



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam Implementasi Metode *Simple Moving Average* dan *Exponential Smoothing* untuk Memprediksi Harga Saham yakni sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Dalam studi literatur, dilakukan pembelajaran tentang literatur atau teori yang berhubungan dengan saham, peramalan, *simple moving average*, *exponential smoothing*, *mean square error* dan *mean absolute percentage error*. Pembelajaran dilakukan dengan membaca dari berbagai sumber seperti jurnal, skripsi, buku, dan berbagai sumber lainnya, baik media cetak maupun *online*.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data-data yang digunakan untuk penelitian. Data terdiri *date*, *open*, *high*, *low*, *close*, *adjusted close*, dan *volume*. Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data saham dari website <https://finance.yahoo.com> dari tanggal 31 Agustus 2013 sampai dengan 31 Agustus 2018.

3. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi prediksi dibuat berdasarkan apa yang telah dipelajari pada studi literatur dan mencoba menerapkannya pada bagian ini. Perancangan aplikasi dilakukan dengan cara membuat *flowchart* dari aplikasi

prediksi harga saham dan membuat desain dari tampilan antarmuka aplikasi tersebut.

4. Pembangunan Aplikasi

Pembangunan aplikasi dilakukan dengan cara membangun aplikasi ini dengan bahasa pemrograman PHP karena aplikasi ini dibuat berbasis *web*.

5. Uji Coba dan Evaluasi

Uji coba dilakukan menggunakan metode *Simple Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Evaluasi dilakukan dengan cara menghitung *Mean Square Error* dan *Mean Absolute Percentage Error* dari kedua metode yang diuji. Evaluasi bertujuan untuk menentukan metode yang menghasilkan *error* paling kecil dan menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dibuat.

6. Penulisan Laporan

Penulisan laporan dilakukan dengan tujuan sebagai dokumentasi dari penelitian yang telah dilakukan. Selain itu penulisan laporan juga dapat memberikan informasi untuk penelitian terkait.

3.2 Perancangan Aplikasi

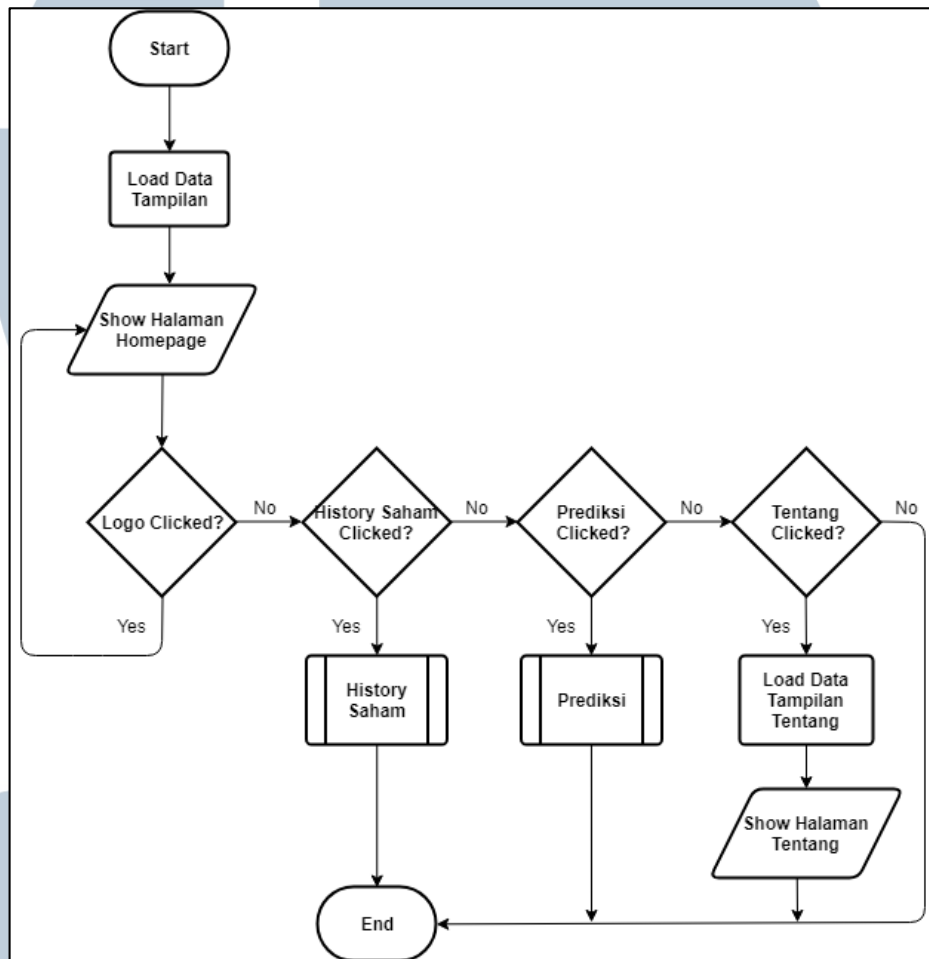
Perancangan aplikasi prediksi harga saham akan dijabarkan dalam *flowchart*, dan rancangan antarmuka berikut ini.

