraan yang ilmiah (*educated guess*). Setiap pengambilan keputusan yang akan datang, maka pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut. Begitu juga yang terjadi pada toko UD. Lakorua Molagi yang bergerak pada penjualan bahan-bahan bangunan.

UD. Lakorua Molagi adalah sebuah toko penyedia bahan bangunan di Kelurahan Lakorua Kecamatan Mawasangka Tengah Kabupaten Buton Tengah. Di toko ini bahan bangunan yang dijadikan sebagai data peramalan penjualan adalah

semen. Semen akan dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini. Semen dipilih karena merupakan bahan pokok bangunan yang angka penjualannya tinggi dan dapat menambah keuntungan lebih besar bila penjualannya optimal. Namun beberapa tahun terakhir ini tingginya angka penjualan terhadap barang tersebut mengalami penurunan akibat pandemi *Covid-19*. Selain *Covid-19*, sering terjadi kesalahan perhitungan peramalan dalam menentukan stok persediaan barang. Karena perhitungan peramalannya masih dilakukan dengan cara manual, sehingga mengakibatkan stok barang pada persediaan barang tersebut terkadang kurang atau bahkan lebih. Banyaknya pesaing dan perang harga juga mempengaruhi menurunnya jumlah permintaan barang. Dampaknya persediaan terhadap barang juga ikut dikurangi. Awalnya penjualan sebelum pandemi bisa mencapai angka 3.000-an dengan stok persediaan barang bisa sampai 4.500 zak setiap bulannya. Setelah adanya pandemi jumlah permintaan terhadap barang mengalami penurunan dan hanya berkisar di angka 2.000-an. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan peramalan penjualan terhadap persediaan stok barang agar mampu mengimbangi permintaan barang yang diinginkan oleh pihak konsumen.

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk peramalan penjualan semen pada toko UD. Lakorua Molagi adalah *Single Moving Average*. Sebelumnya metode *Single Moving Average* telah digunakan oleh Hudaningsih, Firda Utami, dan Abdul Jabbar (2020), untuk membandingkan keakuratan metode ini dengan *Single Exponential Smoothing*, dengan sampel yang digunakan yaitu produk *Aknil*. Berdasarkan hasil pengujian bahwa metode yang dapat digunakan untuk menganalisis data yang memiliki tingkat kesalahan paling kecil adalah *Single Moving Average*. Melalui penggunaan metode ini mampu meramalkan penjualan dengan menggunakan data *history* atau data sebelumnya untuk peramalan penjualan di masa yang akan datang. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengusulkan peramalan dengan metode *Single Moving Average* diharapkan mampu memberikan informasi yang berguna bagi pihak toko UD. Lakorua Molagi dalam melakukan peramalan penjualan semen.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah penerapan metode *Single Moving Average* dapat digunakan untuk melakukan peramalan penjualan semen UD. Lakorua Molagi?”.

1.3. Batasan Masalah

Mengingat adanya berbagai kemungkinan keterbatasan dalam penelitian, maka penulis membatasi masalah yaitu data peramalan penjualan yang digunakan adalah data penjualan satu tahun terakhir.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menerapkan metode *Single Moving Average* dalam peramalan penjualan semen pada toko UD. Lakorua Molagi.
2. Mengetahui hasil peramalan yang dibuat menggunakan metode *Single Moving Average*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi instansi melalui penelitian ini diharapkan dapat bisa melakukan peramalan terhadap persediaan semen menggunakan metode *Single Moving Average*.
2. Bagi penulis melalui penelitian ini diharapkan dapat memperdalam pengetahuan penulis dalam membangun sistem peramalan terkait peramalan penjualan semen.
3. Bagi pihak lain penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih berupa pemikiran terutama peramalan penjualan serta dapat menjadi bahan rujukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Bahan rujukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa penelitian terdahulu untuk menunjang penelitian.

Suwandi (2020), dengan judul *Prediksi Harga Emas Menggunakan Metode Single Moving Average*. Metode yang digunakan *Single Moving Average*. Hasil dari penelitian ini dapat diterapkan dalam pembuatan perancangan aplikasi menentukan prediksi harga Emas dan mempermudah para pegawai pegadaian dalam memprediksi hasil pelelangan emas dalam menentukan kisaran harga Emas.

Nurlifa and Kusumadewi (2017), dengan judul penelitian *Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky*. Penggunaan peramalan dengan metode *Moving Average* ini untuk meramalkan jumlah penjualan yang akan terjadi pada bulan yang akan datang. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebuah sistem informasi manajemen yang dapat digunakan oleh Rumah Jilbab Zaky. Sistem yang dibuat juga memiliki peramalan untuk meramalkan jumlah penjualan berikutnya berdasarkan kategori yang ada.

Hudaningsih, Firda Utami, dan Abdul Jabbar (2020), dengan judul penelitian *Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil PT. Sunthi Sepuri Menggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smooting*. Penggunaan kedua metode tersebut untuk membandingkan kedua metode peramalan yang paling akurat dan mendekati nilai aktual. Berdasarkan hasil pengujian bahwa metode yang dapat digunakan untuk menganalisis data yang memiliki tingkat kesalahan paling kecil adalah metode *Single Moving Average*.

Hay's, Anharudin, dan Adrean (2017), dengan judul *Sistem Informasi Inventory Berdasarkan Prediksi Data Penjualan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Pada CV. Agung Youanda*. Penelitian ini digunakan untuk

menyediakan sistem informasi inventori yang sudah terkomputerisasi sehingga dapat mengurangi tingkat kesalahan dalam selisih perhitungan data barang yang sering terjadi. Hasil prediksi atau perkiraan suplai pada CV. Agung Youanda dengan menggunakan metode *Single Moving Average* untuk perhitungan 3 periode lebih akurat dibanding dengan menggunakan perhitungan 5 periode.