3.2.1 Flowchart

A. Flowchart Utama

Aplikasi prediksi saham memiliki empat menu, yaitu *homepage*, *history* saham, *prediksi*, dan *tentang*. Jika menu *history* saham dipilih, maka akan masuk ke halaman *history* saham. Kemudian jika *prediksi* dipilih, maka akan masuk ke

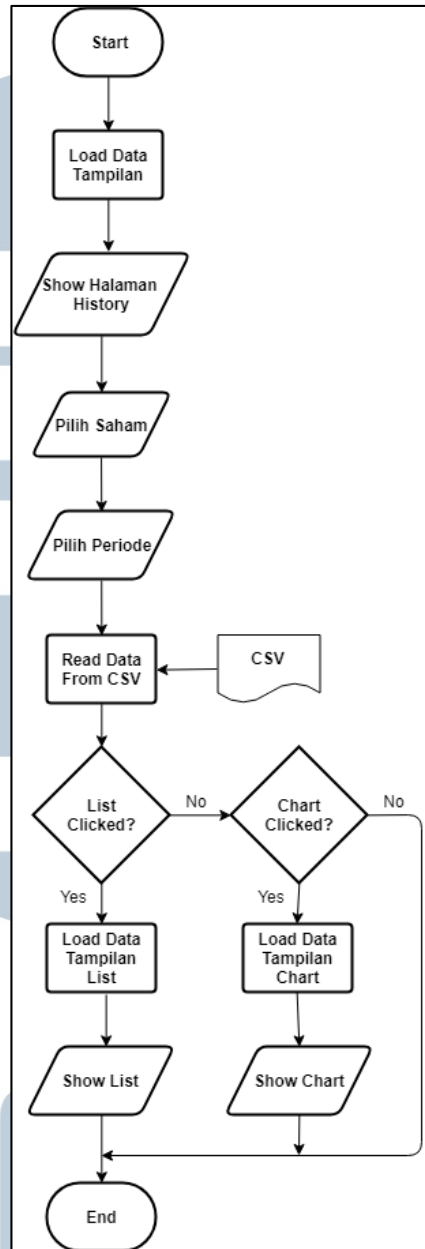
halaman prediksi. Halaman tentang akan ditampilkan jika menu tentang dipilih. Halaman tentang berisi informasi tentang penulis dan informasi tentang *web* dari Implementasi Metode *Simple Moving Average* dan *Exponential Smoothing* untuk Memprediksi Harga Saham. *Flowchart* utama dijabarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* Utama

B. **Flowchart History Saham**

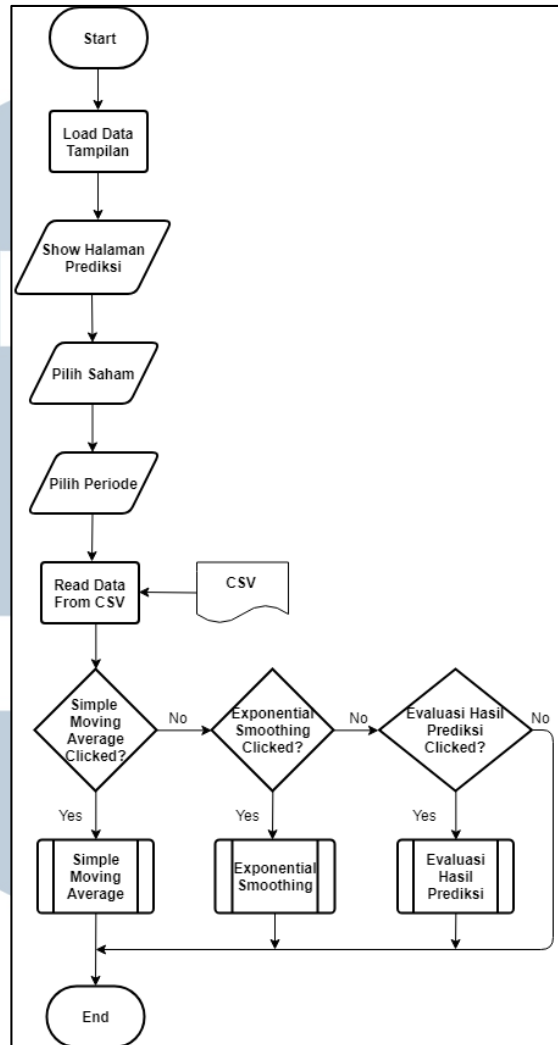
Pada halaman *history* saham, harga saham akan ditampilkan jika saham dan periode telah dipilih. Data diambil dari CSV setelah saham dan periode dipilih, kemudian data ditampilkan dalam bentuk *list* atau *chart*. *Flowchart history* saham dijabarkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Flowchart History Saham