Putra dan Solikin (2019), dengan judul penelitian Aplikasi Peramalan Stok Alat Tulis Kantor (ATK) Menggunakan Metode *Single Moving Average* (SMA) Pada PT. Sinar Kencana Multi Lestari. Penelitian ini digunakan untuk meramalkan kebutuhan stok ATK kantor cabang. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi peramalan stok ATK yang bisa memprediksi kebutuhan pesanan dari kantor cabang berdasarkan data periode 3 bulan sebelumnya.

Secara rinci penelitian terdahulu yang termuat dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Peneliti Terdahulu

No	Peneliti	Metode	Hasil
1	Suwandi (2020).	<i>Single Moving Average.</i>	Dapat diterapkan dalam pembuatan perancangan aplikasi menentukan prediksi harga Emas dan mempermudah para pegawai pegadaian dalam memprediksi hasil pelelangan emas dalam menentukan kisaran harga Emas.
2	Nurlifa and Kusumadewi, (2017).	<i>Single Moving Average</i>	Sebuah sistem informasi manajemen yang dapat digunakan oleh Rumah Jilbab Zaky. Sistem yang dibuat juga memiliki peramalan untuk meramalkan jumlah penjualan berikutnya berdasarkan kategori yang ada.

Tabel 2.1 Lanjutan

No	Peneliti	Metode	Hasil
3	Hudaningsih, Firda Utami, dan Abdul Jabbar, (2020).	<i>Single Moving Average</i> Dan <i>Single Exponential Smooting</i> .	Berdasarkan hasil pengujian bahwa metode yang dapat digunakan untuk menganalisis data yang memiliki tingkat kesalahan paling kecil adalah metode <i>Single Moving Average</i> .
4	Hay's, Anharudin, dan Adrean, (2017).	<i>Single Moving Average</i>	Hasil prediksi atau perkiraan suplai pada CV. Agung Youanda dengan menggunakan metode <i>Single Moving Average</i> untuk perhitungan 3 periode lebih akurat dibanding dengan menggunakan perhitungan 5 periode.
5	Putra dan Solikin, (2019).	<i>Single Moving Average</i>	Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi peramalan stok ATK yang bisa memprediksi kebutuhan pesanan dari kantor cabang berdasarkan data periode 3 bulan sebelumnya.

Pada penelitian ini penulis akan meramalkan penjualan semen pada Toko UD. Lakorua Molagi. Hal yang menjadi perbedaan mendasar dari penelitian ini adalah objek penelitiannya yaitu pada toko bangunan, perhitungan akurasi atau tingkat *error*, periode yang digunakan serta implementasi dari penelitian ini yang nantinya akan digunakan oleh pihak toko.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Peramalan

Menurut Render (Yudiarti & Manuharawati, 2019) peramalan (*forecasting*) merupakan ilmu dan seni untuk memperkirakan kejadian di masa depan dengan cara menganalisis data dari periode sebelumnya dan membuat perhitungan untuk mendapatkan gambaran atau representasi mengenai apa yang akan terjadi di masa depan serta menggunakan pendapat subektif berdasarkan pengetahuan dan model matematis yang dibuat oleh pihak manajemen.

Jika dilihat dari dari jangka waktu ramalan yang telah disusun, maka ramalan dapat dibedakan menjadi yaitu:

- a. *Short term forecasting* (peramalan jangka pendek), yaitu peramalan yang dilakukan untuk menyusun peramalan yang jangka waktunya harian, hingga setiap jam.
- b. *Mid term forecasting* (peramalan jangka menengah), yaitu peramalan yang dilakukan untuk menyusun peramalan yang jangka waktunya mingguan hingga bulanan.
- c. *Long term forecasting* (peramalan jangka panjang), yaitu peramalan yang dilakukan untuk menyusun peramalan yang jangka waktunya bulanan hingga tahunan.

Menurut Soepeno (Muqtadiroh, 2015) pada dasarnya terdapat beberapa langkah yang harus diperhatikan dalam membuat suatu ramalan untuk menjamin efektifitas dan efisiensi dari sistem peramalan yaitu:

- a. Menentukan tujuan dari peramalan.
- b. Memilih *item* yang akan diramalkan.
- c. Menentukan horizon waktu dari peramalan (jangka pendek, jangka menengah, atau jangka panjang).
- d. Memilih metode peramalan.

- e. Memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan.
- f. Validasi metode peramalan.
- g. Membuat peramalan.
- h. Implementasi hasil-hasil peramalan.
- i. Verifikasi peramalan.

2.2.2. Penjualan

Menurut Nafarin (Yudiarti & Manuharawati, 2019) penjualan adalah kegiatan untuk menjaga agar suatu usaha atau bisnis bisa bertahan dan memperoleh profit. Suatu usaha yang dilakukan untuk memuaskan, memenuhi permintaan pembeli melalui pengembangan berbagai rencana strategik agar dapat memperoleh laba disebut dengan penjualan. Salah satu sumber kehidupan sebuah perusahaan adalah dengan kegiatan penjualan, baik barang ataupun jasa.