C. Flowchart Prediksi

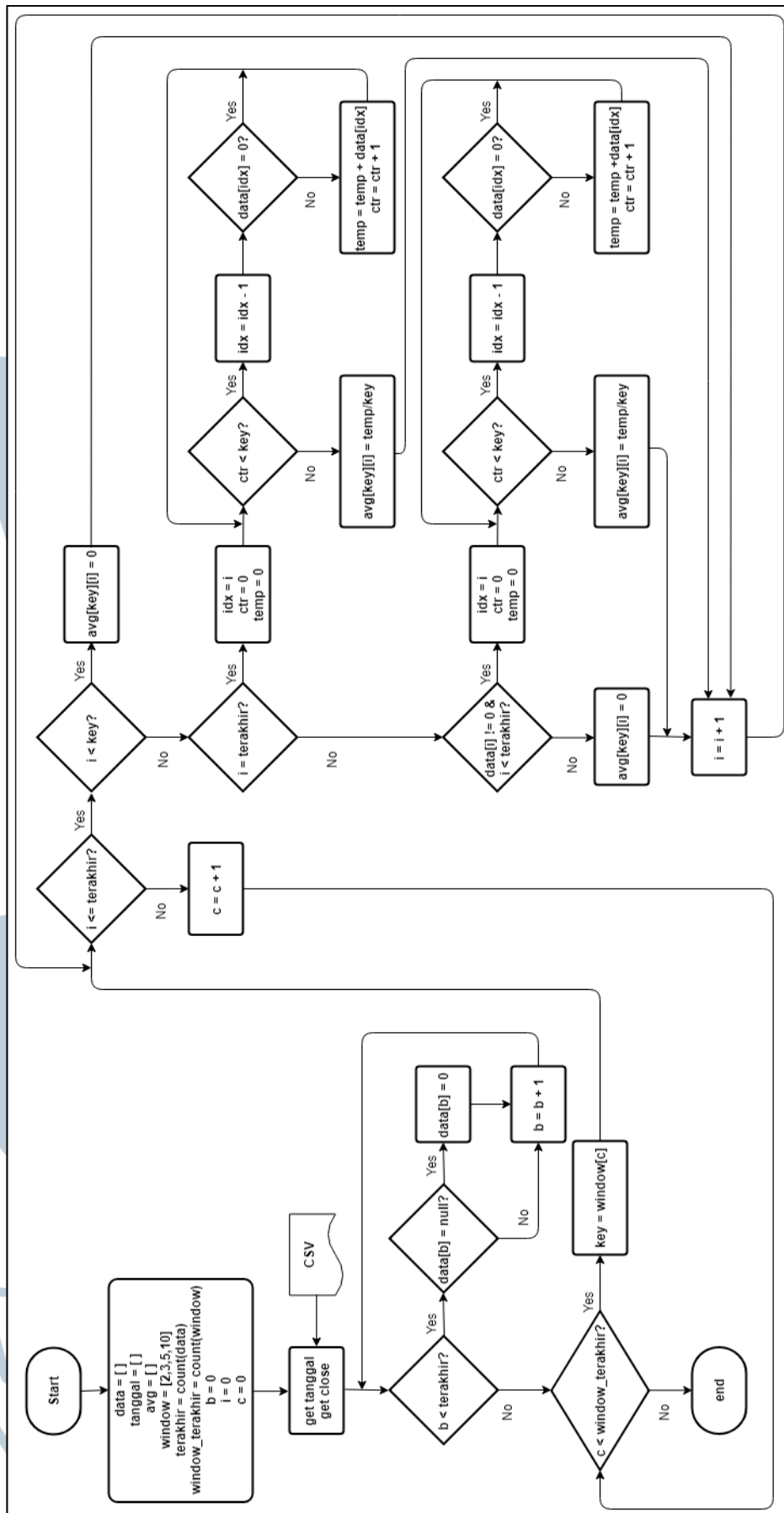
Di halaman prediksi, saham dan periode perlu dipilih terlebih dahulu. Setelah saham dan periode dipilih, prediksi dihitung menggunakan metode *Simple Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Kedua metode dievaluasi, kemudian ditampilkan dalam pada tab Evaluasi Hasil Prediksi. *Flowchart* Prediksi dijabarkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Flowchart* Prediksi

D. **Flowchart Simple Moving Average**

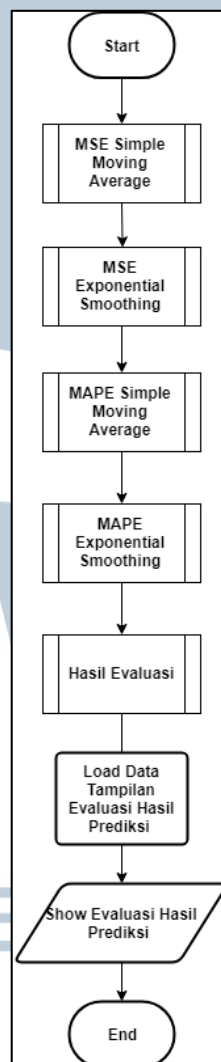
Flowchart Simple Moving Average dijabarkan pada Gambar 3.4. *Flowchart Simple Moving Average* menampilkan tanggal, data, dan hasil prediksi yang dibuat menggunakan *Simple Moving Average*. Prediksi dihitung menggunakan *window* 2, 3, 5, dan 10.



Gambar 3.4 Flowchart Simple Moving Average

F. Flowchart Evaluasi Hasil Prediksi

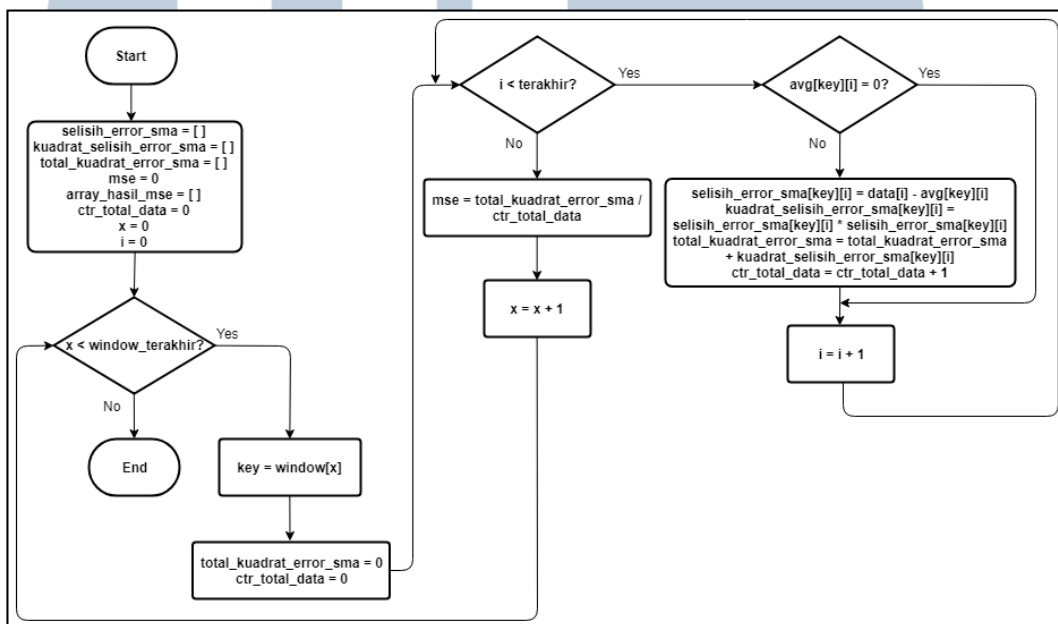
Flowchart Evaluasi Hasil Prediksi menjabarkan tentang evaluasi dari hasil prediksi yang telah dilakukan. Perhitungan diawali dengan menghitung *Mean Square Error* dari *Simple Moving Average*, kemudian dilanjutkan dengan *Mean Square Error* dari *Exponential Smoothing*, lalu *Mean Absolute Percentage Error* dari *Simple Moving Average* dan *Mean Absolute Percentage Error* dari *Exponential Smoothing*. Setelah dilakukan semua perhitungan, maka hasil evaluasi bisa ditentukan. *Flowchart* Evaluasi Hasil Prediksi ditampilkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 *Flowchart* Evaluasi Hasil Prediksi

G. Flowchart MSE Simple Moving Average

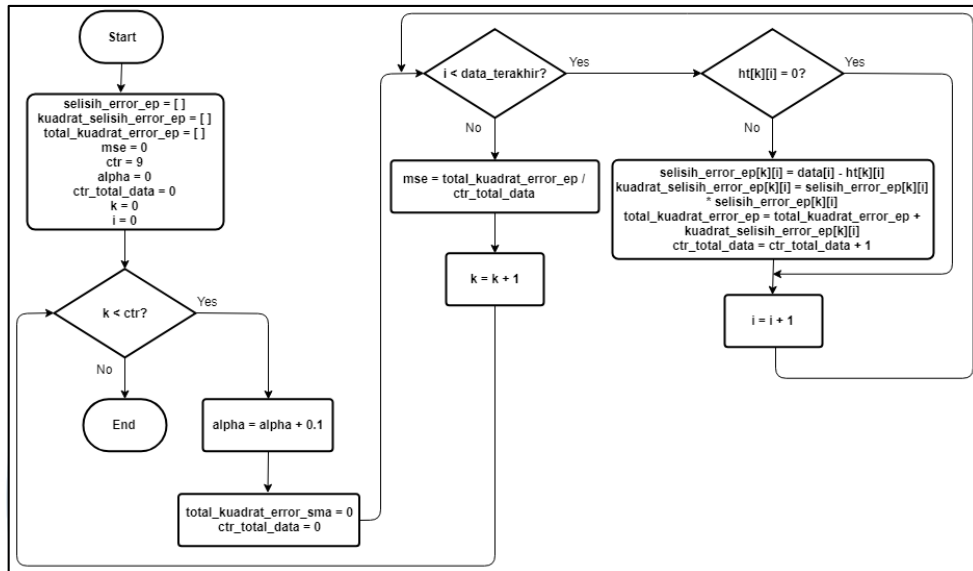
Mean Square Error digunakan untuk menghitung error dari *Simple Moving Average* dilakukan pada Gambar 3.7. Perhitungan *Mean Square Error* dimulai dari prediksi *Simple Moving Average* dengan *window 2*, lalu *window 3*, kemudian *window 5* dan dilanjutkan dengan *window 10*.