Keuntungan dan kerugian perusahaan sangat tergantung pada kemampuan perusahaan dalam menjual produknya. Adapun tujuan umum penjualan dalam perusahaan, yaitu mengembangkan jumlah total penjualan dan menghasilkan peningkatan dalam pemasaran produk dengan tujuan mendapatkan keuntungan yang lebih besar dan juga menjaga agar usaha tetap bertahan dengan hasil penjualan yang baik, efektif dan efisien dengan penyediaan informasi yang akurat dan relevan tentang produk-produk terbaru agar bisa mendukung perkembangan perusahaan secara signifikan (Yudiarti & Manuharawati, 2019).

2.2.3. Peramalan Penjualan

Peramalan penjualan adalah estimasi realistis tentang penjualan aktual dalam rupiah atau unit yang diharapkan akan dicapai perusahaan dalam periode mendatang menurut rencana pemasaran serta kondisi lingkungan ekstern yang terantisipasi.

2.2.4. UD. Lakorua Molagi

UD. Lakorua Molagi adalah sebuah toko yang menyediakan bahan bangunan di Kelurahan Lakorua Kecamatan Mawasangka Tengah Kabupaten Buton Tengah. Toko ini pertama dirintis pada tahun 1999, waktu itu sebagai *reseller/droship* dari toko Berlian dengan sistem mencari pelanggan untuk toko tersebut dan mendapat komisi Rp. 50/pcs barangnya.

Sekitar tahun 2002, pemilik toko ditawarkan untuk menyetok barang sendiri dengan sistem rumahan. Karena waktu itu pemilik toko belum memiliki modal sehingga masih pakai sistem laku barang baru dibayar. Setelah usaha rumahan yang dibangun mulai berkembang, maka pemilik toko mulai mendirikan toko sendiri pada tahun 2007. Dan pada tahun 2009 UD. Lakorua Molagi resmi didirikan dengan legalitas usaha lengkap.

2.2.5. Semen

Semen merupakan serbuk yang halus yang digunakan sebagai perekat antara agregat kasar (kerikil, batu bata) dengan agregat halus (pasir, air). Semen merupakan bahan pokok bangunan yang berfungsi untuk melekatkan butir-butir agregat agar menjadi suatu kesatuan massa yang kompak/padat (Saifuddin, Edison, dan Fahmi 2013).

2.2.6. Metode *Single Moving Average*

Single Moving Average adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan atau menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk mencari nilai rata-rata serta membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan di masa yang akan datang (Hay's, 2017).

Metode ini mempunyai karakteristik khusus yaitu:

- a. Untuk mendapatkan atau menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu, misalnya

dengan 3 bulan *single moving average*, maka ramalan bulan 5 baru bisa dibuat setelah bulan ke 4 selesai atau berakhir.

- b. Semakin panjang jangka waktu *single moving average*, efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan *single moving average* yang semakin halus.

Adapun perhitungan metode peramalan ini akan dituliskan pada Persamaan 2.1

$$F_t = \frac{Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n}}{N} \quad (2.1)$$

Keterangan:

F_t = peramalan untuk periode t

$Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n}$ = jumlah data dalam periode n sebelumnya

N = jumlah periode yang digunakan dalam *single moving average*

Setelah menghitung hasil peramalan selanjutnya menghitung *error* atau kesalahan dari setiap data peramalan dan akan dituliskan pada Persamaan 2.2

$$e_t = X_t - F_t \quad (2.2)$$

Keterangan:

e_t = kesalahan peramalan pada periode t

X_t = nilai faktual pada periode t

F_t = nilai peramalan pada periode t

Selanjutnya dilakukan evaluasi perhitungan akurasi terhadap peramalan menggunakan MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Square Error*), dan MAPE (*Mean Absolute percentage Error*).

a. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Secara matematis, MAD dapat dituliskan pada Persamaan 2.3:

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{N} \right| \quad (2.3)$$

Keterangan:

At = permintaan aktual pada periode ke t

Ft = peramalan permintaan (*forecast*) pada periode t

N = jumlah periode yang peramalan yang terlibat

b. MSE (*Mean Square Error*)

MSE merupakan metode alternatif dalam suatu metode peramalan. Pendekatan ini penting karena teknik ini menghasilkan kesalahan yang moderat lebih disukai oleh suatu peramalan yang menghasilkan kesalahan yang sangat besar. MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis MSE dapat dituliskan pada Persamaan 2.4:

$$MSE = \sum \left(\frac{At - Ft}{N} \right)^2 \quad (2.4)$$

Keterangan:

A_t = permintaan aktual pada periode ke t

F_t = peramalan permintaan (*forecast*) pada periode t

N = jumlah periode yang peramalan yang terlibat

c. **MAPE** (*Mean Absolute percentage Error*)

MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD, karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis MAPE dinyatakan pada Persamaan 2.5

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^N \left| \frac{e_t}{A_t} \right|}{N} \times 100\% \quad (2.5)$$

Keterangan:

e_t = kesalahan peramalan pada periode t

A_t = nilai aktual pada periode t

N = jumlah periode peramalan yang terlibat

Tabel 2.2 Range Nilai MAPE

Range MAPE	Arti Nilai
<10%	Kemampuan model peramalan sangat baik
10-20%	Kemampuan model peramalan baik
20-50%	Kemampuan model peramalan layak
>50%	Kemampuan model peramalan buruk

Contoh kasus:

Peramalan penjualan mainan anak menggunakan metode *single moving average*, dengan data penjualan yang digunakan adalah data penjualan *puzzle* jeruk pada bulan Januari 2018 hingga bulan Juni 2019 dengan nilai pergerakan 6 data tersebut terdapat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Data Penjualan *Puzzle* Jeruk Januari 2018-Juli 2019