Gambar 3.7 Flowchart MSE Simple Moving Average

H. Flowchart MSE Exponential Smoothing

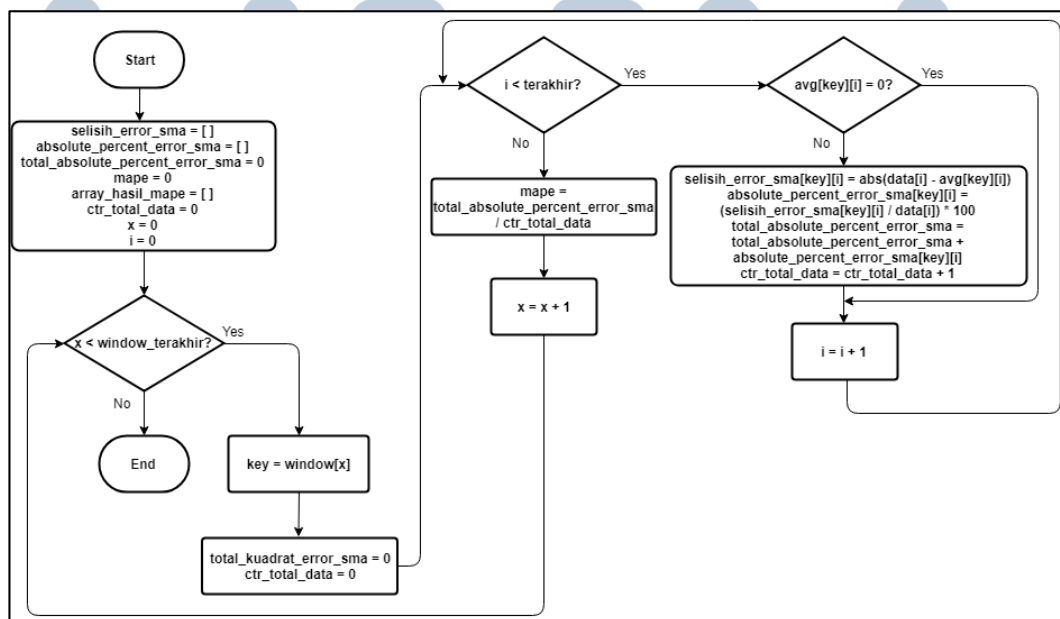
Pada Gambar 3.8 dijelaskan tentang bagaimana cara *Mean Square Error* digunakan untuk menghitung error dari metode *Exponential Smoothing* yang menggunakan *alpha* mulai dari 0,1 sampai dengan *alpha 0,9*. Hasil perhitungan tersebut kemudian disimpan untuk dibandingkan di hasil akhir prediksi.



Gambar 3.8 Flowchart MSE Exponential Smoothing

I. Flowchart MAPE Simple Moving Average

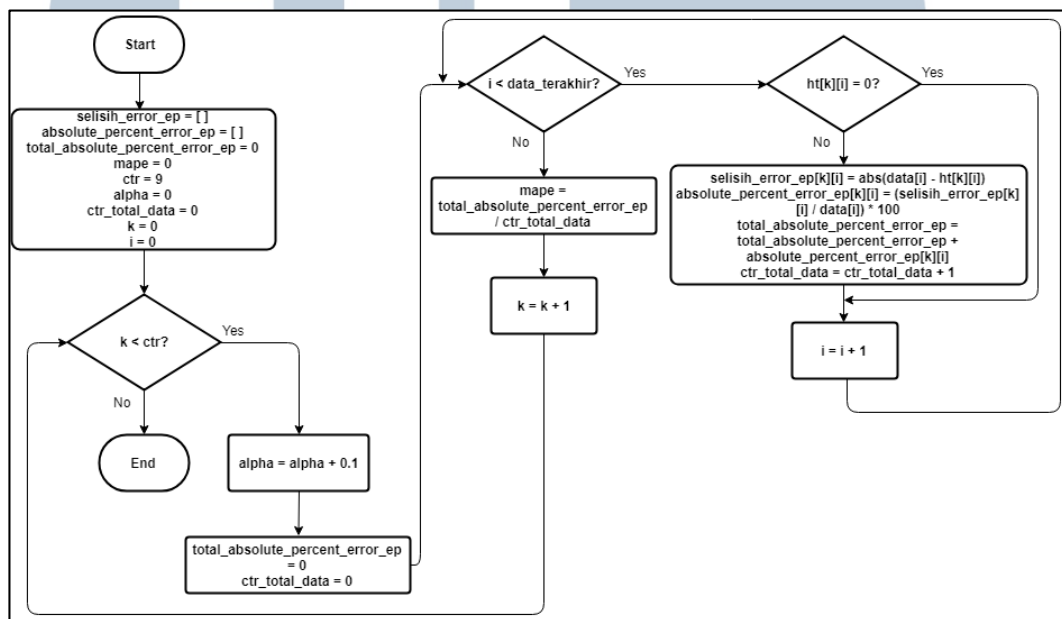
Selain menggunakan *Mean Square Error* untuk menghitung error metode Simple Moving Average, terdapat cara lain untuk menghitung error, yaitu menggunakan Mean Absolute Percentage Error. Cara kerja perhitungan Mean Absolute Percentage Error Simple Moving Average dijabarkan di Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Flowchart MAPE Simple Moving Average

J. Flowchart MAPE Exponential Smoothing

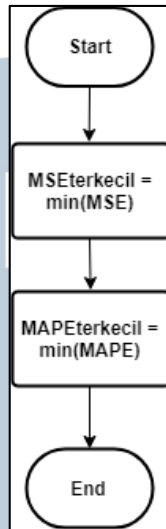
Mean Absolute Percentage Error juga digunakan untuk menghitung error dari hasil prediksi yang menggunakan metode *Exponential Smoothing* yang dimulai dari alpha 0,1 sampai dengan alpha 0,9. Flowchart tersebut dijabarkan pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Flowchart MAPE Exponential Smoothing

K. Flowchart Hasil Evaluasi

Pada Gambar 3.11 dijelaskan tentang evaluasi dari hasil prediksi tersebut. Proses dimulai dengan mencari *Mean Square Error* terkecil dari *Simple Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Lalu dilanjutkan dengan mencari *Mean Absolute Percentage Error* terkecil dari *Simple Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Metode dengan nilai error terkecil dari *Mean Square Error* dan *Mean Absolute Percentage Error* adalah metode yang direkomendasikan untuk digunakan.



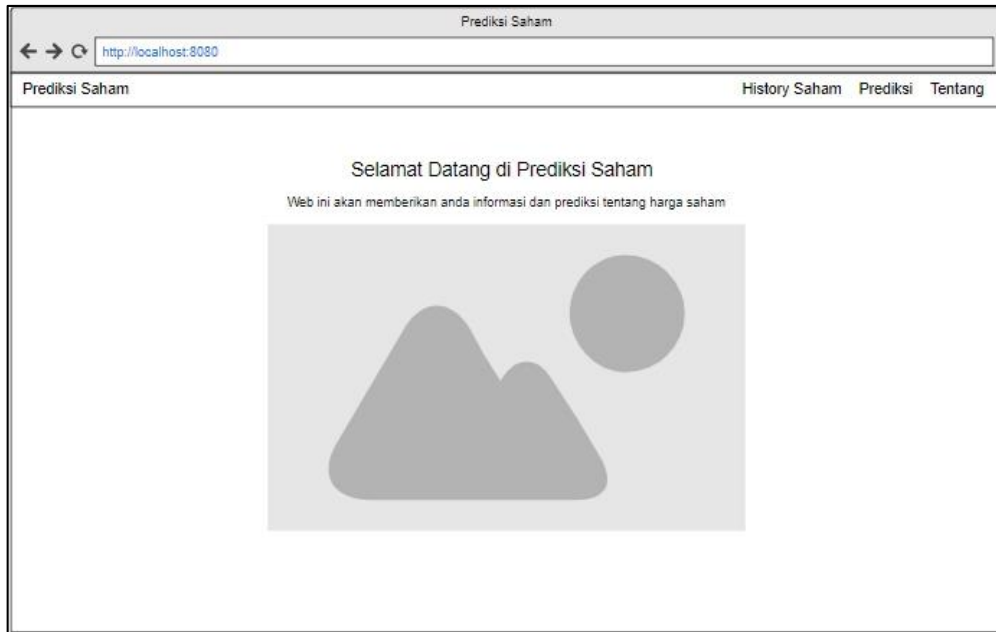
Gambar 3.11 *Flowchart* Hasil Evaluasi

3.2.2 Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka dari Implementasi Metode *Simple Moving Average* dan *Exponential Smoothing* untuk Memprediksi Harga Saham terdiri dari tujuh halaman, yaitu halaman utama, halaman *history* harga saham dalam bentuk *list*, halaman *history* harga saham dalam bentuk *chart*, halaman prediksi menggunakan *Simple Moving Average*, halaman prediksi menggunakan *Exponential Smoothing*, halaman evaluasi hasil prediksi, dan halaman tentang.

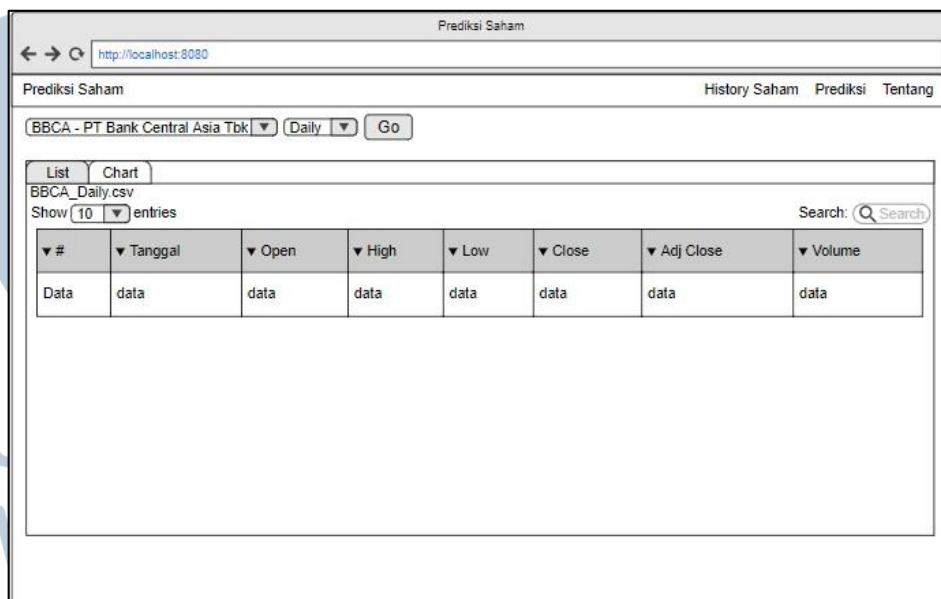
UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