No	Bulan	Tahun	Penjualan
1	Januari	2018	89
2	Februari	2018	95
3	Maret	2018	85
4	April	2018	75
5	Mei	2018	86
6	Juni	2018	100
7	Juli	2018	120
8	Agustus	2018	95
9	September	2018	80
10	Oktober	2018	92
11	November	2019	92
12	Desember	2019	88
13	Januari	2019	90
14	Februari	2019	95
15	Maret	2019	100
16	April	2019	102
17	Mei	2019	100
18	Juni	2019	104

Setelah menyiapkan data penjualan, selanjutnya menghitung data hasil peramalan pergerakan 6 atau dengan periode setiap 6 bulan menggunakan perhitungan metode *single moving average*, hasil perhitungan pergerakan akan di sajikan pada tabel selanjutnya. Berikut hasil perhitungannya:

1. Peramalan dimulai bulan Juli 2018

$$F_t = \frac{Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n}}{N}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{Januari} - \text{Juni 2018}} &= \frac{\text{Januari} + \text{Februari} + \text{Maret} + \text{April} + \text{Mei} + \text{Juni}}{6} \\ &= \frac{89 + 95 + 85 + 75 + 86 + 100}{6} = 88,3333333 \end{aligned}$$

$$F_{\text{Juli}} = 88,3333333$$

$$\begin{aligned} F_{\text{Februari} - \text{Juli 2018}} &= \frac{\text{Februari} + \text{Maret} + \text{April} + \text{Mei} + \text{Juni} + \text{Juli}}{6} \\ &= \frac{95 + 85 + 75 + 86 + 100 + 120}{6} = 93,5 \end{aligned}$$

$$F_{\text{Agustus}} = 93,5$$

$$\begin{aligned} F_{\text{Maret} - \text{Agustus 2018}} &= \frac{\text{Maret} + \text{April} + \text{Mei} + \text{Juni} + \text{Juli} + \text{Agustus}}{6} \\ &= \frac{85 + 75 + 86 + 100 + 120 + 95}{6} = 93,5 \end{aligned}$$

$$F_{\text{September}} = 93,5$$

$$\begin{aligned} F_{\text{April} - \text{September 2018}} &= \frac{\text{April} + \text{Mei} + \text{Juni} + \text{Juli} + \text{Agustus} + \text{September}}{6} \\ &= \frac{75 + 86 + 100 + 120 + 95 + 80}{6} = 92,66667 \end{aligned}$$

$$F_{\text{Oktober}} = 92,66667$$

$$\begin{aligned} F_{\text{Mei} - \text{Oktober 2018}} &= \frac{\text{Mei} + \text{Juni} + \text{Juli} + \text{Agustus} + \text{September} + \text{Oktober}}{6} \\ &= \frac{86 + 100 + 120 + 95 + 80 + 92}{6} = 95,5 \end{aligned}$$

$$F_{November} = 95,5$$

$$F_{Juni - November 2018} = \frac{Juni + Juli + Agustus + September + Oktober + November}{6}$$

$$= \frac{100 + 120 + 95 + 80 + 92 + 92}{6} = 95,5$$

$$F_{Desember} = 96,5$$

$$F_{Juli 2018 - Desember 2019} = \frac{Juli + Agustus + September + Oktober + November + Desember}{6}$$

$$= \frac{120 + 95 + 80 + 92 + 92 + 88}{6} = 94,5$$

$$F_{Januari} = 94,5$$

$$F_{Agustus 2018 - Januari 2019} = \frac{Agustus + September + Oktober + November + Desember + Januari}{6}$$

$$= \frac{95 + 80 + 92 + 92 + 88 + 90}{6} = 89,5$$

$$F_{Februari} = 89,5$$

$$F_{September 2018 - Februari 2019} = \frac{September + Oktober + November + Desember + Januari + Februari}{6}$$

$$= \frac{80 + 92 + 92 + 88 + 90 + 95}{6} = 89,5$$

$$F_{Maret} = 89,5$$

$$F_{Oktober 2018 - Maret 2019} = \frac{Oktober + November + Desember + Januari + Februari + Maret}{6}$$

$$= \frac{92 + 92 + 88 + 90 + 95 + 100}{6} = 92,83333$$

$$F_{April} = 92,83333$$

$$F_{November\ 2018 - April\ 2019} = \frac{November + Desember + Januari + Februari + Maret + April}{6}$$

$$= \frac{92 + 88 + 90 + 95 + 100 + 102}{6} = 94,5$$

$$F_{Mei} = 94,5$$

$$F_{Desember\ 2018 - Mei\ 2019} = \frac{Desember + Januari + Februari + Maret + April + Mei}{6}$$

$$= \frac{88 + 90 + 95 + 100 + 102 + 104}{6} = 95,8333$$

$$F_{Juni} = 95,8333$$

2. Peramalan bulan Juli 2019

$$F_{Januari - Juni\ 2018} = \frac{Januari + Februari + Maret + April + Mei + Juni}{6}$$

$$= \frac{90 + 95 + 100 + 102 + 100 + 104}{6} = 98,5$$

$$F_{Juli} = 98,5$$

Setelah menghitung hasil peramalan pergerakan 6 selanjutnya menghitung *error* atau kesalahan dari setiap data peramalan menggunakan Persamaan 2.2:

$$e_t = X_t - F_t:$$

$$e_7 = 120 - 88,33 = 31,67$$

Untuk hasil setiap perhitungan akan disajikan pada Tabel 2.4.