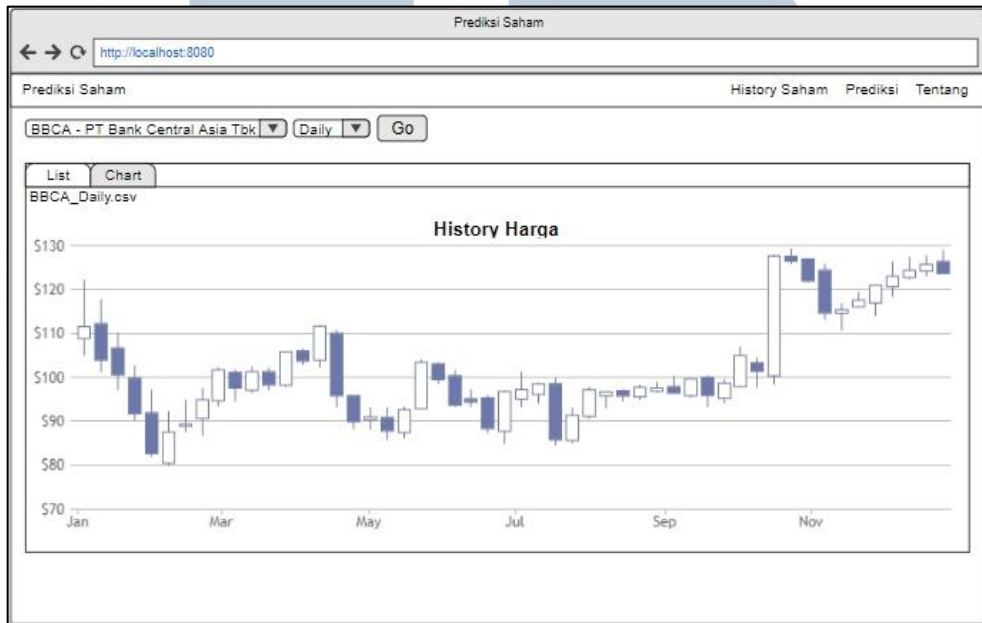
Gambar 3.13 Rancangan Antarmuka Halaman Utama

Pada Gambar 3.13 merupakan halaman utama dari prediksi harga saham. Pada halaman ini jika memilih *history* saham maka akan masuk pada halaman *history* harga saham. Jika *prediksi* dipilih, maka akan masuk pada halaman prediksi. Halaman tentang akan ditampilkan jika menu tentang dipilih.



Gambar 3.14 Rancangan Antarmuka Halaman *History* Harga Saham dalam Bentuk *List*

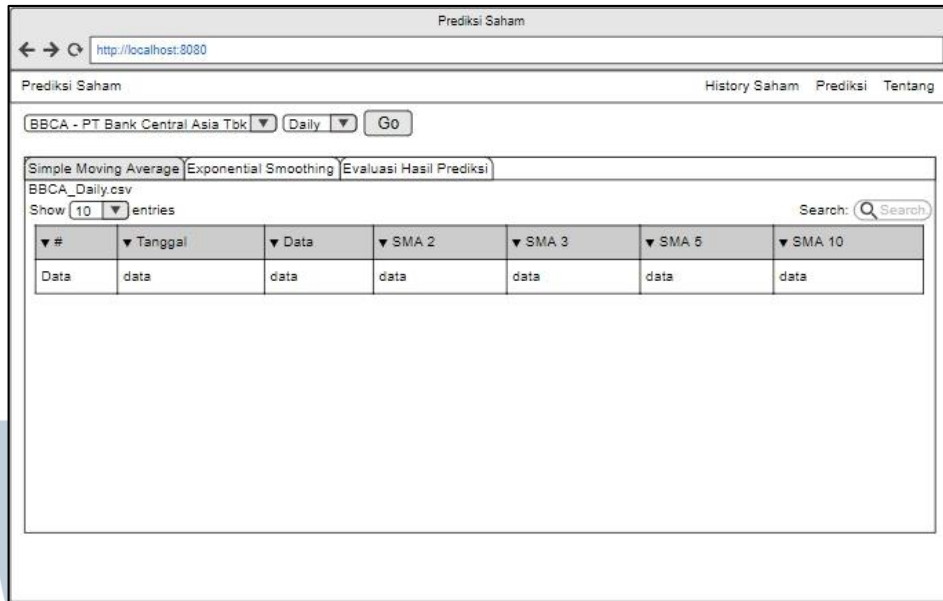
Gambar 3.14 merupakan halaman *history* harga saham dalam bentuk *list*. Halaman ini menampilkan history harga setelah pilihan saham dan pilihan periode telah dipilih.



Gambar 3.15 Rancangan Antarmuka Halaman *History* Harga Saham dalam Bentuk *Chart*

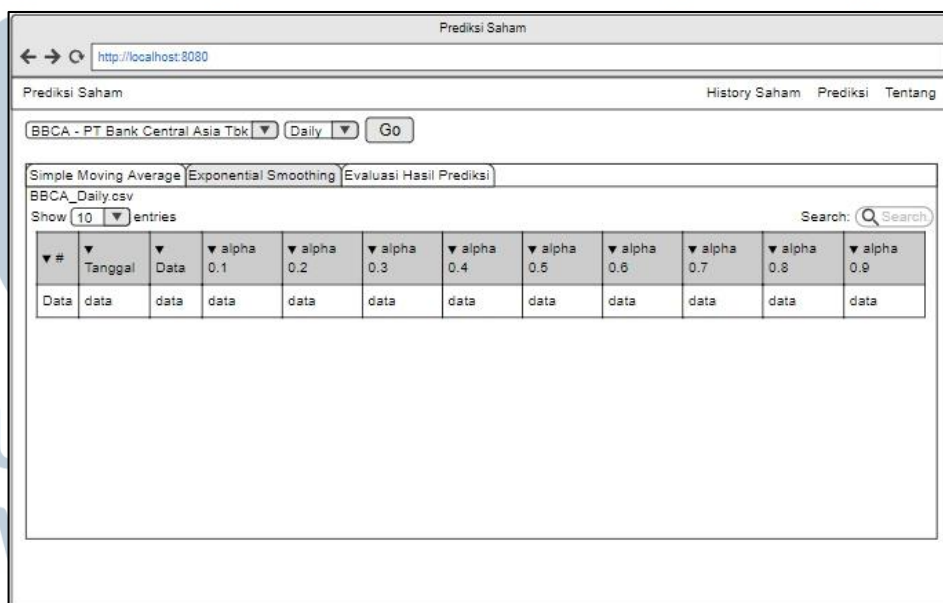
Halaman *history* harga saham dalam bentuk *chart* dijabarkan pada Gambar 3.15. Setelah pilihan saham dan pilihan periode telah dibuat, maka *chart* ditampilkan. *Chart* yang digunakan merupakan *candlestick*.