Selanjutnya menghitung rata-rata deviasi mutlak untuk MAPE, MAD, dan MSE, sebagai contoh diambil pergerakan 6:

$$MAD = \frac{102,68}{12} = 8,56$$

$$MSE = \frac{1613,94}{12} = 134,4954$$

$$MAPE = \frac{102,66}{12} = 8,55499$$

Tabel 2.4 Hasil Peramalan *Puzzle* Jeruk dengan pergerakan 6

Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	Error	Error	Error ²	%Error
Januari	2018	89	0	0	0	0	0
Februari	2018	95	0	0	0	0	0
Maret	2018	85	0	0	0	0	0
April	2018	75	0	0	0	0	0
Mei	2018	86	0	0	0	0	0
Juni	2018	100	0	0	0	0	0
Juli	2018	120	88,33	31,67	31,67	1002,77	26,38
Agustus	2018	95	93,5	1,5	1,5	2,25	1,57
September	2018	80	93,5	-13,5	13,5	182,25	16,87
Oktober	2018	92	92,67	-0,67	0,67	0,44	0,72
November	2019	92	95,5	-3,5	3,5	12,25	3,80
Desember	2019	88	96,5	-8,5	8,5	72,25	9,65
Januari	2019	90	94,5	-4,5	4,5	20,25	5
Februari	2019	95	89,5	5,5	5,5	30,25	5,78
Maret	2019	100	89,5	10,5	10,5	110,25	10,5
April	2019	102	92,83	9,167	9,167	84,02	8,98
Mei	2019	100	94,5	5,5	5,5	30,25	5,5
Juni	2019	104	95,833	8,167	8,167	66,69	7,85
Juli			98,5		8,555	134,49	8,55%
					MAD	MSE	MAPE

Berdasarkan hasil peramalan pada Tabel 2.4 di atas, dengan menggunakan pergerakan 6 di bulan Juli 2019 akan terjual 98,5 pcs dengan nilai ukuran kesalahan MAD 8,555556, MSE 134,4954, dan MAPE 8,55499%.

Setelah semua proses dilakukan dan sudah mendapatkan hasil langkah selanjutnya dilakukan pengujian berdasarkan data penjualan kategori *puzzle* yaitu *puzzle* jeruk. Pada proses peramalan data aktual yang digunakan adalah sebanyak 18 bulan yaitu

Perkiraan pembelian dengan pergerakan 6 menggunakan data penjualan sebelumnya adalah sejumlah 98,5 pcs atau 99 pcs dengan nilai MAPE sebesar 8,554%, dan nilai MAD sebesar 8,555, dan nilai MSE sebesar 134,49. Dari pergerakan 6 diperoleh persentase MAPE 8,554% sedangkan akurasi ramalan yang dihasilkan sebesar 91,446%. Hasil peramalan penjualan mainan *puzzle* pada bulan Juli 2019 sebanyak 99 pcs sehingga untuk menyetok barang tersebut bisa disesuaikan.

Untuk mengetahui akurasi perbandingan peramalan penjualan *puzzle* jeruk dengan penjualan yang nyata, maka akan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Akurasi} &= 100\% - \text{Kesalahan} \\ &= 100\% - 8,554\% \\ &= 91,446\%\end{aligned}$$

Dari pergerakan 6 diperoleh persentase MAPE sebesar 8,554% sedangkan akurasi ramalan yang dihasilkan sebesar 91,446%.

2.3. Perancangan Sistem

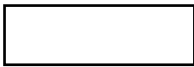
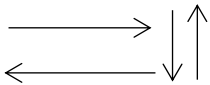
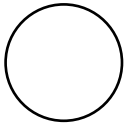
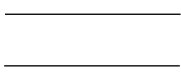
2.3.1. Data Flow Diagram (DFD)

DFD merupakan representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*).

DFD juga digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada beberapa level abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa level yang

lebih detail untuk merepresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail. DFD menyediakan mekanisme untuk pemodelan fungsional atau pemodelan aliran informasi. Oleh karena itu, DFD lebih sesuai untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemrograman terstruktur, karena pemrograman terstruktur membagi-bagi bagiannya dengan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur. Tabel 2.5 menjelaskan simbol-simbol DFD.

Tabel 2.5 Simbol DFD

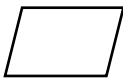
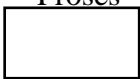

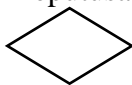
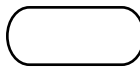

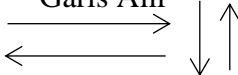
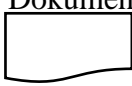

Elemen DFD	Simbol	Keterangan
<i>External entity</i>		Merupakan sumber atau tujuan dari aliran data dari atau ke sistem.
Arus data (<i>data flow</i>)		Menggambarkan arus data atau alir data.
Proses (<i>process</i>)		Merupakan kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang keluar dari proses.
Simpanan data (<i>data store</i>)		Merupakan komponen yang berfungsi untuk menyimpan data atau <i>file</i> .

2.3.2. Diagram Alir (*Flowchart*)


Flowchart (diagram alir) adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dalam memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Flowchart juga merupakan diagram yang menyatakan aliran proses dengan menggunakan anotasi bidang-bidang geometri, seperti lingkaran, persegi empat, wajik, oval, dan sebagainya untuk merepresentasikan langkah-langkah kegiatan beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut dengan tanda panah (Ridlo, 2017). Berikut simbol-simbol *flowchart* akan disajikan pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 Simbol-simbol *Flowchart*

Simbol	Keterangan
Input/Output 	Merepresentasikan proses <i>input</i> data atau <i>output</i> data tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
Proses 	Merepresentasikan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
Penghubung 	Merepresentasikan keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang masih sama.
Keputusan 	Merepresentasikan keputusan yang menunjukkan kondisi.
Terminal 	Merepresentasikan permulaan atau akhir suatu sistem.
Operasi Manual 	Menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan computer.
Garis Alir 	Digunakan untuk menunjukkan arah selanjutnya yang akan di tuju dari simbol-simbol dan <i>flowchart</i> .
Dokumen 	Menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas.
One Line Storage 	Menunjukkan data di dalam simbol ini akan disimpan.

Tabel 2.6 Lanjutan

Simbol	Keterangan
Penghubung 	Menunjukkan keluar/masuk atau proses dalam lembar atau halaman berbeda.

2.3.3. Konsep Dasar Aplikasi Sistem

Dalam pengembangan penerapan metode *single moving average* ini yang digunakan untuk permalan penjualan semen, digunakan beberapa alat pengembangan aplikasi sistem yaitu menggunakan bahasa pemrograman *web* menggunakan *PHP*, *MySQL* untuk *database* dengan pengaksesan *database* menggunakan *phpMyadmin*, dan *Xampp* sebagai *server local*.

1. *PHP*

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor* atau *Personal Home Page*. *PHP* merupakan bahasa berbentuk *skrip* yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di *server* dan hasilnya dapat dikirim ke *client*, tempat pemakai menggunakan *browser*. *PHP* dirancang untuk membentuk suatu tampilan berdasarkan kebutuhan, misalnya bisa menampilkan isi *database* ke halaman *web* (Udariansyah, 2016).

2. *MySQL*

MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS (*Database Management System*) yang sudah sangat banyak digunakan oleh para pemrogram aplikasi *web*. Kelebihan dari *MySQL* adalah gratis, handal, selalu diupdate dan banyak forum yang memfasilitasi para pengguna jika memiliki kendala. *MySQL* juga menjadi DBMS yang sering di *blunding* dengan *web server* sehingga proses instalasinya jadi lebih mudah (Hidayatullah dan Kawistara 2017).

3. *XAMPP*

Menurut Bunafit *XAMPP* merupakan paket *PHP* berbasis *open source* yang yang dikembangkan oleh sebuah komunitas *open source*. Dengan menggunakan *XAMPP* kita tidak perlu lagi melakukan penginstalan program yang lain karena semua kebutuhan telah disediakan oleh *XAMPP*. Beberapa paket telah disediakan adalah *Apache*, *MySql*, *Php*, *Filezilla*, dan *PhpMyAdmin* (Rahman & Ibrahim, 2018).

4. *PhpMyAdmin*

PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi atau perangkat lunak bebas (*open source*) yang ditulis dalam bahasa pemrograman *PHP* yang digunakan untuk menangani administrasi *database MySQL* melalui jaringan local maupun internet. *PhpMyAdmin* mendukung berbagai operasi *MySQL*, diantaranya mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (*fields*), relasi (*relations*), indeks, pengguna (*users*), perijinan (*permissions*), dan lain-lain (Standsyah, 2017).

2.3.4. Metode Pengembangan Sistem

Dalam membuat sebuah sistem atau aplikasi, diperlukan suatu model atau langkah-langkah dalam membangun atau mengembangkan sistem. Dalam penelitian model ini atau metode yang digunakan model *waterfall* (air terjun). Metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau linear. Jadi jika langkah 1 belum dikerjakan maka tidak bisa melakukan pengerjaan langkah 2, 3 dan seterusnya. Secara otomatis tahapan ke 3 akan bisa dilakukan jika tahap 1, 2 sudah dilakukan atau dikerjakan (Pressman, 2012).

Secara garis besar metode *waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut:

a. Analisis

Langka ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data pada tahap ini melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur.

b. *Design*

Proses *design* akan menentukan kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang sebelum membuat *coding*. Proses ini berfokus pada: struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural.

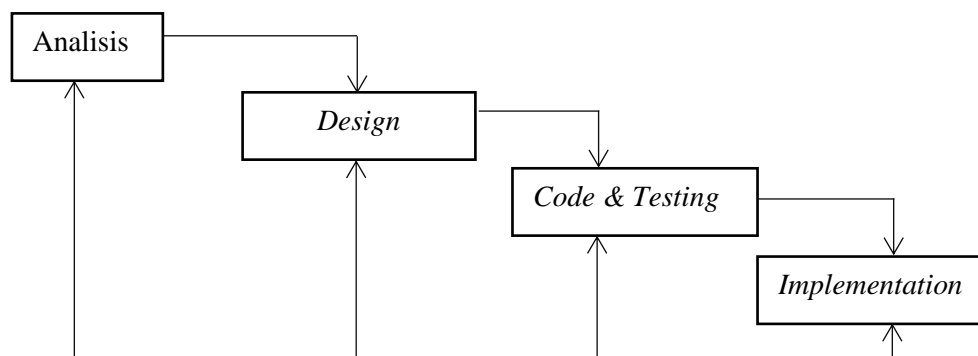
c. *Coding & Testing*

Coding merupakan penerjemah *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer yang dilakukan *programmer* yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat tadi.

d. *Implementation*

Tahapan ini dikatakan selesai dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisis, desain, dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan *user* atau pengguna yang membutuhkan.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.1 model *waterfall* di bawah ini.



Gambar 2.1 Model Waterfall

2.3.5. Teknik Pengujian *Black Box Testing*

Black box testing merupakan suatu pengujian yang dilakukan hanya untuk mengamati hasil dari eksekusi pada *software* tersebut. Pengamatan hasil ini melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak itu sendiri. Pengujian *black box testing* ini juga mengevaluasi hanya pada tampilan luarnya saja (*interface*), dan melihat atau mengetahui apa yang sesungguhnya terjadi di dalam proses detilnya, namun hanya mengetahui proses *input* dan *outputnya* saja. *Black box testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
3. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
4. Kesalahan performansi (*performance errors*).
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1. Tempat Penelitian

Sesuai dengan judul penelitian ini, penulis memilih objek penelitian pada Toko UD. Lakorua Molagi yang beralamat di Kelurahan Lakorua, Kecamatan Mawasangka Tengah Kabupaten Buton Tengah.

3.1.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian yang dibutuhkan peneliti dimulai dari bulan Juli sampai Oktober 2021. Jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Keterangan	Bulan															
		September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Analisis																
2	Design																
3	Code & Testing																
4	Implementation																

3.2. Langkah-langkah Penelitian

3.2.1. Analisis

Tahap ini merupakan tahap analisis sistem yang sedang berjalan dan sistem yang akan dibangun. Tahap ini penulis mengumpulkan, menyajikan, analisis, kebutuhan yang diperoleh dari hasil pengumpulan data di Toko UD. Lakorua Molagi.

Dalam pelaksanaan penelitian diperlukan informasi dan data yang digunakan sebagai bahan dasar pengembangan sistem untuk mendukung pembahasan dalam laporan penelitian ini. Informasi dan data didapat dari observasi, dan wawancara, studi kepustakaan.

1. Pengamatan (observasi)

Pengamatan merupakan teknik data dimana peneliti melakukan pengamatan langsung di Toko UD. Lakorua Molagi untuk mengumpulkan data primer.

2. Wawancara (*interview*)

Penulis melakukan wawancara atau tanya-jawab dengan pihak Toko UD. Lakorua Molagi untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam dan lebih jelas.

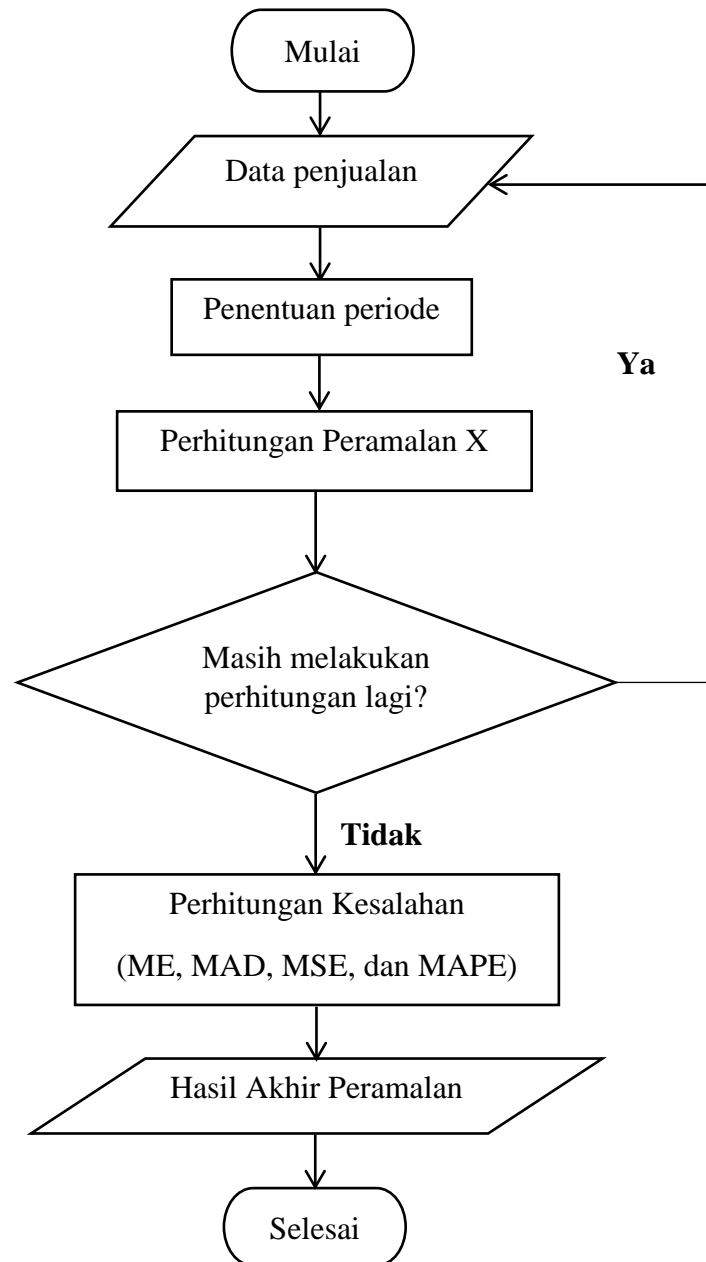
3. Studi Pustaka (*literature*)

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan landasan-landasan teori sebagai referensi untuk dijadikan pembahasan sesuai dengan judul penelitian, sumber literatur berupa buku, paper, jurnal, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang lainnya.

3.2.2. *Design*

Sistem tahap ini merupakan tahap yang dilakukan sebelum melakukan *coding*. Pada tahap ini penulis melakukan perancangan perangkat lunak berupa rancangan *output*, rancangan *input*, serta rancangan struktur data yang digunakan meliputi DFD, dan *flowchart*.

Berikut alur dari metode *single moving average* yang akan diterapkan pada aplikasi, dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Flowchart Metode Single Moving Average

Proses perhitungan metode *single moving average* dimulai dari *input* data penjualan, kemudian penentuan jumlah periode, proses perhitungan peramalan X. Selanjutnya akan didapatkan hasil hitung dari peramalan X. Jika perhitungan peramalan X masih akan dilakukan maka akan kembali pada proses awal (data

penjualan) namun jika tidak maka akan dilanjutkan dengan perhitungan kesalahan dengan menggunakan ME, MAD, MSE, dan MAPE. Sehingga hasil dari perhitungan tersebut akan dijadikan hasil akhir dari peramalan.

3.2.3. Code dan Testing

1. Coding/Rancang Bangun Program

Tahap ini merupakan tahap untuk mengimplementasikan desain yang telah dirancang ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh mesin yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Dalam penelitian ini pemrograman yang digunakan adalah menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan bantuan XAMPP.

2. Testing/Pengujian Sistem

Tahap *testing* dilakukan setelah proses pemrograman sistem selesai dilakukan. Dalam tahapan ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain dan diuji sebagai satu sistem yang utuh untuk memastikan sistem sudah memenuhi persyaratan yang ada. Setelah itu sistem akan dikirim ke pengguna sistem. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *software* yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak. Penulis mengusulkan teknik pengujian ini menggunakan teknik *black-box testing*.

3.2.4. Implementation

Tahapan ini dikatakan selesai dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisis, *design* dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh *user* atau pengguna yang membutuhkan.

3.3. Sumber Data dan Jenis Penelitian

3.3.1. Sumber Data

a. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung dari sumber data yang didapat dari hasil penelitian di Toko UD. Lakorua Molagi di Kelurahan Lakorua Kecamatan Mawasangka Tengah Kabupaten Buton Tengah.

b. Data Sekunder

Adalah data-data yang diperoleh dan digunakan untuk mendukung data, informasi, data primer. Adapun data sekunder tersebut adalah dokumen, buku-buku, jurnal, internet, serta catatan-catatan yang berkaitan dengan judul penelitian.

3.3.2. Jenis Data Penelitian

a. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang berdasarkan kenyataan (fakta) yang diperoleh dengan berbagai macam teknik pengumpulan data seperti wawancara, observasi yang telah dilakukan di tempat penelitian.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang diperoleh dari data kualitatif yang bisa diubah dalam bentuk angka atau bilangan. Data kuantitatif dapat diolah atau dianalisis menggunakan teknik perhitungan matematis atau statistika.

3.4. Spesifikasi Sistem

Adapun dari alat dan bahan yang digunakan untuk membangun sistem dalam penelitian ini yaitu:

1. *Hardware* (perangkat keras)

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini dengan spesifikasi standar, yaitu:

- Laptop Asus X441N

- *Processor* : *Intel(R) Celeron(R) CPU N3350 @ 1.10GHz*
- *RAM (memory)* : 4 GB (3.87 GB useble)
- *Hardisk* : 500 GB

2. *Software* (perangkat lunak)

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- Sistem operasi: Windows 10 Pro 64-bit
- *Microsoft Office* 2010
- Bahasa Program PHP
- XAMPP
- *Database MySQL*

DAFTAR PUSTAKA

- Hay's, R. N., Anharudin, & Adrean, R. (2017). Sistem Informasi Inventory Berdasarkan Prediksi Data Penjualan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Pada Cv.Agung Youanda. *Protekinfo*, 4(5), 29–33.
- Hudaningsih, N., Firda Utami, S., & Abdul Jabbar, W. A. (2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan informasi yang ada semaksimal mungkin dengan menggunakan sistem informasi manajemen. Dalam sistem informasi manajemen ini akan mengelola data untuk dijadikan informasi yang lebih mudah dilihat seperti m. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.554>
- Masri, M. (2016). Penentuan Karyawan Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting (PDAM Tirta Silaupiasa). *JET (Journal of Electrical Technology)*, 1(1), 36–41. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/187>
- Muqtadiroh. (2015). Analisis Peramalan Penjualan Semen Non-Curah (ZAK) PT. Semen Indonesia (Persero) TBK pada Area Jawa Timur. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENTIKA 2015)*, 2015(Sentika), 310.
- Nurlifa, A., & Kusumadewi, S. (2017). Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 2(1), 18. <https://doi.org/10.35314/isi.v2i1.112>
- Putra, M. S., & Solikin, I. (2019). Aplikasi Peramalan Stok Alat Tulis Kantor (Atk) Menggunakan Metode Single Moving Average (SMA) Pada Pt. Sinar Kencana Multi Lestari. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, 4(no 2), 236–241.
- Rahman, A., & Ibrahim, M. (2018). *Rancang Bangun Sistem Informasi Peminjaman dan Pengembalian Buku Perpustakaan SMP Negeri 1 Madiun*. 1(2), 57–61.

- Ridlo, I. A. (n.d.). *Pedoman Pembuatan Flowchart*.
- Saifuddin, M. I., Edison, B., & Fahmi, K. (2013). Pengaruh Penambahan Campuran Serbuk Kayu Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Mahasiswa Teknik*, 1(1), 1–7.
- Standsyah, R. E. (n.d.). *RANCANGAN SISTEM PENGADMINISTRASIAN*. 3, 38–44.
- Suwandi, A. (2020). Prediksi Harga Emas Menggunakan Metode Single Moving Average. *JITEKH (Jurnal Ilmiah Teknologi Harapan)*, 8(1), 1–5.
<https://www.jurnal.harapan.ac.id/index.php/Jitekh/article/view/194>
- Yudiarti, W. W., & Manuharawati. (2019). Perbandingan Metode Peramalan Penjualan Semen Menggunakan Moving Average Dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Matematika*, 7(3), 200–205.