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.16 Rancangan Antarmuka Halaman Prediksi Menggunakan *Simple Moving Average*

Gambar 3.16 merupakan halaman yang berisi tentang hasil prediksi *simple moving average* yang kemudian dimasukkan ke tabel di halaman tersebut. Prediksi bisa ditampilkan setelah pilihan saham dan pilihan periode telah dipilih. Hasil prediksi *simple moving average* dihitung menggunakan window 2, 3, 5, dan 10



Gambar 3.17 Rancangan Antarmuka Halaman Prediksi Menggunakan *Exponential Smoothing*

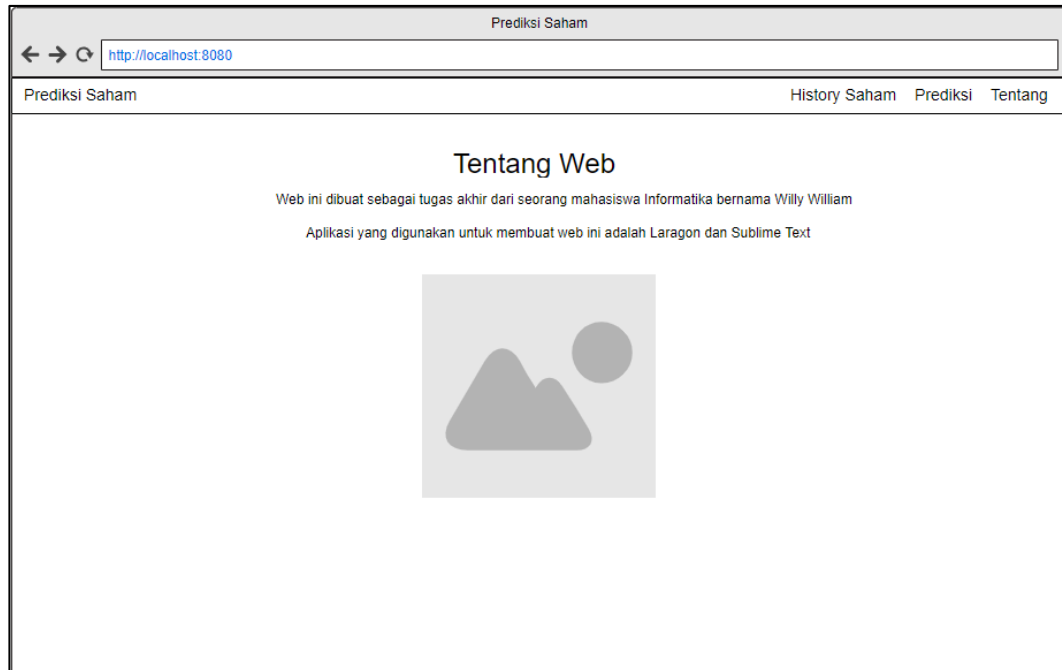
Gambar 3.17 merupakan halaman yang berisi tentang hasil prediksi *exponential smoothing*. Hasil prediksi dimasukkan ke tabel yang tersedia pada halaman tersebut. Untuk mendapatkan hasil prediksi *exponential smoothing*, maka perhitungan dilakukan menggunakan alpha 0,1, alpha 0,2, alpha 0,3, alpha 0,4, alpha 0,5, alpha 0,6, alpha 0,7, alpha 0,8, dan alpha 0,9.

▼ Rumus	▼ SMA 2	▼ SMA 3	▼ SMA 5	▼ SMA 10	▼ alpha 0.1	▼ alpha 0.2	▼ alpha 0.3	▼ alpha 0.4	▼ alpha 0.5	▼ alpha 0.6	▼ alpha 0.7	▼ alpha 0.8	▼ alpha 0.9
Mean Absolute Percentage Error	data	data	data	data	data	data	data	data	data	data	data	data	data
Mean Squared Error	data	data	data	data	data	data	data	data	data	data	data	data	data

Gambar 3.18 Rancangan Antarmuka Halaman Evaluasi Hasil Prediksi

Gambar 3.18 merupakan halaman evaluasi hasil prediksi. Evaluasi hasil prediksi menggunakan metode *Mean Square Error* dan *Mean Absolute Percentage Error* dimasukkan ke tabel agar lebih mudah dibaca. Evaluasi hasil prediksi dilakukan untuk mencari metode dengan error terkecil dengan cara mencari selisih error terkecil dari metode prediksi yang digunakan.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.19 Rancangan Antarmuka Halaman Tentang

Gambar 3.19 merupakan halaman tentang. Informasi tentang pembuat dan *web* dimuat pada halaman ini. Selain itu juga dilampirkan foto dari pembuat.

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA