

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

1. Perangkat lunak PreValas telah berhasil dikembangkan untuk melakukan Prediksi Nilai Tukar Mata Uang dengan menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, dan *Wavelet Haar*.
2. Metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, dan *Wavelet Haar* digunakan dalam prediksi nilai tukar mata uang untuk menghitung rata-rata dari setiap data nilai tukar yang ada.

V.2 Saran

1. Untuk meningkatkan keakuratan hasil prediksi, PreValas dapat dikembangkan dengan menambahkan metode *Single Exponential Smoothing*.
2. Bentuk implementasi dari perangkat lunak ini, yaitu dapat digunakan untuk melihat pergerakan nilai tukar mata uang, mencari rata-rata permintaan barang setiap bulan, dan sebagainya.

Daftar Pustaka

- Dwiandiyanta, B. Yudi, 2006, *Laporan Penelitian Pencarian Data (Image Querying) dengan Alihragam Wavelet*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Elhady, Aunillah, 2008, *Forecasting*, <http://www.mansidoarjo.org> - Website MAN Sidoarjo diakses bulan April 2008.
- Eliyani, 2007, *Peramalan Harga Saham Perusahaan dengan Menggunakan Artificial Neural Network dan Akaike Information Criterion*, Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Erlina, 2002, *Peramalan Anggaran Penjualan*, Program Studi Akuntansi, Universitas Sumatera Utara.
- Fitriani, Early Ayu, 2004, *Analisa Peramalan Penjualan Ban Pada PT. GOODYEAR Indonesia Tbk*, Program Studi Manajemen, Universitas Gunadarma.
- Kusumaningrum, Tyas, 2008, *Pengembangan Perangkat Lunak Peramalan Cuaca Dengan Metode Wavelet dan Logika Fuzzy*, Jurusan Teknik Informatika, Skripsi, UAJY, Yogyakarta.
- Kusumo, Drs. Ario Suryo, 2004, *Buku Latihan Visual Basic .NET versi 2002 dan 2003*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Makridakis, Spyros dan Steven C. Wheelwright dan Victor E. McGee, 1983, *Forecasting, 2nd Edition*, John Wiley & Sons, Inc.
- Mayasari, 2006, *Perancangan Program Aplikasi Prediksi Kurs Valuta Asing dengan Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS)*, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Tarumanagara.

Misisti, M., Yves, M., Oppenheim, G., and Poggi, J., 2002, *Wavelet Toolbox User Guide*, version 2, the MathWorks, Inc., Natick, MA.

Mulyana, Iman, 2007, *Peramalan, Prakiraan, dan Prediksi*,

http://dickyrahardi.blogspot.com/2007/01/metode-peramalan-bisnis-dan-upaya_17.html diakses bulan Januari 2008.

Saputro, Wahyu T, 2005, *MySQL untuk Pemula*, Pena Media, Yogyakarta.

Subagyo, Pangestu, 1986, *Forecasting Konsep dan Aplikasi Edisi Dua*, BPFE, Yogyakarta.

Sukirno, Sadono, 1980, *Ilmu Ekonomi Makro*, Gramedia, Jakarta.

Supranto, J, 1993, *Metode Ramalan Kuantitatif Untuk Perencanaan Ekonomi dan Bisnis*, Rineka Cipta, Jakarta.

<http://id.shvoong.com/books/management-literature/1698735-peramalan-prakiraan-dan-prediksi/> diakses pada bulan Januari 2008.

http://id.wikipedia.org/wiki/Mata_uang diakses pada bulan Maret 2008.

<http://www.bi.go.id/web/id/Indikator+Moneter+dan+Perbankan/Kurs+BI/> diakses pada bulan Maret 2008.

<http://www.Microsoft.Com/> diakses pada bulan Juni 2008.

<http://www.bi.go.id/web/id/Indikator+Moneter+dan+Perbankan/Kurs+BI/> diakses pada bulan Maret 2008.

DPPL

DESKRIPSI PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Pengembangan Aplikasi Prediksi
Nilai Tukar Mata Uang
(PreValas)

untuk:

Orang-orang atau instansi yang membutuhkan aplikasi
prediksi nilai tukar mata uang

Dipersiapkan oleh

Rosalia Yustin Ervinasari
040704217

Program Studi Teknik Informatika - Universitas Atma Jaya
Yogyakarta

Jalan Babarsari 43 Yogyakarta

	Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri	Nomor Dokumen		Halaman
		<i>DPPL-PreValas</i>		1/44
		Revisi		Tgl: 21-05-2008

Program Studi Teknik Informatika	DPPL-PreValas	1/44
Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Program Studi Teknik Informatika-UAJY dan bersifat rahasia. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Program Studi Teknik Informatika		

DAFTAR PERUBAHAN

Revisi	Deskripsi

INDEX TGL								
Ditulis oleh								
Diperiksa oleh								
Disetujui oleh								

Daftar Halaman Perubahan

Halaman	Revisi	Halaman	Revisi

DAFTAR ISI

1	Pendahuluan	7
1.1	Tujuan	7
1.2	Ruang Lingkup	8
1.3	Definisi dan Akronim	8
1.4	Referensi	9
1.5	Deskripsi Umum	10
2	Deskripsi Dekomposisi	10
2.1	Dekomposisi Data	10
2.1.1	Deskripsi Entitas Data Nilai Tukar Rupiah	10
2.1.2	Deskripsi Entitas Data Temp	10
2.1.3	Deskripsi Entitas Data TempDouble	11
2.1.4	Deskripsi Entitas Data TempWavelet	12
2.1.5	Deskripsi Entitas Data Rekomendasi Periode	12
3	Deskripsi Arsitektural	13
3.1	Rancangan Arsitektural Modul Pengguna	13
3.1.1	Deskripsi Modul <i>Single Moving Average</i>	13
3.1.2	Deskripsi Modul <i>Double Moving Average</i>	15
3.1.3	Deskripsi Modul <i>Wavelet</i>	16
4	Perancangan Antarmuka dan Fungsional	17
4.1	Antarmuka Welcome Form	17
4.1.1	Deskripsi Tombol Pengguna	17
4.1.2	Deskripsi Tombol Keluar	18
4.2	Antarmuka Menu Utama Pengguna	18
4.2.1	Deskripsi Menu Keluar	18
4.2.2	Deskripsi Menu <i>Single Moving Average</i> Rekomendasi ...	19
4.2.3	Deskripsi Menu <i>Single Moving Average</i> Prediksi	19
4.2.4	Deskripsi Menu <i>Single Moving Average</i> Error	19
4.2.5	Deskripsi Menu <i>Double Moving Average</i>	
	Rekomendasi	19
4.2.6	Deskripsi Menu <i>Double Moving Average</i> Prediksi	20
4.2.7	Deskripsi Menu <i>Double Moving Average</i> Error	20
4.2.8	Deskripsi Menu <i>Wavelet</i> Rekomendasi	20
4.2.9	Deskripsi Menu <i>Wavelet</i> Prediksi	20
4.2.10	Deskripsi Menu <i>Wavelet</i> Error	20
4.2.11	Deskripsi Help	21
4.3	Deskripsi Menu <i>Single Moving Average</i> Rekomendasi	21
4.3.1	Deskripsi Tombol Rekomendasi	21
4.3.2	Deskripsi Tombol Sumber Data	22
4.4	Deskripsi Menu <i>Single Moving Average</i> Prediksi	22
4.4.1	Deskripsi Tombol <i>Forecast</i>	23
4.4.2	Deskripsi Tombol <i>Reset</i>	24

4.4.3	Deskripsi Tombol Sumber Data	24
4.5	Deskripsi Menu <i>Single Moving Average Error</i>	25
4.5.1	Deskripsi Tombol <i>Forecast</i>	25
4.5.2	Deskripsi Tombol <i>Reset</i>	26
4.5.3	Deskripsi Tombol Grafik	27
4.5.3.1	Deskripsi Tombol X	27
4.5.4	Deskripsi Tombol Sumber Data	28
4.6	Deskripsi Menu <i>Double Moving Average</i> Rekomendasi	28
4.6.1	Deskripsi Tombol Rekomendasi	28
4.6.2	Deskripsi Tombol Sumber Data	29
4.7	Deskripsi Menu <i>Double Moving Average</i> Prediksi	29
4.7.1	Deskripsi Tombol <i>Forecast</i>	30
4.7.2	Deskripsi Tombol <i>Reset</i>	31
4.7.3	Deskripsi Tombol Sumber Data	31
4.8	Deskripsi Menu <i>Double Moving Average Error</i>	32
4.8.1	Deskripsi Tombol <i>Forecast</i>	32
4.8.2	Deskripsi Tombol <i>Reset</i>	33
4.8.3	Deskripsi Tombol Grafik	34
4.8.3.1	Deskripsi Tombol X	34
4.8.4	Deskripsi Tombol Sumber Data	35
4.9	Deskripsi Menu <i>Wavelet</i> Rekomendasi	35
4.9.1	Deskripsi Tombol Rekomendasi	36
4.9.2	Deskripsi Tombol Sumber Data	36
4.10	Deskripsi Menu <i>Wavelet</i> Prediksi	36
4.10.1	Deskripsi Tombol <i>Wavelet Haar</i>	37
4.10.2	Deskripsi Tombol <i>Reset</i>	38
4.10.3	Deskripsi Tombol Sumber Data	38
4.11	Deskripsi Menu <i>Wavelet Haar Error</i>	39
4.11.1	Deskripsi Tombol <i>Wavelet Haar</i>	39
4.11.2	Deskripsi Tombol <i>Reset</i>	40
4.11.3	Deskripsi Tombol Grafik	40
4.11.3.1	Deskripsi Tombol X	41
4.11.4	Deskripsi Tombol Sumber Data	41
4.12	Deskripsi Tombol Sumber Data	42
4.12.1	Deskripsi Tombol Tampil	43
4.12.2	Deskripsi Tombol Ok	43
4.13	Antarmuka Help	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Arsitektur Modul Pengguna	13
Gambar 2	Antarmuka <i>Welcome Page</i>	17
Gambar 3	Antarmuka Menu Utama Pengguna	18
Gambar 4	Antarmuka Rekomendasi Periode <i>Single Moving Average</i>	21
Gambar 5	Antarmuka Prediksi <i>Single Moving Average</i>	23
Gambar 6	Antarmuka <i>Error Single Moving Average</i>	25
Gambar 7	Antarmuka Grafik <i>Single Moving Average</i>	27
Gambar 8	Antarmuka Rekomendasi Periode <i>Double Moving Average</i>	28
Gambar 9	Antarmuka Prediksi <i>Double Moving Average</i>	30
Gambar 10	Antarmuka <i>Error Double Moving Average</i>	32
Gambar 11	Antarmuka Grafik <i>Double Moving Average</i>	34
Gambar 12	Antarmuka Rekomendasi Level <i>Wavelet</i>	35
Gambar 13	Antarmuka Prediksi <i>Wavelet</i>	37
Gambar 14	Antarmuka <i>Error Level Wavelet</i>	39
Gambar 15	Antarmuka Grafik <i>Level Wavelet</i>	41
Gambar 16	Antarmuka Sumber Data	42
Gambar 17	Antarmuka Help	44

DAFTAR Tabel

Tabel 1	Tabel Definisi Akronim dan Singkatan	8
---------	--	---

Aplikasi Prediksi Nilai Tukar Mata Uang (PreValas)

1. Pendahuluan

Dokumen ini akan berisi penjelasan pemakaian dokumen Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL) atau *Software Design Description (SSD)* dari perangkat lunak PreValas. Dokumen ini digunakan oleh pengembang perangkat lunak sebagai acuan teknis untuk pengembangan perangkat lunak PreValas. Untuk penamaan dokumen ini selanjutnya akan digunakan istilah DPPL.

1.1 Tujuan

Dokumen Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL) bertujuan untuk mendokumentasikan perancangan dari perangkat lunak PreValas yang akan dikembangkan. Tujuan dari pembuatan DPPL ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai spesifikasi perangkat lunak yang dibuat.
2. Menentukan sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung pembuatan atau perancangan produk.
3. Menjelaskan hal-hal yang dibutuhkan dalam pembuatan perangkat lunak.
4. Menjelaskan keterbatasan perangkat lunak yang dibuat.
5. Memberikan gambaran dari produk yang akan dibuat.
6. Mempermudah dalam perancangan suatu produk.

1.2 Ruang Lingkup

Perangkat Lunak Prevalas ini digunakan pada orang-orang atau instansi yang membutuhkan aplikasi khususnya prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan.

1.3 Definisi dan Akronim

Daftar definisi akronim dan singkatan:

TBL_DPPL_01. Tabel definisi akronim dan singkatan

Keyword/Phrase	Definisi
DPPL	Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak merupakan deskripsi dari perancangan produk/perangkat lunak yang akan dikembangkan.
DPPL-PreValas-XX	Kode yang merepresentasikan kebutuhan pada PreValas (Aplikasi Prediksi Nilai Tukar Mata Uang).
PreValas	PreValas merupakan <i>software</i> untuk khususnya memprediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan.
Database	Kumpulan data yang terkait yang diorganisasikan dalam struktur tertentu dan dapat diakses dengan cepat.
<i>Wavelet</i>	Fungsi matematika yang membagi data menjadi berbagai komponen yang frekuensinya berbeda, kemudian mempelajari

	setiap komponen dengan resolusi yang cocok untuk setiap ukuran. (Misiti, 2002).
<i>Single Moving Average</i>	Salah satu metode <i>Moving Average</i> yang mengambil sekelompok nilai, mencari rata-ratanya kemudian menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang.
<i>Double Moving Average</i>	Salah satu metode <i>Moving Average</i> yang mengambil sekelompok nilai, mencari rata-rata pertama kemudian mencari rata-rata kedua dari rata-rata pertama kemudian mencari <i>forecast</i> .

1.4 Referensi

Referensi yang digunakan pada perangkat lunak tersebut adalah:

1. Ervinasari, Rosalia Yustin, 2008, *Aplikasi Prediksi Nilai Tukar Mata Uang*, Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
2. Misisti, M., Yves, M., Oppenheim, G., and Poggi, J., 2002, *Wavelet Toolbox User Guide*, version 2, the MathWorks, Inc., Natick, MA.
3. Sanjaya, Robby, 2007, *Pembangunan Perangkat Lunak Pencarian Citra dengan Wavelet Haar*, Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

1.5 Deskripsi Umum

Secara umum dokumen DPPL tersebut terbagi atas 3 bagian utama. Bagian pertama berisi penjelasan mengenai dokumen DPPL tersebut yang mencakup tujuan pembuatan DPPL, ruang lingkup masalah dalam pengembangan perangkat lunak PreValas, definisi, referensi dan deskripsi umum tentang dokumen DPPL ini.

Bagian kedua berisi deskripsi dekomposisi perangkat lunak PreValas yang akan dikembangkan, mencakup dekomposisi data dan dekomposisi modul dari perangkat lunak PreValas.

Bagian ketiga berisi deskripsi perancangan antar muka dan fungsional dari masing-masing form yang akan digunakan dalam pengembangan perangkat lunak PreValas ini.

2. Deskripsi Dekomposisi

2.1 Dekomposisi Data

2.1.1 Deskripsi Entitas Data Nilai Tukar Rupiah

Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
Nilai_Tukar	Float	8	Nilai representasi untuk nilai tukar mata uang

2.1.2 Deskripsi Entitas Data Temp

Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
Nomor	Int	10	Nomor data nilai tukar, Primary Key
Nilai_Tukar	Float	8	Nilai representasi

			untuk nilai tukar mata uang
<i>Forecasting</i>	Float	8	Hasil dari penghitungan
<i>Error</i>	Float	8	Nilai representasi <i>Error</i>
<i>Absolute_Error</i>	Float	8	Nilai representasi <i>Absolute Error</i>
<i>Error_Error</i>	Float	8	Nilai representasi <i>Squared Error</i>
Tanggal	Date	-	Tanggal Data Nilai Tukar

2.1.3 Deskripsi Entitas Data Tempdouble

Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
Nomor	Int	10	Nomor data nilai tukar, Primary Key
Nilai_Tukar	Float	8	Nilai representasi untuk nilai tukar mata uang
Rata_rata1	Float	8	Nilai representasi dari penghitungan rata-rata pertama
Rata_rata2	Float	8	Nilai representasi dari penghitungan rata-rata kedua
Nilai_A	Float	8	Nilai representasi dari konstanta (a)
Nilai_B	Float	8	Nilai representasi dari <i>slope</i> (b)
<i>Forecasting</i>	Float	8	Hasil dari penghitungan
<i>Error</i>	Float	8	Nilai representasi

			<i>Error</i>
<i>Absolute_Error</i>	Float	8	Nilai representasi <i>Absolute Error</i>
<i>Error_Error</i>	Float	8	Nilai representasi <i>Squared Error</i>
Tanggal	Date	-	Tanggal Data Nilai Tukar

2.1.4 Deskripsi Entitas Data Tempwavelet

Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
Nomor	Int	10	Nomor data nilai tukar, Primary Key
Nilai_Tukar	Float	8	Nilai representasi untuk nilai tukar mata uang
<i>Forecasting</i>	Float	8	Hasil dari penghitungan
<i>Error</i>	Float	8	Nilai representasi <i>Error</i>
<i>Absolute_Error</i>	Float	8	Nilai representasi <i>Absolute Error</i>
<i>Error_Error</i>	Float	8	Nilai representasi <i>Squared Error</i>
Tanggal	Date	-	Tanggal Data Nilai Tukar

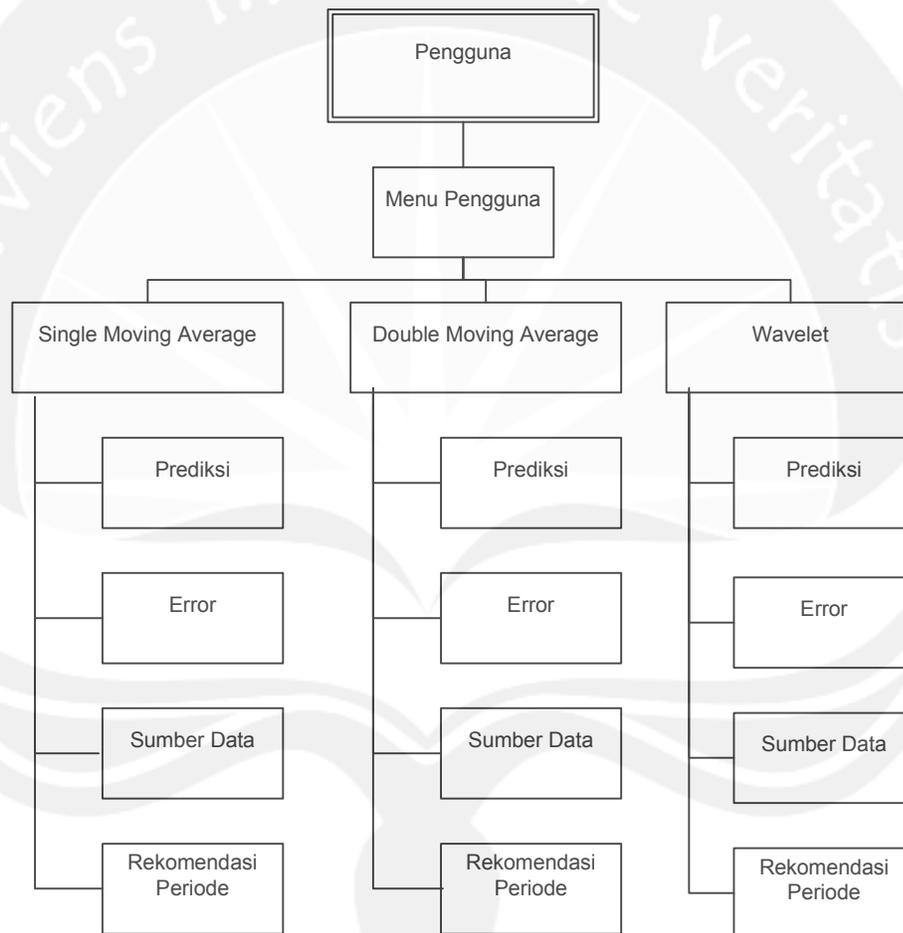
2.1.5 Deskripsi Entitas Data Rekomendasi Periode

Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
Periode	Int	5	Nilai representasi periode
MAE	Float	8	Nilai representasi <i>Mean Absolute Error</i>

3. Deskripsi Arsitektural

Deskripsi ini berfungsi untuk mendeskripsikan pembagian sistem perangkat lunak ke dalam modul-modul dan data-data.

3.1 Rancangan Arsitektural Modul Pengguna



Gambar 1 Arsitektur Modul Pengguna

3.1.1 Deskripsi Modul *Single Moving Average*

Jika pengguna ingin melakukan prediksi khususnya nilai tukar mata uang dengan menggunakan metode *Single*

Moving Average maka pengguna memilih prediksi yang *Single Moving Average*. Setelah itu pengguna dapat melakukan proses *Prediksi*, *Error*, *Sumber Data*, dan *Rekomendasi Periode*.

Algoritma prosesnya yaitu:

- Jika pengguna memilih proses *Prediksi*, maka pengguna menginputkan data peramalan, kemudian sistem akan menghitung dengan menggunakan metode *Single Moving Average* sesuai dengan data peramalan yang diinputkan pengguna.
- Jika pengguna memilih proses *Error*, maka sistem akan menuju ke form *Error*, kemudian pengguna menginputkan jumlah periode. Setelah itu sistem akan menampilkan jumlah *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* dengan metode *Single Moving Average*. Dalam form ini, pengguna juga dapat menampilkan hasil penghitungan dalam bentuk grafik.
- Jika pengguna memilih proses sumber data, maka sistem akan meminta input data tabel yang akan digunakan dalam proses prediksi. Jika data yang dicari terdapat dalam basis data MySQL maka sistem akan menampilkan data tabel sesuai dengan input pengguna.
- Jika pengguna memilih proses *Rekomendasi Periode*, maka sistem akan menuju ke form *Rekomendasi Periode*. Dalam form ini sistem akan menampilkan nilai minimum *Mean Absolute Error* dari masing-masing periode dengan metode *Single Moving Average*.

3.1.2 Deskripsi Modul *Double Moving Average*

Jika pengguna ingin melakukan prediksi khususnya nilai tukar mata uang dengan menggunakan metode *Double Moving Average* maka pengguna memilih prediksi yang *Double Moving Average*. Setelah itu pengguna dapat melakukan proses Prediksi, *Error*, Sumber Data, dan Rekomendasi Periode.

Algoritma prosesnya yaitu:

- Jika pengguna memilih proses Prediksi, maka pengguna menginputkan data peramalan, kemudian sistem akan menghitung dengan menggunakan metode *Double Moving Average* sesuai dengan data peramalan yang diinputkan pengguna.
- Jika pengguna memilih proses *Error*, maka sistem akan menuju ke form *Error*, kemudian pengguna menginputkan jumlah periode. Setelah itu sistem akan menampilkan jumlah *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* dengan metode *Double Moving Average*. Dalam form ini, pengguna juga dapat menampilkan hasil penghitungan dalam bentuk grafik.
- Jika pengguna memilih proses sumber data, maka sistem akan meminta input data tabel yang akan digunakan dalam proses prediksi. Jika data yang dicari terdapat dalam basis data MySQL maka sistem akan menampilkan data tabel sesuai dengan input pengguna.
- Jika pengguna memilih proses Rekomendasi Periode, maka sistem akan menuju ke form Rekomendasi Periode. Dalam form ini sistem akan menampilkan nilai minimum

Mean Absolute Error dari masing-masing periode dengan metode *Double Moving Average*.

3.1.3 Deskripsi Modul *Wavelet*

Jika pengguna ingin melakukan prediksi khususnya nilai tukar mata uang dengan menggunakan metode *Wavelet* maka pengguna memilih prediksi yang *Wavelet*. Setelah itu pengguna dapat melakukan proses *Prediksi*, *Error*, *Sumber Data*, dan *Rekomendasi Periode*.

Algoritma prosesnya yaitu:

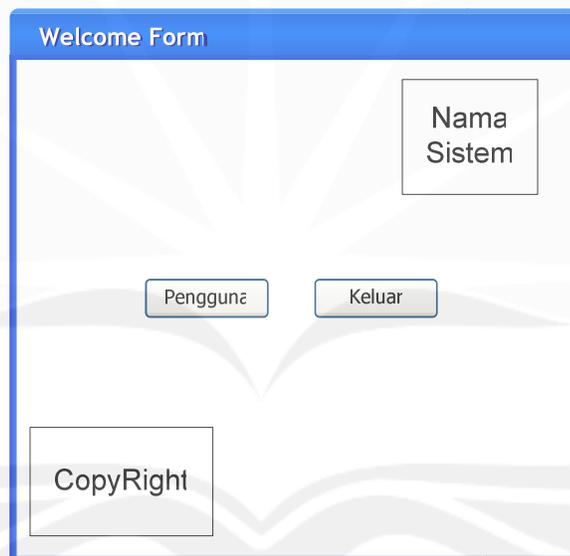
- Jika pengguna memilih proses *Prediksi*, maka pengguna menginputkan data peramalan, kemudian sistem akan menghitung dengan menggunakan metode *Wavelet* sesuai dengan data peramalan yang diinputkan pengguna.
- Jika pengguna memilih proses *Error*, maka sistem akan menuju ke form *Error*, kemudian pengguna menginputkan jumlah level. Setelah itu sistem akan menampilkan jumlah *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* dengan metode *Wavelet*. Dalam form ini, pengguna juga dapat menampilkan hasil penghitungan dalam bentuk grafik.
- Jika pengguna memilih proses sumber data, maka sistem akan meminta input data tabel yang akan digunakan dalam proses prediksi. Jika data yang dicari terdapat dalam basis data MySQL maka sistem akan menampilkan data tabel sesuai dengan input pengguna.
- Jika pengguna memilih proses *Rekomendasi Periode*, maka sistem akan menuju ke form *Rekomendasi Periode*.

Dalam form ini sistem akan menampilkan nilai minimum *Mean Absolute Error* dari masing-masing periode dengan metode *Wavelet*.

4. Perancangan Antarmuka dan Fungsional

4.1 Antarmuka *Welcome Form*

Merupakan form *welcome form* yang digunakan sebagai halaman selamat datang kepada pengguna. Dalam *welcome form* tersebut ditampilkan Nama Sistem sebagai pembuka program.



Gambar 2 Antarmuka *Welcome Page*

4.1.1 Deskripsi Tombol *Pengguna*

Merupakan tombol untuk menuju langsung ke halaman menu pengguna karena pengguna tidak perlu melakukan login.

Secara prosedural:

On_klik *Pengguna*

Show (Page Menu *Pengguna*)

4.1.2 Deskripsi Tombol Keluar

Merupakan tombol untuk membatalkan masuk ke dalam system.

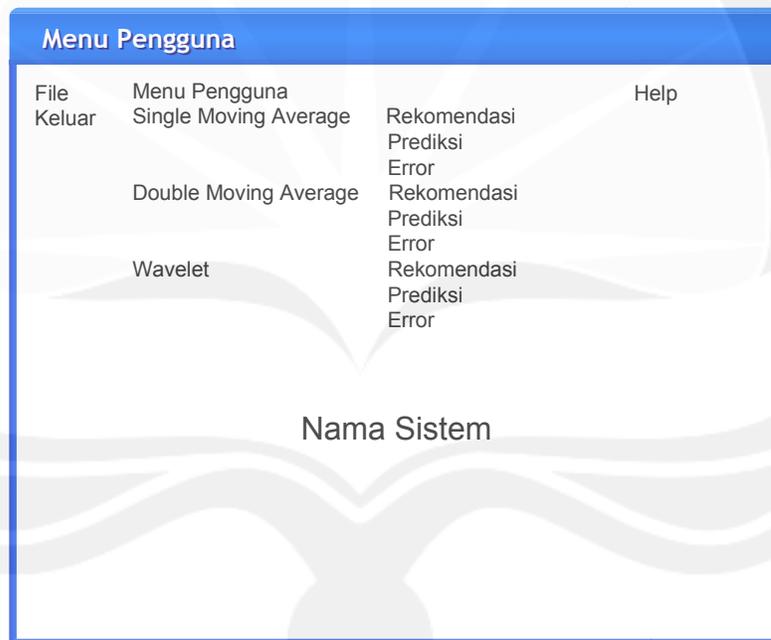
Secara prosedural:

On_klik Keluar

Exit

4.2 Antarmuka Menu Utama Pengguna

Merupakan form utama dari pengguna. Form tersebut berisi pilihan menu-menu yang menghubungkan ke halaman tertentu sesuai kegunaannya masing-masing.



Gambar 3 Antarmuka Menu Utama Pengguna

4.2.1 Deskripsi Menu Keluar

Merupakan menu untuk keluar dari form menu dan kembali ke *Welcome* Form.

Secara prosedural:

On_Click Keluar

Tampil form *Welcome*

4.2.2 Deskripsi Menu *Single Moving Average* → Rekomendasi

Merupakan menu untuk menuju ke form Rekomendasi *Single Moving Average*.

Secara prosedural:

On_Click *Single Moving Average* → Rekomendasi

Tampil form Rekomendasi *Single Moving Average*

4.2.3 Deskripsi Menu *Single Moving Average* → Prediksi

Merupakan menu untuk menuju ke form Prediksi *Single Moving Average*.

Secara prosedural:

On_Click *Single Moving Average* → Prediksi

Tampil form Prediksi *Single Moving Average*

4.2.4 Deskripsi Menu *Single Moving Average* → Error

Merupakan menu untuk menuju ke form *Error Single Moving Average*.

Secara prosedural:

On_Click *Single Moving Average* → Error

Tampil form Error *Single Moving Average*

4.2.5 Deskripsi Menu *Double Moving Average* → Rekomendasi

Merupakan menu untuk menuju ke form Rekomendasi *Double Moving Average*.

Secara prosedural:

On_Click *Double Moving Average* → Rekomendasi

Tampil form Rekomendasi *Double Moving Average*

4.2.6 Deskripsi Menu *Double Moving Average* → *Prediksi*

Merupakan menu untuk menuju ke form *Prediksi Double Moving Average*.

Secara prosedural:

On_Click *Double Moving Average* → *Prediksi*
Tampil form *Prediksi Double Moving Average*

4.2.7 Deskripsi Menu *Double Moving Average* → *Error*

Merupakan menu untuk menuju ke form *Error Double Moving Average*.

Secara prosedural:

On_Click *Double Moving Average* → *Error*
Tampil form *Error Double Moving Average*

4.2.8 Deskripsi Menu *Wavelet* → *Rekomendasi*

Merupakan menu untuk menuju ke form *Rekomendasi Wavelet*.

Secara prosedural:

On_Click *Wavelet* → *Rekomendasi*
Tampil form *Rekomendasi Wavelet*

4.2.9 Deskripsi Menu *Wavelet* → *Prediksi*

Merupakan menu untuk menuju ke form *Prediksi Wavelet*.

Secara prosedural:

On_Click *Wavelet* → *Prediksi*
Tampil form *Prediksi Wavelet*

4.2.10 Deskripsi Menu *Wavelet* → *Error*

Merupakan menu untuk menuju ke form *Error Wavelet*.

Secara prosedural:

On_Click *Wavelet* → *Error*

Program Studi Teknik Informatika	DPPL-PreValas	20/44
Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Program Studi Teknik Informatika-UAJY dan bersifat rahasia. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Program Studi Teknik Informatika		

Tampil form Error Wavelet

4.2.11 Deskripsi Menu Help

Merupakan menu untuk menuju ke form Help.

Secara prosedural:

On_Click Help

Tampil form Help

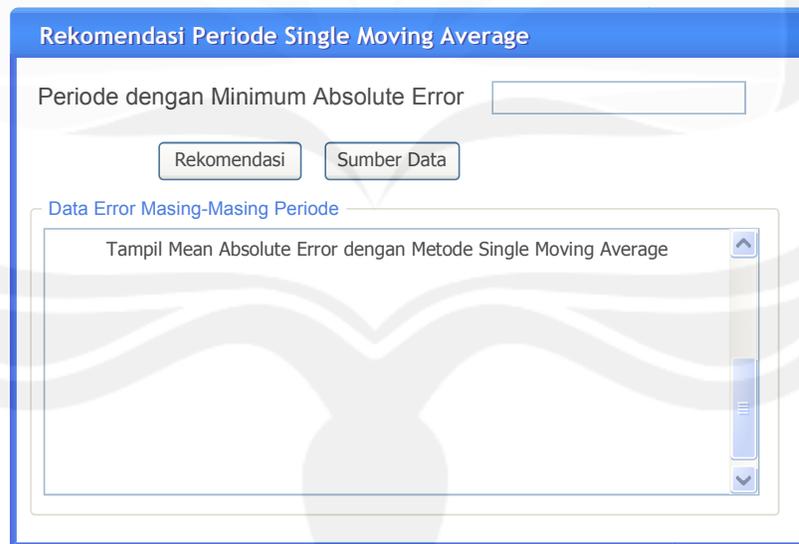
4.3 Deskripsi Menu *Single Moving Average* → Rekomendasi

Merupakan tombol untuk menuju ke form Rekomendasi Periode. Form ini digunakan untuk menampilkan nilai minimum *Mean Absolute Error* dari masing-masing periode.

Secara prosedural:

On_Click Rekomendasi Periode

Tampil form Rekomendasi Periode



Gambar 4 Antarmuka Rekomendasi Periode *Single Moving Average*

4.3.1 Deskripsi Tombol Rekomendasi

Tombol Rekomendasi pada form ini digunakan untuk mengetahui minimum *Mean Absolute Error* dari masing-masing

periode dengan menggunakan metode *Single Moving Average*.

Secara prosedural:

On_klik Rekomendasi

Input Periode

Tabel yang dipilih pengguna akan langsung dilakukan proses komputasinya dengan metode *Single Moving Average*.

'Proses komputasinya

'Perulangan akan dilakukan sebanyak $n = 2$ to jumlah data

SingleMA() 'memanggil fungsi *Single Moving Average*

Error1() 'memanggil fungsi untuk menghitung rata-rata error

MAE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Absolute Error

DataGridTemp() 'menampilkan isi tabel rekomendasiperiode ke dalam datagrid

Output: Tampil Minimum Mean Absolute Error dari masing-masing periode dari hasil prediksi dengan menggunakan metode *Single Moving Average*

4.3.2 Deskripsi Tombol Sumber Data

Merupakan tombol untuk menuju ke form Sumber Data.

Secara prosedural:

On_Click Sumber Data

Tampil form Sumber Data

4.4 Deskripsi Menu *Single Moving Average* → Prediksi

Merupakan form yang digunakan untuk melakukan prediksi terhadap nilai tukar dengan menggunakan metode *Single Moving Average*. Pengguna memasukkan data peramalan berupa periode dan prediksi untuk berapa hari ke depan. Kemudian menekan tombol *Forecast*, maka sistem akan menampilkan hasil prediksi yang dihitung dengan menggunakan metode *Single Moving Average* pada *textbox* Hasil dan pada *datagrid* sesuai dengan input dari pengguna.

Gambar 5 Antarmuka Prediksi *Single Moving Average*

4.4.1 Deskripsi Tombol *Forecast*

Tombol *Forecast* digunakan untuk mengetahui hasil prediksi nilai tukar mata uang sesuai dengan data peramalan yang diinputkan. Secara prosedural:

On_klik Forecast

Input Periode

Input jumlah prediksi

Tabel yang dipilih pengguna akan langsung dilakukan proses komputasinya dengan metode *Single Moving Average*.

'Proses komputasinya

Memasukkan isi tabel yang dipilih ke dalam tabel temp

Sql = "insert into temp values(' & Nomor & ',' & nilai & ',0,0,0,0)"

If txtPeriode = 1 then

```

Msgbox ("Untuk periode 1 tidak dapat dilakukan Forecasting karena tidak ada
nilai rata-ratanya!!!")
Else
    If txtMetode <= lblJumlah then
        SingleMA() 'memanggil fungsi Single Moving Average
        DataGridTemp() 'menampilkan isi tabel temp ke dalam datagrid
    Else
        Msgbox ("Tidak dapat dilakukan Forecasting karena data tidak
mencukupi!!!")
        BlankForm() 'memanggil fungsi BlankForm untuk mengosongkan textbox
    End If
End If
Output: Tampil Hasil Prediksi dengan menggunakan metode Single Moving Average

```

4.4.2 Deskripsi Tombol Reset

Merupakan tombol untuk mengosongkan kembali *textbox-textbox* yang terdapat dalam form *Single Moving Average*.

Secara prosedural:

```

On_klik Reset
    txtPeriode = ""
    txtPeramalan = ""
    txtHasilPrediksi = ""
    Untuk txtTabel dan txtKolom akan selalu mengikuti nama data yang terdapat dalam
datagrid

```

4.4.3 Deskripsi Tombol Sumber Data

Merupakan tombol untuk menuju ke form Sumber Data.

Secara prosedural:

```

On_Click Sumber Data
    Tampil form Sumber Data

```

4.5 Deskripsi Menu *Single Moving Average* → *Error*

The screenshot shows a software interface for calculating moving average errors. It includes input fields for the number of days, buttons for forecasting and resetting, and output fields for error metrics. A data grid is provided for the results.

Gambar 6 Antarmuka *Error Single Moving Average*

Tombol *Forecast* digunakan untuk menampilkan banyaknya *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* sesuai dengan periode yang diinputkan oleh pengguna. Proses dimulai dengan menekan tombol *Forecast*. Maka hasil dari penghitungan *Error* akan muncul pada masing-masing *textbox* dan *datagrid*. Secara prosedural:

On_Click *Error*

Tampil form *Error Single Moving Average*

4.5.1 Deskripsi Tombol *Forecast*

Tombol *Forecast* pada form ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar *Error*, *Mean Absolute Error*, dan

Mean Squared Error dari hasil prediksi nilai tukar mata uang sesuai dengan data peramalan yang diinputkan dengan menggunakan metode *Single Moving Average*. Secara prosedural:

```
On_klik Forecast
  Input Periode
  Tabel yang dipilih pengguna akan langsung dilakukan proses komputasinya dengan
  metode Single Moving Average.
  'Proses komputasinya
  Memasukkan isi tabel yang dipilih ke dalam tabel temp
  Sql = "insert into temp values('" & Nomor & "','" & nilai & "','0,0,0,0)"
  If txtPeriode = 1 then
    MsgBox ("Untuk periode 1 tidak dapat dilakukan Forecasting karena tidak ada
    nilai rata-ratanya!!!")
  Else
    If txtMetode <= lblJumlah then
      SingleMA() 'memanggil fungsi Single Moving Average
      Error1() 'memanggil fungsi untuk menghitung rata-rata error
      MAE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Absolute Error
      MSE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Squared Error
      DataGridTemp() 'menampilkan isi tabel temp ke dalam datagrid
    Else
      MsgBox ("Tidak dapat dilakukan Forecasting karena data tidak
      mencukupi!!!")
      BlankForm() 'memanggil fungsi BlankForm untuk mengosongkan textbox
    End If
  End If
Output: Tampil Error, Mean Absolute Error, dan Mean Squared Error dari Hasil Prediksi
dengan menggunakan metode Single Moving Average
```

4.5.2 Deskripsi Tombol Reset

Merupakan tombol untuk mengosongkan kembali *textbox-textbox* yang terdapat dalam form *Error Single Moving Average*. Secara prosedural:

```
On_klik Reset
  txtPeriode = ""
  txtError = ""
  txtMAE = ""
  txtMSE = ""
```

Untuk txtTabel dan txtKolom akan selalu mengikuti nama data yang terdapat dalam datagrid

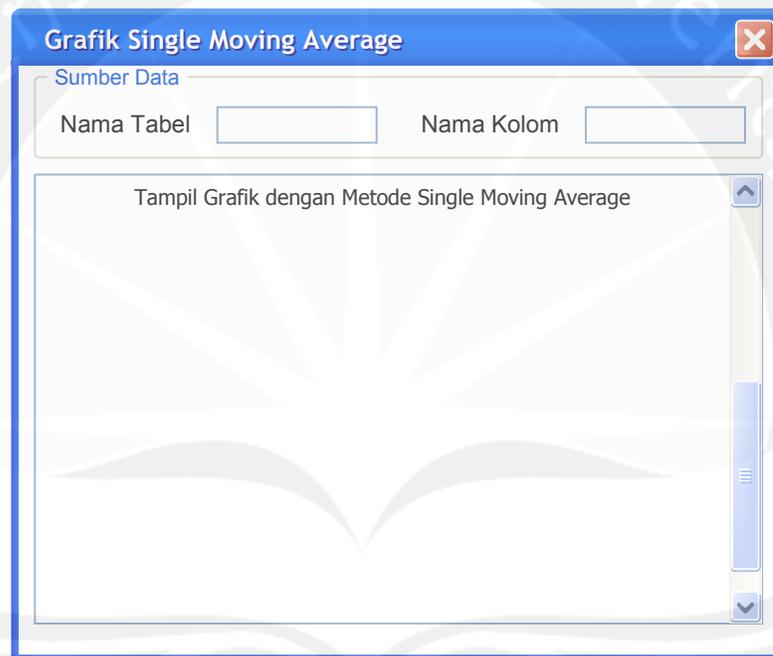
4.5.3 Deskripsi Tombol Grafik

Merupakan tombol untuk menuju ke form Grafik *Single Moving Average*.

Secara prosedural:

On_Click Grafik

Tampil form Grafik Single Moving Average



Gambar 7 Antarmuka Grafik *Single Moving Average*

On_Load

Tampil grafik yang diambil dari tabel temp

Tampil Nama Tabel

Tampil Nama Kolom

4.5.3.1 Deskripsi Tombol X

Merupakan tombol untuk menutup form Grafik dan menuju ke form *Error Single Moving Average*.

Secara prosedural:

On_Click X

Program Studi Teknik Informatika	DPPL-PreValas	27/ 44
Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Program Studi Teknik Informatika-UAJY dan bersifat rahasia. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Program Studi Teknik Informatika		

Tampil form Error Single Moving Average

4.5.4 Deskripsi Tombol Sumber Data

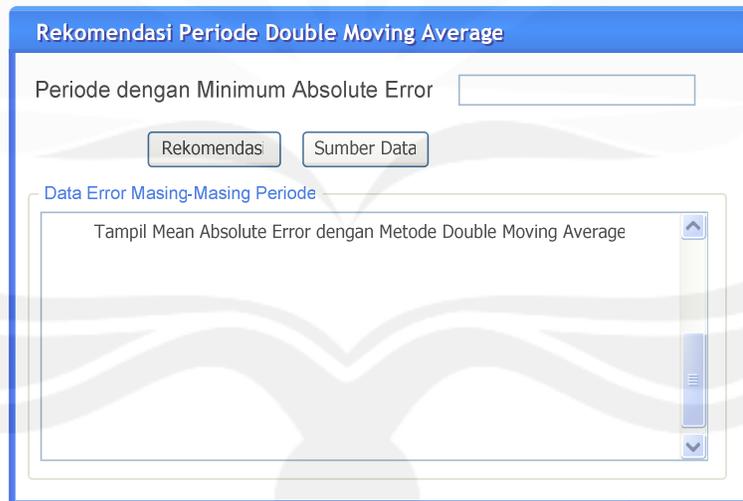
Merupakan tombol untuk menuju ke form Sumber Data.
Secara prosedural:

On_Click Sumber Data
Tampil form Sumber Data

4.6 Deskripsi Menu *Double Moving Average* → Rekomendasi

Merupakan tombol untuk menuju ke form Rekomendasi Periode. Form ini digunakan untuk menampilkan nilai minimum *Mean Absolute Error* dari masing-masing periode.
Secara prosedural:

On_Click Rekomendasi Periode
Tampil form Rekomendasi Periode



Gambar 8 Antarmuka Rekomendasi Periode *Double Moving Average*

4.6.1 Deskripsi Tombol Rekomendasi

Tombol Rekomendasi pada form ini digunakan untuk mengetahui minimum *Mean Absolute Error* dari masing-masing

periode dengan menggunakan metode *Double Moving Average*.

Secara prosedural:

On_klik Rekomendasi

Input Periode

Tabel yang dipilih pengguna akan langsung dilakukan proses komputasinya dengan metode *Double Moving Average*.

'Proses komputasinya

Memasukkan isi tabel yang dipilih ke dalam tabel tempdouble

```
Sql = "insert into tempdouble values('" & Nomor & "','" & nilai &
"',0,0,0,0,0,0,0,0,0)"
```

'Perulangan akan dilakukan sebanyak n = 2 to jumlah data / 2

RataRata1() 'memanggil fungsi Rata-ratal yang merupakan forecasting pertama

RataRata2() 'memanggil fungsi Rata-ratal yang merupakan forecasting kedua

Forecasting() 'memanggil fungsi forecasting

Error1() 'memanggil fungsi untuk menghitung rata-rata error

MAE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Absolute Error

MSE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Squared Error

DataGridTemp() 'menampilkan isi tabel temp ke dalam datagrid

Output: Tampil Minimum Mean Absolute Error dari msaing-masing periode dari hasil prediksi dengan menggunakan metode *Double Moving Average*

4.6.2 Deskripsi Tombol Sumber Data

Merupakan tombol untuk menuju ke form Sumber Data.

Secara prosedural:

On_Click Sumber Data

Tampil form Sumber Data

4.7 Deskripsi Menu *Double Moving Average* → Prediksi

Merupakan form yang digunakan untuk melakukan prediksi terhadap nilai tukar dengan menggunakan metode *Double Moving Average*. Pengguna memasukkan data peramalan berupa periode dan prediksi untuk berapa hasri ke depan. Kemudian menekan tombol *Forecast*, maka sistem akan menampilkan hasil prediksi yang dihitung dengan menggunakan metode *Double Moving Average* pada *textbox*

Hasil dan pada datagrid sesuai dengan input dari pengguna.

Gambar 9 Antarmuka Prediksi Double Moving Average

4.7.1 Deskripsi Tombol Forecast

Tombol *Forecast* digunakan untuk mengetahui hasil prediksi nilai tukar mata uang sesuai dengan data peramalan yang diinputkan. Secara prosedural:

On_klik Forecast

Input Periode

Input jumlah prediksi

Tabel yang dipilih pengguna akan langsung dilakukan proses komputasinya dengan metode Double Moving Average.

'Proses komputasinya

Memasukkan isi tabel yang dipilih ke dalam tabel tempdouble

```

Sql = "insert into tempdouble values('" & Nomor & "','" & nilai &
"',0,0,0,0,0,0,0,0)"
If txtPeriode = 1 then
    MsgBox ("Untuk periode 1 tidak dapat dilakukan Forecasting karena tidak ada
    nilai rata-ratanya!!!")
Else
    If (txtMetode * 2) - 1 <= lblJumlah then
        RataRata1() `memanggil fungsi Rata-ratal yang merupakan forecasting
        pertama
        RataRata2() `memanggil fungsi Rata-ratal yang merupakan forecasting
        kedua
        Forecasting() `memanggil fungsi forecasting
        HasilForecasting() `memanggil fungsi untuk mendapatkan hasil
        forecasting
        DataGridTemp() `menampilkan isi tabel tempdouble ke dalam datagrid
    Else
        MsgBox ("Tidak dapat dilakukan Forecasting karena data tidak
        mencukupi!!!")
        BlankForm() `memanggil fungsi BlankForm untuk mengosongkan textbox
    End If
End If

```

Output: Tampil Hasil Prediksi dengan menggunakan metode Single Moving Average

4.7.2 Deskripsi Tombol Reset

Merupakan tombol untuk mengosongkan kembali *textbox-textbox* yang terdapat dalam form *Double Moving Average*.

Secara prosedural:

On_klik Reset

```

txtPeriode = ""
txtPeramalan = ""
txtHasilPrediksi = ""

```

Untuk txtTabel dan txtKolom akan selalu mengikuti nama data yang terdapat dalam datagrid

4.7.3 Deskripsi Tombol Sumber Data

Merupakan tombol untuk menuju ke form Sumber Data.

Secara prosedural:

On_Click Sumber Data

```

Tampil form Sumber Data

```

4.8 Deskripsi Menu *Double Moving Average* → *Error*

The screenshot shows a software interface for calculating Double Moving Average errors. It includes input fields for the forecast period, buttons for 'Forecast' and 'Reset', and output fields for 'Error', 'Mean Absolute Error', and 'Mean Squared Error'. There are also buttons for 'Grafik' and 'Sumber Data', and input fields for 'Nama Tabel' and 'Nama Kolom'. A data grid is provided for the results.

Gambar 10 Antarmuka *Error Double Moving Average*

Tombol *Forecast* digunakan untuk menampilkan banyaknya *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* sesuai dengan periode yang diinputkan oleh pengguna. Proses dimulai dengan menekan tombol *Forecast*. Maka hasil dari penghitungan *Error* akan muncul pada masing-masing *textbox* dan *datagrid*.

4.8.1 Deskripsi Tombol *Forecast*

Tombol *Forecast* pada form ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* dari hasil prediksi nilai tukar mata

uang sesuai dengan data peramalan yang diinputkan dengan menggunakan metode *Double Moving Average*. Secara prosedural:

```

On_klik Forecast
  Input Periode
  Tabel yang dipilih pengguna akan langsung dilakukan proses komputasinya dengan
  metode Double Moving Average.
  'Proses komputasinya
  Memasukkan isi tabel yang dipilih ke dalam tabel tempdouble
  Sql = "insert into tempdouble values('" & Nomor & "','" & nilai &
  "','0,0,0,0,0,0,0,0,0)"
  If txtPeriode = 1 then
    MsgBox ("Untuk periode 1 tidak dapat dilakukan Forecasting karena tidak ada
    nilai rata-ratanya!!!")
  Else
    If (txtMetode * 2) - 1 <= lblJumlah then
      RataRata1() 'memanggil fungsi Rata-ratal yang merupakan forecasting
      pertama
      RataRata2() 'memanggil fungsi Rata-ratal yang merupakan forecasting
      kedua
      Forecasting() 'memanggil fungsi forecasting
      Error1() 'memanggil fungsi untuk menghitung rata-rata error
      MAE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Absolute Error
      MSE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Squared Error
      DataGridTemp() 'menampilkan isi tabel temp ke dalam datagrid
    Else
      MsgBox ("Tidak dapat dilakukan Forecasting karena data tidak
      mencukupi!!!")
      BlankForm() 'memanggil fungsi BlankForm untuk mengosongkan textbox
    End If
  End If
End If

```

Output: Tampil Error, Mean Absolute Error, dan Mean Squared Error dari Hasil Prediksi dengan menggunakan metode *Double Moving Average*

4.8.2 Deskripsi Tombol Reset

Merupakan tombol untuk mengosongkan kembali *textbox-textbox* yang terdapat dalam form *Error Double Moving Average*. Secara prosedural:

```

On_klik Reset
  txtPeriode = ""
  txtError = ""
  txtMAE = ""

```

Program Studi Teknik Informatika	DPPL-PreValas	33/ 44
Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Program Studi Teknik Informatika-UAJY dan bersifat rahasia. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Program Studi Teknik Informatika		

```
txtMSE = ""
Untuk txtTabel dan txtKolom akan selalu mengikuti nama data yang terdapat dalam
datagrid
```

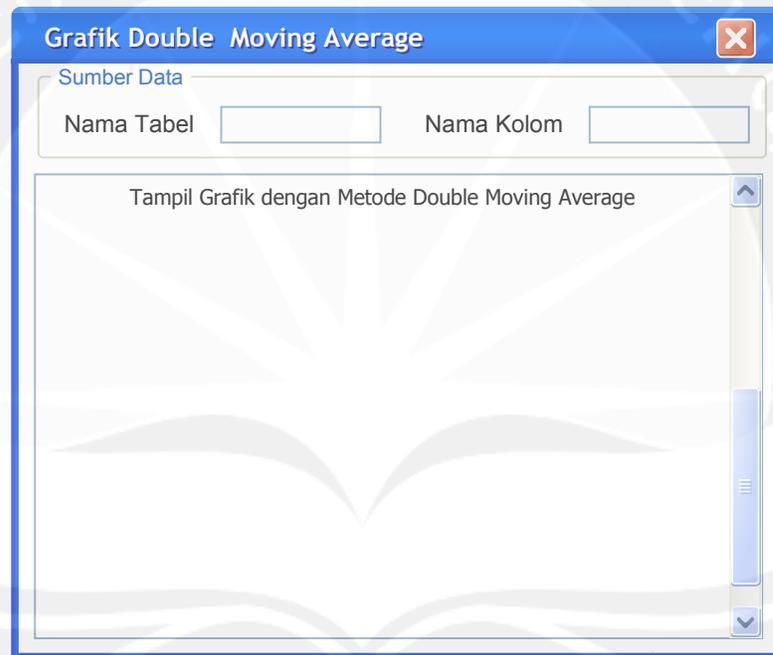
4.8.3 Deskripsi Tombol Grafik

Merupakan tombol untuk menuju ke form Grafik *Double Moving Average*.

Secara prosedural:

On_Click Grafik

Tampil form Grafik Double Moving Average



Gambar 11 Antarmuka Grafik *Double Moving Average*

On_Load

Tampil grafik yang diambil dari tabel tempdouble

Tampil Nama Tabel

Tampil Nama Kolom

4.8.3.1 Deskripsi Tombol X

Merupakan tombol untuk menutup form Grafik dan menuju ke form *Error Double Moving Average*.

Secara prosedural:

Program Studi Teknik Informatika	DPPL-PreValas	34/ 44
Dokumen ini dan informasi yang dimilikinya adalah milik Program Studi Teknik Informatika-UAJY dan bersifat rahasia. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Program Studi Teknik Informatika		

On_Click X

Tampil form Error Double Moving Average

4.8.4 Deskripsi Tombol Sumber Data

Merupakan tombol untuk menuju ke form Sumber Data.

Secara prosedural:

On_Click Sumber Data

Tampil form Sumber Data

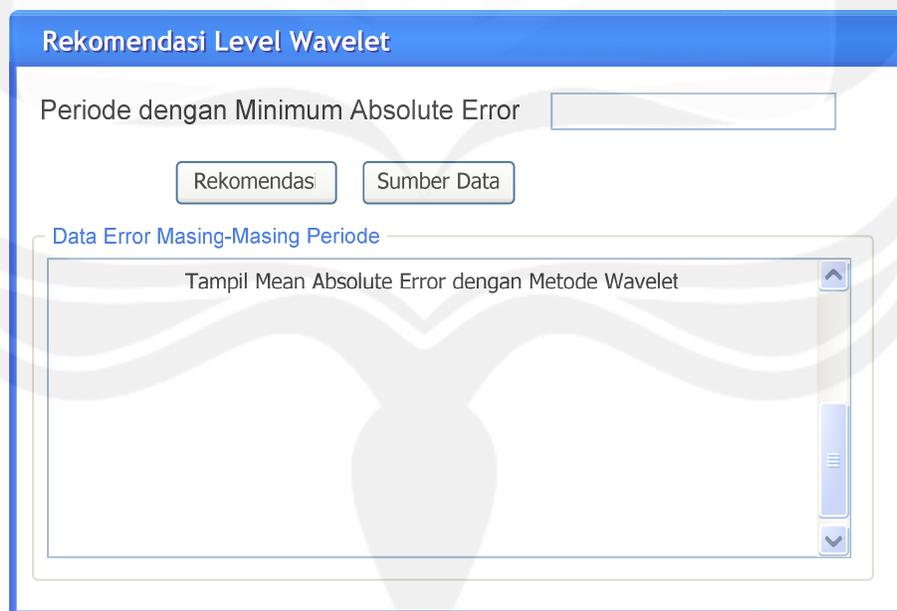
4.9 Deskripsi Menu *Wavelet* → Rekomendasi

Merupakan tombol untuk menuju ke form Rekomendasi Periode. Form ini digunakan untuk menampilkan nilai minimum *Mean Absolute Error* dari masing-masing periode.

Secara prosedural:

On_Click Rekomendasi Periode

Tampil form Rekomendasi Periode



Gambar 12 Antarmuka Rekomendasi Level *Wavelet*

4.9.1 Deskripsi Tombol Rekomendasi

Tombol Rekomendasi pada form ini digunakan untuk mengetahui minimum *Mean Absolute Error* dari masing-masing level dengan menggunakan metode *Wavelet*. Secara prosedural:

On_klik Rekomendasi

Input Periode

Tabel yang dipilih pengguna akan langsung dilakukan proses komputasinya dengan metode *Wavelet*.

'Proses komputasinya

Memasukkan isi tabel yang dipilih ke dalam tabel tempwavelet

```
Sql = "insert into tempwavelet values('" & Nomor & "','" & nilai & "','0,0,0,0)"
```

'Perulangan akan dilakukan sebanyak jumlah data - (2^level)

```
haar(arr) 'memanggil fungsi haar
```

```
Error1() 'memanggil fungsi untuk menghitung rata-rata error
```

```
MAE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Absolute Error
```

```
MSE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Squared Error
```

```
DataGridTempWavelet() 'menampilkan isi tabel tempwavelet ke dalam datagrid
```

Output: Tampil Minimum Mean Absolute Error dari masing-masing level dari hasil prediksi dengan menggunakan metode *Wavelet*

4.9.2 Deskripsi Tombol Sumber Data

Merupakan tombol untuk menuju ke form Sumber Data.

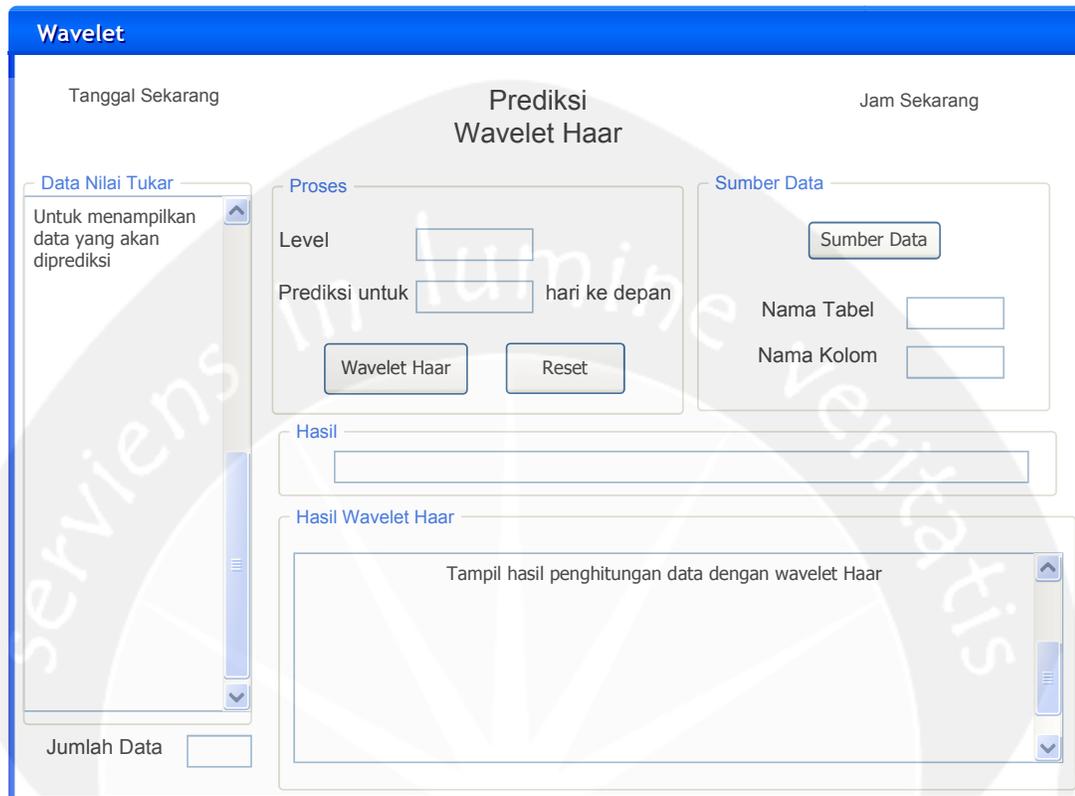
Secara prosedural:

On_Click Sumber Data

Tampil form Sumber Data

4.10 Deskripsi Menu *Wavelet* → Prediksi

Merupakan form yang digunakan untuk melakukan prediksi terhadap nilai tukar dengan menggunakan metode *Wavelet*. Pengguna memasukkan jumlah level. Kemudian menekan tombol *Wavelet Haar*, maka sistem akan menampilkan hasil prediksi yang dihitung dengan menggunakan metode *Wavelet Haar* pada *textbox* Hasil dan pada *datagrid* sesuai dengan input dari pengguna.



Gambar 13 Antarmuka Prediksi Wavelet

4.10.1 Deskripsi Tombol *Wavelet Haar*

Tombol *Wavelet Haar* digunakan untuk mengetahui hasil prediksi nilai tukar mata uang sesuai dengan data peramalan yang diinputkan. Secara prosedural:

On_klik *Wavelet Haar*

Input Level

Tabel yang dipilih pengguna akan langsung dilakukan proses komputasinya dengan metode *Wavelet Haar*.

'Proses komputasinya

Memasukkan isi dari list item ke dalam Array arr

Haar (arr) 'memanggil fungsi Haar

Output: Tampil Hasil Prediksi dengan menggunakan metode *Wavelet Haar*

4.10.2 Deskripsi Tombol Reset

Merupakan tombol untuk mengosongkan kembali *textbox-textbox* yang terdapat dalam form *Wavelet Haar*. Secara prosedural:

```
On_klik Reset
```

```
txtPeriode = ""  
txtPeramalan = ""  
txtHasilPrediksi = ""
```

Untuk *txtTabel* dan *txtKolom* akan selalu mengikuti nama data yang terdapat dalam *datagrid*

4.10.3 Deskripsi Tombol Sumber Data

Merupakan tombol untuk menuju ke form Sumber Data.

Secara prosedural:

```
On_Click Sumber Data
```

```
Tampil form Sumber Data
```

4.11 Deskripsi Menu Wavelet → Error

The screenshot shows a software interface titled "Wavelet". At the top, it displays "Tanggal Sekarang" and "Jam Sekarang". The main heading is "Error Wavelet Haar". The interface is divided into several sections:

- Data Peramalan:** Contains a "Level" input field, a "Wavelet Haar" button, a "Reset" button, a "Grafik" button, and a "Sumber Data" button.
- Forecast Error:** Contains three textboxes labeled "Error", "Mean Absolute Error", and "Mean Squared Error".
- Sumber Data:** Contains two textboxes labeled "Nama Tabel" and "Nama Kolom".
- Data Nilai Tukar:** Contains a large area labeled "Tabel data grid hasil prediksi" with a vertical scrollbar on the right, and a "Jumlah Data" input field at the bottom right.

Gambar 14 Antarmuka Error Double Moving Average

Tombol *Forecast* digunakan untuk menampilkan banyaknya *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* sesuai dengan periode yang diinputkan oleh pengguna. Proses dimulai dengan menekan tombol *Forecast*. Maka hasil dari penghitungan *Error* akan muncul pada masing-masing *textbox* dan *datagrid*.

4.11.1 Deskripsi Tombol Wavelet Haar

Tombol *Forecast* pada form ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar *Error*, *Mean Absolute Error*, dan

Mean Squared Error dari hasil prediksi nilai tukar mata uang sesuai dengan data peramalan yang diinputkan dengan menggunakan metode *Wavelet Haar*. Secara prosedural:

On_klik Forecast

Input Periode

Tabel yang dipilih pengguna akan langsung dilakukan proses komputasinya dengan metode Wavelet.

'Proses komputasinya

Memasukkan isi tabel yang dipilih ke dalam tabel tempwavelet

Sql = "insert into tempwavelet values('" & Nomor & "','" & nilai & "','0,0,0,0)"

'Perulangan akan dilakukan sebanyak jumlah data - (2^level)

haar(arr) 'memanggil fungsi haar

Error1() 'memanggil fungsi untuk menghitung rata-rata error

MAE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Absolute Error

MSE() 'memanggil fungsi untuk menghitung Mean Squared Error

DataGridTempWavelet() 'menampilkan isi tabel tempwavelet ke dalam

datagrid

Output: Tampil Error, Mean Absolute Error, dan Mean Squared Error dari Hasil Prediksi dengan menggunakan metode Double Moving Average

4.11.2 Deskripsi Tombol Reset

Merupakan tombol untuk mengosongkan kembali *textbox-textbox* yang terdapat dalam form *Error Wavelet*. Secara prosedural:

On_klik Reset

txtlevel = ""

txtError = ""

txtMAE = ""

txtMSE = ""

Untuk txtTabel dan txtKolom akan selalu mengikuti nama data yang terdapat dalam datagrid

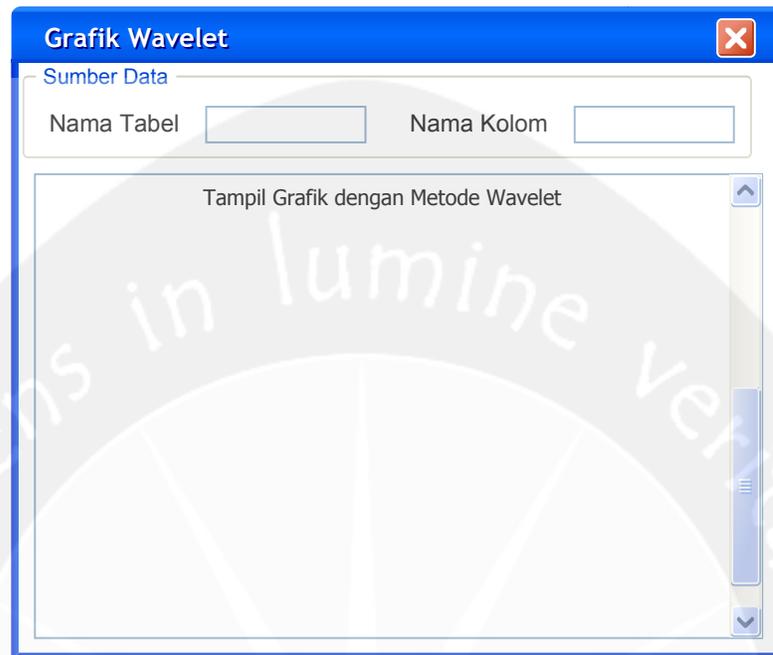
4.11.3 Deskripsi Tombol Grafik

Merupakan tombol untuk menuju ke form *Grafik Wavelet*.

Secara prosedural:

On_Click Grafik

Tampil form Grafik Wavelet



Gambar 15 Antarmuka Grafik Wavelet

On_Load

Tampil grafik yang diambil dari tabel tempwavelet

Tampil Nama Tabel

Tampil Nama Kolom

4.11.3.1 Deskripsi Tombol X

Merupakan tombol untuk menutup form Grafik dan menuju ke form *Error Wavelet*.

Secara prosedural:

On_Click X

Tampil form Error Wavelet

4.11.4 Deskripsi Tombol Sumber Data

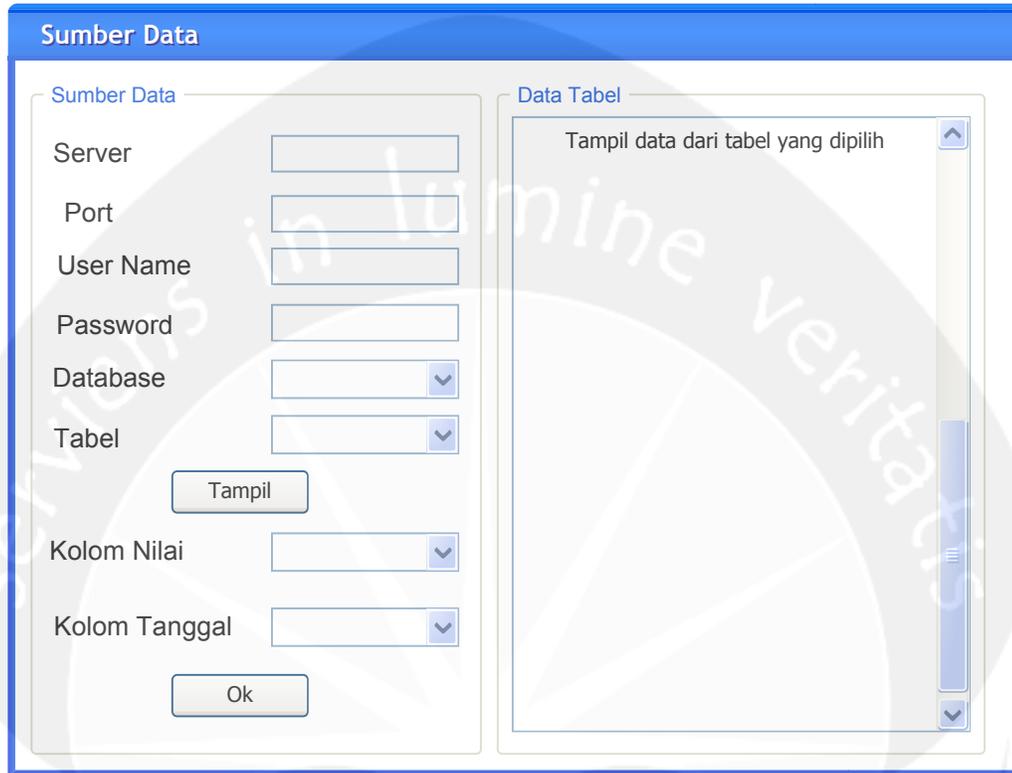
Merupakan tombol untuk menuju ke form Sumber Data.

Secara prosedural:

On_Click Sumber Data

Tampil form Sumber Data

4.12 Deskripsi Tombol Sumber Data



Gambar 16 Antarmuka Sumber Data

On_Load

```
txtServer = "localhost"  
txtPort = "3306"  
txtUserName = "root"  
txtPassword = ""  
cmbDatabase = "nilaitukar"  
cmbTabel = "nilaitukarrupiah"  
cmbNilai = "Nilai_Tukar"  
cmbTanggal = "Tanggal"
```

Tombol Sumber Data digunakan untuk memilih nama tabel (sumber data) yang akan dikelola datanya. Proses dimulai dengan menekan tombol Sumber Data. Setelah itu, akan muncul form dialog. Dalam form dialog tersebut ketik nama tabel dan nama kolom yang akan dikelola. Setelah itu tekan tombol Ok. Maka data pada tabel yang dipilih akan

tampil pada datagrid pada form pengelolaan data Nilai Tukar. Secara prosedural:

```
On_Click Sumber Data
    Tampil form Sumber Data
```

4.12.1 Deskripsi Tombol Tampil

Tombol Tampil digunakan untuk menampilkan data dari tabel yang dipilih. Dalam proses ini pengguna dapat melihat semua isi tabel, sehingga dapat mempermudah pengguna untuk memilih kolom mana yang akan di *Forecasting*. Secara prosedural:

```
On_Klik Tampil
"SELECT * FROM " & txtTabel.Text.Trim, conn
Output: tampil data tabel pada datagrid
```

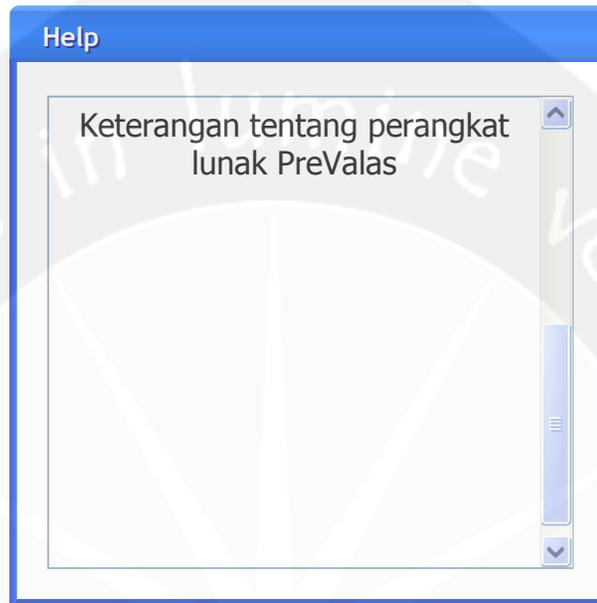
4.12.2 Deskripsi Tombol Ok

Tombol Ok digunakan untuk memilih nama tabel (sumber data) sesuai dengan sumber data yang dipilih. Proses dimulai dengan memilih nama database, tabel, nama kolom nilai, dan nama kolom tanggal (jika dalam tabel yang dipilih terdapat kolom tanggal) yang akan dikelola. Untuk nama *server*, *port*, *user name*, dan *password* sudah disetting dari awal sesuai dengan basis data *mysql*. Setelah itu tekan tombol Ok. Maka data pada tabel yang dipilih akan tampil pada datagrid. Secara prosedural:

```
On_Klik Ok
Input Server
Input Port
Input Database
Input User Name
Input Password
Input Tabel
Input Kolom Nilai
Input Kolom Tanggal 'jika terdapat kolom tanggal pada tabel yang dipilih
"SELECT " & txtTanggal.Text.Trim & " , " & txtNilai.Text.Trim & " FROM " &
txtTabel.Text.Trim, conn
Output: tampil data koneksi tabel yang dipilih
```

4.13 Antarmuka Help

Merupakan form yang digunakan untuk menampilkan help dari penggunaan perangkat lunak PreValas ini.



Gambar 17 Antarmuka Help

On_Load

Tampil keterangan tentang perangkat lunak PreValas

PDHUPL

PERENCANAAN, DESKRIPSI, DAN HASIL
UJI PERANGKAT LUNAK

Pengembangan Aplikasi Prediksi

Nilai Tukar Mata Uang

(PreValas)

Dipersiapkan oleh:

Rosalia Yustin Ervinasari (04217)

Program Studi Teknik Informatika - Fakultas Teknologi
Industri

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jl. Babarsari 43, Jogjakarta 50281

	Program Studi Teknik Informatika	Nomor Dokumen		Halaman
		PDHUPL-PreValas		1/18
	FTI - UAJY	-	21-05-2008	

DAFTAR PERUBAHAN

Revisi	Deskripsi
A	
B	
C	
D	
E	

INDEX TGL	-	A	B	C	D	E
Ditulis oleh						
Diperiksa oleh						
Disetujui oleh						

Daftar Halaman Perubahan

Halaman	Revisi	Halaman	Revisi

Daftar Isi

1. Pendahuluan.....	6
1.1 Tujuan Pembuatan Dokumen.....	6
1.2 Deskripsi Umum Sistem.....	6
1.3 Deskripsi Dokumen (Ikhtisar).....	6
1.4 Definisi dan Singkatan.....	8
1.5 Dokumen Referensi.....	9
2. Lingkungan Pengujian Perangkat Lunak.....	9
2.1 Perangkat Lunak Pengujian.....	9
2.2 Perangkat Keras Pengujian.....	9
2.3 Material Pengujian.....	10
2.4 Sumber Daya Manusia.....	10
2.5 Prosedur Umum Pengujian.....	10
2.5.1 Pengenalan dan Latihan.....	10
2.5.2 Persiapan Awal.....	10
2.5.2.1 Persiapan Prosedural.....	10
2.5.2.2 Persiapan Perangkat Keras.....	11
2.5.2.3 Persiapan Perangkat Lunak.....	11
2.5.3 Pelaksanaan.....	11
2.5.4 Pelaporan Hasil.....	11
3 Identifikasi dan Rencana Pengujian.....	12
4 Deskripsi dan Hasil Uji.....	13
4.1 Identifikasi Kelas Pengujian Antarmuka Prediksi Nilai Tukar.....	13
4.1.1 Identifikasi Butir Pengujian fungsi Prediksi Nilai Tukar AU-01-01.....	13
4.2 Identifikasi Kelas Pengujian Antarmuka <i>Display</i> <i>Error</i>	13
4.2.1 Identifikasi Butir Pengujian fungsi <i>Display</i> <i>Error</i> AU-01-02.....	13
4.3 Identifikasi Kelas Pengujian Antarmuka <i>Display</i> Grafik.....	14
4.3.1 Identifikasi Butir Pengujian fungsi <i>Display</i> Grafik AU-01-03.....	14
4.4 Identifikasi Kelas Pengujian Antarmuka <i>Display</i> Rekomendasi.....	14
4.4.1 Identifikasi Butir Pengujian fungsi <i>Display</i> Rekomendasi AU-01-04.....	14
4.5 Identifikasi Kelas Pengujian Antarmuka Pemilihan Sumber Data.....	14
4.5.1 Identifikasi Butir Pengujian fungsi Pemilihan Sumber Data AU-01-05.....	15

Daftar Tabel

Tabel 1 Definisi	8
Tabel 2 Identifikasi Pengujian.....	12
Tabel 3 Deskripsi Dan Hasil Pengujian.....	16



Aplikasi Prediksi Nilai Tukar Mata Uang

(PreValas)

1. Pendahuluan

1.1 Tujuan Pembuatan Dokumen

Dokumen PDHUPL-PreValas ini adalah dokumen yang berisi perencanaan, deskripsi dan hasil pengujian perangkat lunak. Dokumen PDHUPL-PreValas ini dibuat untuk orang-orang atau instansi yang membutuhkan aplikasi prediksi nilai tukar mata uang. Selanjutnya dokumen PDHUPL-PreValas ini dipergunakan sebagai bahan panduan untuk melakukan pengujian terhadap PreValas.

PDHUPL-PreValas ini juga akan digunakan untuk menguji keseluruhan sistem PreValas.

1.2 Deskripsi Umum Sistem

Perangkat Lunak PreValas dikembangkan dengan tujuan untuk:

- ❑ Menangani prediksi nilai tukar mata uang.
- ❑ Menangani *display Error*.
- ❑ Menangani *display* grafik.
- ❑ Menangani *display* rekomendasi.
- ❑ Menangani pemilihan sumber data.

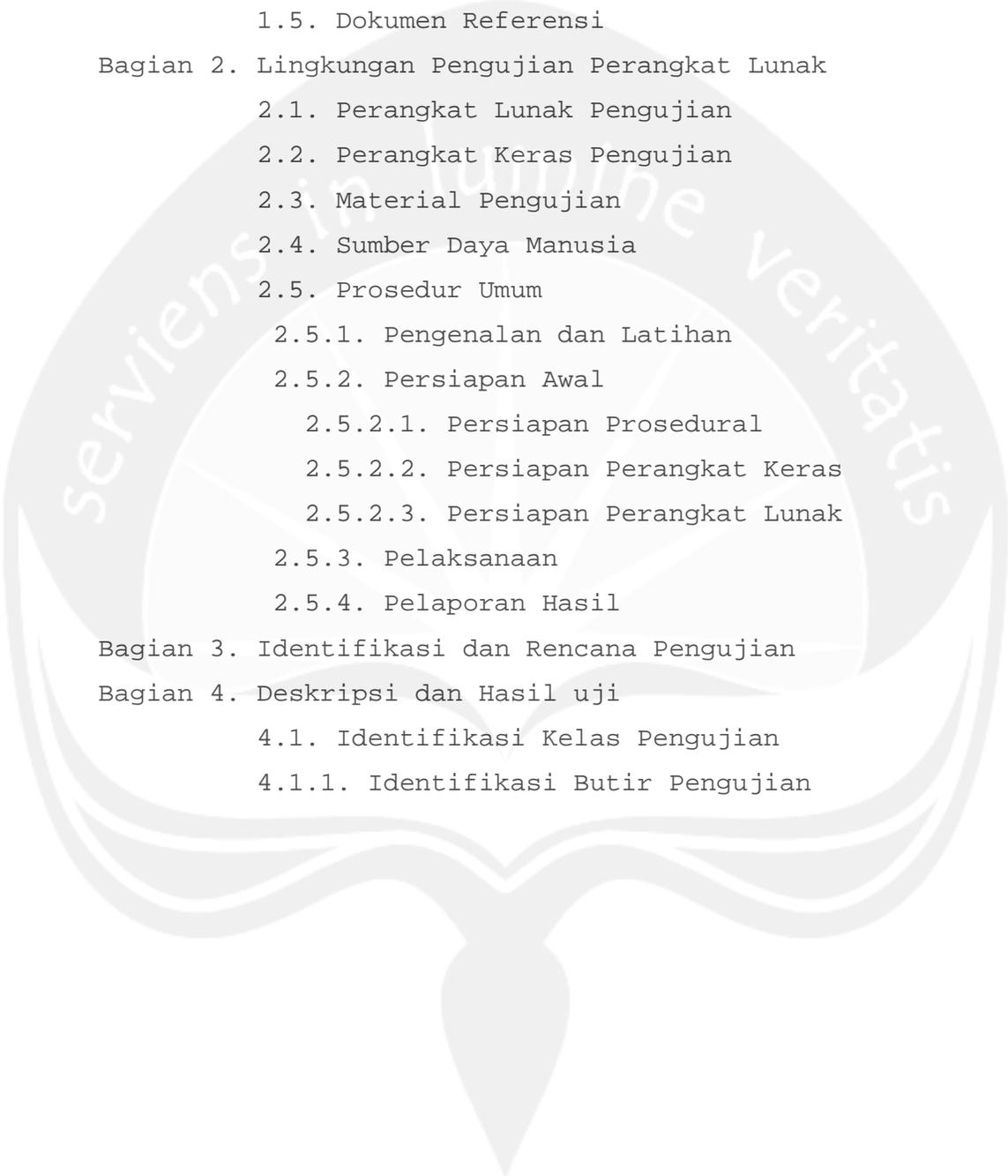
1.3 Deskripsi Dokumen (Ikhtisar)

Dokumen PDHUPL-PreValas ini mempunyai sistematika penulisan sebagai berikut:

Bagian 1. Pendahuluan

1.1. Tujuan Pembuatan Dokumen

1.2. Deskripsi Umum Sistem

- 
- 1.3. Deskripsi Dokumen atau Ikhtisar
 - 1.4. Definisi dan Singkatan
 - 1.5. Dokumen Referensi
 - Bagian 2. Lingkungan Pengujian Perangkat Lunak
 - 2.1. Perangkat Lunak Pengujian
 - 2.2. Perangkat Keras Pengujian
 - 2.3. Material Pengujian
 - 2.4. Sumber Daya Manusia
 - 2.5. Prosedur Umum
 - 2.5.1. Pengenalan dan Latihan
 - 2.5.2. Persiapan Awal
 - 2.5.2.1. Persiapan Prosedural
 - 2.5.2.2. Persiapan Perangkat Keras
 - 2.5.2.3. Persiapan Perangkat Lunak
 - 2.5.3. Pelaksanaan
 - 2.5.4. Pelaporan Hasil
 - Bagian 3. Identifikasi dan Rencana Pengujian
 - Bagian 4. Deskripsi dan Hasil uji
 - 4.1. Identifikasi Kelas Pengujian
 - 4.1.1. Identifikasi Butir Pengujian

1.4 Definisi dan Singkatan

Tabel 1 Definisi

Kata Kunci atau Frase	Definisi
<i>DataBase</i>	Kumpulan data yang terkait yang diorganisasikan dalam struktur tertentu dan dapat diakses dengan cepat.
<i>User Interface Information</i>	Informasi mengenai antarmuka pemakai dengan sistem.
PDHPUL PreValas	Dokumen yang berisi tentang perencanaan, deskripsi dan hasil uji perangkat lunak dari perangkat lunak PreValas.
<i>Wavelet</i>	Fungsi matematika yang membagi data menjadi berbagai komponen yang frekuensinya berbeda, kemudian mempelajari setiap komponen dengan resolusi yang cocok untuk setiap ukuran. (Misiti, 2002).
<i>Single Moving Average</i>	Salah satu metode <i>Moving Average</i> yang mengambil sekelompok nilai, mencari rata-ratanya kemudian menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang.
<i>Double Moving Average</i>	Salah satu metode <i>Moving Average</i> yang mengambil sekelompok nilai, mencari rata-rata pertama kemudian mencari rata-rata kedua dari rata-rata pertama kemudian mencari <i>forecast</i> .

1.5 Dokumen Referensi

1. Ervinasari, Rosalia Yustin, 2008, *Aplikasi Prediksi Nilai Tukar Mata Uang*, Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
2. Ervinasari, Rosalia Yustin, 2008, *Aplikasi Prediksi Nilai Tukar Mata Uang*, Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
3. Ficka Sanggra Andrianto ,PDHUPL ECSS™ , Perencanaan, Deskripsi, dan Hasil Uji Perangkat Lunak, Excelsoir Costumer Services System.
4. Misisti, M., Yves, M., Oppenheim, G., and Poggi, J., 2002, *Wavelet Toolbox User Guide*, version 2, the MathWorks, Inc., Natick, MA.

2 Lingkungan Pengujian Perangkat Lunak

2.1 Perangkat Lunak Pengujian

Perangkat lunak Pengujian berupa:

1. Windows 2000 Server dari Microsoft sebagai sistem operasi.
2. Visual Studio.NET 2003 sebagai *tool* pembuat aplikasi.
3. MySQL dari Microsoft sebagai DBMS penjalan aplikasi.
4. Data Numerik untuk pengujian data.
5. *Tool* pengujian lain yang direncanakan.

2.2 Perangkat Keras Pengujian

1. Komputer PC dengan spesifikasi pentium IV 2,26 Ghz dengan memori 512 MB RAM

2.3 Material Pengujian

Material untuk pengujian ini yaitu contoh hasil keluaran berupa data hasil *forecasting*.

2.4 Sumber Daya Manusia

Sumber daya pengujian ini berupa:

1. *Tester* → terdiri dari 32 orang dengan spesifikasi 1 orang Sarjana Teknik informatika sebagai penguji fungsionalitas perangkat lunak dan 31 orang penguji perangkat lunak.
2. *System Analyst* → terdiri dari 1 orang
3. Dosen Penguji

2.5 Prosedur Umum Pengujian

2.5.1 Pengenalan dan Latihan

Pengenalan dan Pelatihan Perangkat Lunak PreValas ini akan dilakukan satu semester sebelum uji coba implementasi pada semester genap tahun 2008. Pengenalan kepada pengguna akhir akan dilakukan pada awal bulan Juni 2008, yaitu pengenalan kepada dosen penguji dan dosen pembimbing. Pengenalan akan diberikan dengan mencoba langsung Perangkat Lunak PreValas.

2.5.2 Persiapan Awal

2.5.2.1 Persiapan Prosedural

Prosedural pengujian akan memakai salah satu ruangan yang ada di Universitas Atmajaya. Permohonan juga disampaikan kepada penguji independen selaku dosen

penguji yang tidak berhubungan dengan pengembang yang akan menilai kerja perangkat lunak ini.

2.5.2.2 Persiapan Perangkat Keras

1. Persiapan perangkat keras berupa: persiapan program *Microsoft VB.NET 2003* dan *database MySQL*. *Keyboard* standar *Windows*, *monitor* dan *mouse* disiapkan.

2.5.2.3 Persiapan Perangkat Lunak

1. Perangkat Lunak *PreValas* disiapkan dalam CD atau *Flash Disk*.
2. Install perangkat lunak tool pengujian ke dalam jaringan.
3. Siapkan daftar tabel apa saja yang akan diuji.

2.5.3 Pelaksanaan

Pelaksanaan pengujian akan dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu pengujian unit (modul-modul kecil) dan pengujian sistem secara keseluruhan.

2.5.4 Pelaporan Hasil

Hasil pengujian akan dilaporkan kepada universitas atma jaya, yang diwakili oleh dosen pengujian dan pembimbing. Hasil pengujian ini akan dimasukkan dalam nilai Skripsi pada semester genap tahun 2008 sebagai syarat kelulusan.

3 Identifikasi dan Rencana Pengujian

Tabel 2 Identifikasi Pengujian

Kelas Uji	Butir Uji	Identifikasi		Tingkat Pengujian	Jenis Pengujian	Jadwal
		SKPL	PDHUPL			
Pengujian antar muka Prediksi Nilai Tukar	Pengujian fungsi Prediksi Nilai Tukar	SKPL_PreValas_01	AU_01_01	Pengujian Unit	Black Box	20/06/2008
Pengujian antar muka Display Error	Pengujian fungsi display Error	SKPL_PreValas_02	AU_01_02	Pengujian Unit	Black Box	20/06/2008
Pengujian antar muka Display Grafik	Pengujian fungsi display Grafik	SKPL_PreValas_03	AU_01_03	Pengujian Unit	Black Box	20/06/2008
Pengujian antar muka Display Rekomendasi	Pengujian fungsi display Rekomendasi	SKPL_PreValas_04	AU_01_04	Pengujian Unit	Black Box	20/06/2008
Pengujian antar muka Pemilihan Sumber Data	Pengujian fungsi Pemilihan Sumber Data	SKPL_PreValas_05	AU_01_05	Pengujian Unit	Black Box	20/06/2008

4 Deskripsi dan Hasil Uji

4.1 Identifikasi Kelas Pengujian Antarmuka Prediksi Nilai Tukar

Kelas Pengujian antarmuka prediksi nilai tukar adalah kelas pengujian yang meliputi pengujian proses prediksi nilai tukar mata uang.

4.1.1 Identifikasi Butir Pengujian fungsi Prediksi Nilai Tukar - AU_01_01

Butir pengujian ini menguji fungsi Prediksi Nilai Tukar yang dapat dilakukan oleh pengguna. Proses Prediksi Nilai Tukar dapat dilakukan dengan mengisi *textbox* Periode dan Prediksi untuk beberapa hari ke depan kemudian menekan tombol *Forecast*.

4.2 Identifikasi Kelas Pengujian Antarmuka Display Error

Kelas Pengujian antarmuka *Display Error* adalah kelas pengujian yang meliputi pengujian fungsi *Display Error*.

4.2.1 Identifikasi Butir Pengujian fungsi Display Error - AU_01_02

Butir pengujian ini menguji fungsi *Display Error* yang dapat dilakukan oleh pengguna. Proses *Display Error* dapat dilakukan dengan mengisi *textbox* Periode kemudian menekan tombol *Forecast*. Maka hasil *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* akan ditampilkan.

4.3 Identifikasi Kelas Pengujian Antarmuka *Display* Grafik

Kelas Pengujian antarmuka *Display* Grafik adalah kelas pengujian yang meliputi pengujian fungsi *Display* Grafik.

4.3.1 Identifikasi Butir Pengujian fungsi *Display* Grafik - AU_01_03

Butir pengujian ini menguji fungsi *Display* Grafik yang dapat dilakukan oleh pengguna. Proses *Display* Grafik dapat dilakukan dengan melakukan proses penghitungan *Error* terlebih dahulu.

4.4 Identifikasi Kelas Pengujian Antarmuka *Display* Rekomendasi

Kelas Pengujian antarmuka *Display* Rekomendasi adalah kelas pengujian yang meliputi pengujian fungsi *display* Rekomendasi.

4.4.1 Identifikasi Butir Pengujian fungsi *Display* Rekomendasi - AU_01_04

Butir pengujian ini menguji fungsi *Display* Rekomendasi yang dapat dilakukan oleh pengguna. Proses *Display* Rekomendasi dapat dilakukan dengan menekan tombol Rekomendasi.

4.5 Identifikasi Kelas Pengujian Antarmuka Pemilihan Sumber Data

Kelas Pengujian antarmuka Pemilihan Sumber Data adalah kelas pengujian yang meliputi pengujian fungsi Pemilihan Sumber Data.

4.5.1 Identifikasi Butir Pengujian fungsi *Display* Rekomendasi - AU_01_05

Butir pengujian ini menguji fungsi Pemilihan Sumber Data yang dapat dilakukan oleh pengguna. Proses Pemilihan Sumber Data dapat dilakukan dengan memilih nama database, nama tabel, dan nama kolom kemudian menekan tombol Ok.



Tabel 3 Deskripsi dan Hasil Pengujian

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
AU_01_01	Pengujian fungsi Prediksi Nilai Tukar	<ul style="list-style-type: none"> - Masuk ke form Menu Pengguna - Pilih salah satu metode → Prediksi - Masukkan periode - Masukkan jumlah beberapa hari ke depan 	<p>Data nilai tukar</p> <p>Periode "2" Prediksi untuk "3" hari ke depan</p>	Tampil hasil prediksi	<hasil <i>forecasting</i> > ditampilkan	Hasil prediksi ditampilkan	Handal
AU_01_02	Pengujian fungsi <i>display Error</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Masuk ke form Menu Pengguna - Pilih salah satu metode → <i>Error</i> - Masukkan periode 	<p>Data nilai tukar</p> <p>Periode "2"</p>	Tampil hasil <i>Error, Mean Absolute Error, dan Mean Squared Error</i>	<hasil <i>Error, Mean Absolute Error, dan Mean Squared Error</i> > ditampilkan	Hasil <i>Error, Mean Absolute Error, dan Mean Squared Error</i> ditampilkan	Handal

AU_01_03	Pengujian fungsi <i>display</i> Grafik	<ul style="list-style-type: none"> - Masuk ke form Menu Pengguna - Pilih salah satu metode → <i>Error</i> - Masukkan periode - Tekan tombol Grafik 	Data nilai tukar Periode "2"	Tampil hasil <i>Error</i> , <i>Mean Absolute Error</i> , dan <i>Mean Squared Error</i> Tampil Grafik	<hasil <i>Error</i> , <i>Mean Absolute Error</i> , dan <i>Mean Squared Error</i> > ditampilkan Tampil Grafik	Hasil <i>Error</i> , <i>Mean Absolute Error</i> , dan <i>Mean Squared Error</i> ditampilkan Tampil Grafik	Handal
AU_01_04	Pengujian fungsi <i>display</i> Rekomendasi	<ul style="list-style-type: none"> - Masuk ke form Menu Pengguna - Pilih salah satu metode → Rekomendasi - Tekan tombol Rekomendasi 	Data nilai tukar	Tampil hasil Rekomendasi Periode	<hasil rekomendasi> ditampilkan	Hasil Rekomendasi ditampilkan	Handal

AU_01_05	Pengujian fungsi Pemilihan Sumber Data	<ul style="list-style-type: none"> - Masuk ke form Menu Pengguna - Pilih salah satu form - Pilih Nama Basis data, Tabel dan Kolom - Tekan tombol Ok 	Basis data "matauang" Tabel "Euro" Kolom "KursJual"	Tampil sumber data nilai tukar	<hasil data nilai tukar> ditampikan	Hasil data nilai tukarditampilkan	Handal
----------	--	---	---	--------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--------

SKPL

SPEKIFIKASI KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

Pengembangan Aplikasi Prediksi
Nilai Tukar Mata Uang
(PreValas)

untuk:

Orang-orang atau instansi yang membutuhkan aplikasi
prediksi nilai tukar mata uang

Dipersiapkan oleh

Rosalia Yustin Ervinasari 040704217

Program Studi Teknik Informatika - Universitas Atma
Jaya Yogyakarta

Jalan Babarsari 43 Yogyakarta

	Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi	Nomor Dokumen		Halaman
		<i>SKPL-PreValas</i>		33
		Revisi		Tgl : 21-05-2008

DAFTAR PERUBAHAN

Revisi	Deskripsi

Indeks TGL					
Ditulis oleh					
Diperiksa oleh					
Disetujui oleh					

DAFTAR HALAMAN PERUBAHAN

Halaman	Revisi	Halaman	Revisi

DAFTAR ISI

1	Pendahuluan	7
1.1	Tujuan	7
1.2	Lingkup Masalah	7
1.3	Definisi, Akronim dan Singkatan	8
1.4	Referensi	9
1.5	Deskripsi Umum (Overview)	9
2	Deskripsi Kebutuhan	10
2.1	Perspektif Produk	10
2.2	Fungsi Produk	11
2.3	Karakteristik Pengguna	12
2.4	Batasan-batasan	13
2.5	Asumsi dan Ketergantungan	14
3	Kebutuhan Khusus	14
3.1	Kebutuhan antarmuka eksternal	14
3.1.1	Antarmuka Pemakai	14
3.1.2	Antarmuka Perangkat Keras	14
3.1.3	Antarmuka Perangkat Lunak	15
3.2	Kebutuhan Fungsionalitas	15
3.2.1	Aliran Informasi	15
3.2.1.1	DFD Level 0 PreValas	15
3.2.1.1.1	Entitas Data	15
3.2.1.1.2	Proses	15
3.2.1.1.3	Topologi	16
3.2.1.2	DFD Level 1 PreValas	17
3.2.1.2.1	Entitas Data	17
3.2.1.2.2	Proses	17
3.2.1.2.3	Topologi	19
3.2.1.3	DFD Level 2 Proses Prediksi Nilai Tukar	20
3.2.1.3.1	Entitas Data	20
3.2.1.3.2	Proses	20
3.2.1.3.3	Topologi	20
3.2.1.4	DFD Level 2 Proses <i>Display Error</i>	21
3.2.1.4.1	Entitas Data	21
3.2.1.4.2	Proses	21
3.2.1.4.3	Topologi	22
3.2.1.5	DFD Level 2 Proses <i>Display</i> Rekomendasi	22
3.2.1.5.1	Entitas Data	22
3.2.1.5.2	Proses	22
3.2.1.5.3	Topologi	23
3.2.2	Deskripsi proses	24
3.2.2.1	Proses Prediksi Nilai Tukar	24
3.2.2.1.1	Entitas data masukan	24
3.2.2.1.2	Algoritma atau formula dari proses	24
3.2.2.1.3	Entitas data terlibat	24

3.2.2.2	Proses <i>Display Error</i>	24
3.2.2.2.1	Entitas data masukan	24
3.2.2.2.2	Algoritma atau formula dari proses	25
3.2.2.2.3	Entitas data terlibat	25
3.2.2.3	Proses <i>Display</i> Rekomendasi.....	25
3.2.2.3.1	Entitas data masukan	25
3.2.2.3.2	Algoritma atau formula dari proses	25
3.2.2.3.3	Entitas data terlibat	25
3.2.2.4	Proses Pemilihan Sumber Data.....	26
3.2.2.4.1	Entitas data masukan	26
3.2.2.4.2	Algoritma atau formula dari proses	26
3.2.2.4.3	Entitas data terlibat	26
4	Spesifikasi data PreValas	27
4.1	Konstruksi data PreValas	27
4.2	Kamus data	27
4.2.1	Data Nilai Tukar Rupiah	27
4.2.1.1	Elemen Data Nilai_Tukar.....	27
4.2.2	Data Temp	27
4.2.2.1	Elemen Data Nomor.....	27
4.2.2.2	Elemen Data Nilai_Tukar.....	28
4.2.2.3	Elemen Data <i>Forecasting</i>	28
4.2.2.4	Elemen Data <i>Error</i>	28
4.2.2.5	Elemen Data <i>Absolute_Error</i>	28
4.2.2.6	Elemen Data <i>Error_Error</i>	28
4.2.2.7	Elemen Data Tanggal.....	29
4.2.3	Data TempDouble.....	29
4.2.3.1	Elemen Data Nomor.....	29
4.2.3.2	Elemen Data Nilai_Tukar.....	29
4.2.3.3	Elemen Data Rata_Rata1.....	29
4.2.3.4	Elemen Data Rata_Rata2.....	29
4.2.3.5	Elemen Data Nilai_A.....	30
4.2.3.6	Elemen Data Nilai_B.....	30
4.2.3.7	Elemen Data <i>Forecasting</i>	30
4.2.3.8	Elemen Data <i>Error</i>	30
4.2.3.9	Elemen Data <i>Absolute_Error</i>	30
4.2.3.10	Elemen Data <i>Error_Error</i>	31
4.2.3.11	Elemen Data Tanggal.....	31
4.2.4	Data TempWavelet.....	31
4.2.4.1	Elemen Data Nomor.....	31
4.2.4.2	Elemen Data Nilai_Tukar.....	31
4.2.4.3	Elemen Data <i>Forecasting</i>	31
4.2.4.4	Elemen Data <i>Error</i>	32
4.2.4.5	Elemen Data <i>Absolute_Error</i>	32
4.2.4.6	Elemen Data <i>Error_Error</i>	32
4.2.4.7	Elemen Data Tanggal.....	32

4.2.5 Data RekomendasiPeriode.....	32
4.2.5.1 Elemen Periode.....	32
4.2.5.2 Elemen MAE.....	33
4.3 <i>Entity Relationship Diagram</i>	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 DFD Level 0	16
Gambar 2 DFD Level 1	19
Gambar 3 DFD Level 2 Proses Prediksi Nilai Tukar .	21
Gambar 4 DFD Level 2 Proses <i>Display Error</i>	22
Gambar 5 DFD Level 2 Proses Rekomendasi	23
Gambar 6 ERD	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tabel definisi akronim dan singkatan	8
--	---

Aplikasi Prediksi Nilai Tukar Mata Uang

(PreValas)

1 Pendahuluan

1.1 Tujuan

Dokumen ini merupakan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) atau *Software Requirement Specification* (SRS) dari PreValas (Aplikasi Prediksi Nilai Tukar Mata Uang). Perangkat lunak PreValas dibuat dengan tujuan untuk mendokumentasikan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dibuat. Dokumen ini digunakan oleh pembuat perangkat lunak sebagai acuan untuk pembuatan perangkat lunak selanjutnya.

Perangkat lunak yang dibuat ini diperuntukkan untuk membantu instansi atau orang khususnya yang akan memprediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan.

1.2 Lingkup Masalah

Software bernama PreValas ini dapat digunakan oleh sebuah instansi atau orang khususnya yang akan memprediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan. Komponen utama yang berperan dalam pengoperasian Perangkat Lunak ini yaitu: pengguna *software* yang berperan sebagai pengguna khususnya yang akan memprediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan.

Perangkat lunak PreValas dikembangkan dengan tujuan untuk:

1. Menangani khususnya prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan dengan menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, dan *Wavelet Haar*.

1.3 Definisi, Akronim, dan Singkatan

Daftar definisi dan akronim yang digunakan:

Tabel 1 Tabel definisi akronim dan singkatan

Keyword/Phrase	Definisi
SKPL	Merupakan spesifikasi kebutuhan dari perangkat lunak yang akan dibuat.
SKPL-PreValas-XX	Kode yang merepresentasikan kebutuhan pada PreValas (Aplikasi Prediksi Nilai Tukar Mata Uang).
DFD	<i>Data Flow Diagram</i> merupakan teknis grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan saat data bergerak dari input menjadi output.
ERD	<i>Entity Relationship Diagram</i> merupakan teknis grafis/diagram yang menggambarkan objek dan hubungan antar objek.
PreValas	PreValas merupakan <i>software</i> untuk memprediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan.
<i>Wavelet</i>	Fungsi matematika yang membagi data menjadi berbagai komponen yang frekuensinya berbeda, kemudian

	mempelajari setiap komponen dengan resolusi yang cocok untuk setiap ukuran. (Misiti, 2002).
<i>Single Moving Average</i>	Salah satu metode <i>Moving Average</i> yang mengambil sekelompok nilai, mencari rata-ratanya kemudian menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang.
<i>Double Moving Average</i>	Salah satu metode <i>Moving Average</i> yang mengambil sekelompok nilai, mencari rata-rata pertama kemudian mencari rata-rata kedua dari rata-rata pertama kemudian mencari <i>forecast</i> .

1.4 Referensi

Dokumen yang digunakan sebagai acuan dalam rencana pengembangan perangkat lunak ini adalah:

1. Dwiandiyanta, B. Yudi, 2006, *Laporan Penelitian Pencarian Data (Image Querying) dengan Alihragam Wavelet*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. GLO8, *Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak*, Jurusan Teknik Informatika - UAJY
3. Misisti, M., Yves, M., Oppenheim, G., and Poggi, J., 2002, *Wavelet Toolbox User Guide*, version 2, the MathWorks, Inc., Natick, MA.

1.5 Deskripsi Umum (overview)

Secara umum dokumen SKPL tersebut terbagi atas 3 bagian utama. Bagian utama berisi penjelasan mengenai dokumen SKPL tersebut yang mencakup tujuan pembuatan

SKPL, ruang lingkup masalah dalam pengembangan perangkat lunak tersebut, definisi, referensi dan deskripsi umum tentang dokumen SKPL ini.

Bagian kedua berisi penjelasan umum tentang perangkat lunak PreValas yang akan dikembangkan, mencakup perspektif produk yang akan dikembangkan, fungsi perangkat lunak, karakteristik pengguna, batasan dalam penggunaan perangkat lunak dan asumsi yang dipakai dalam pengembangan perangkat lunak PreValas tersebut.

Bagian ketiga berisi penjelasan secara lebih rinci tentang kebutuhan perangkat lunak PreValas yang akan dikembangkan.

2 Deskripsi Kebutuhan

2.1 Perspektif Produk

Perangkat Lunak PreValas merupakan perangkat lunak yang dibuat untuk menangani proses prediksi khususnya nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan dengan menggunakan data nilai tukar mata uang yang terdapat dalam *database* berdasarkan runtunan waktu (*time series*). Kegiatan prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan ini dilakukan dengan memilih basisdata, tabel, dan kolom yang akan di prediksi, menginputkan periode atau level, dan jumlah beberapa hari untuk melakukan prediksi beberapa hari ke depan. Dari data yang diinputkan tersebut, prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan dapat terlihat hasilnya.

Program ini diaplikasikan dan dikembangkan dengan menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, dan *Wavelet Haar* untuk melakukan prediksi khususnya nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan. Perangkat lunak ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.NET untuk antar muka pengguna serta MySQL untuk media penyimpanan data.

2.2 Fungsi Produk

Perangkat lunak PreValas merupakan perangkat lunak sistem informasi yang dikembangkan dengan tools Microsoft Visual Studio .NET 2003 (bahasa pemrograman VB) dan MySQL sebagai penyedia layanan basis data.

Berikut ini adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh sistem:

A. Pengguna

1. Prediksi Nilai Tukar (SKPL-PreValas-01)

Dalam proses ini pengguna memilih prediksi yang akan dilakukan apakah dengan menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, dan *Wavelet Haar* untuk beberapa hari ke depan. Kemudian menekan tombol *Forecast*, maka sistem akan menampilkan hasil prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan sesuai dengan inputan dari pengguna.

2. Display Error (SKPL-PreValas-02)

Dalam proses ini pengguna dapat melihat *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* dengan menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, dan *Wavelet*

Haar. Kemudian menekan tombol *Forecast*, maka sistem akan menampilkan hasil *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* sesuai dengan periode inputan dari pengguna.

3. *Display* Grafik (SKPL-PreValas-03)

Merupakan proses penampilan informasi (*display*) berupa grafik atau *chart* hasil prediksi nilai tukar mata uang yang terdapat dalam basis data berdasarkan periode waktu tertentu.

4. *Display* Rekomendasi (SKPL-PreValas-04)

Merupakan proses penampilan informasi (*display*) dari minimum *Mean Squared Error* dari setiap periode atau level.

5. Pemilihan Sumber Data (SKPL-PreValas-05)

Merupakan proses untuk melakukan pemilihan sumber data yang terdapat dalam MySQL yang akan digunakan untuk proses prediksi nilai tukar, *display Error*, *display* grafik, dan *display* rekomendasi periode.

2.3 Karakteristik Pengguna

Karakteristik pengguna yang menggunakan perangkat lunak PreValas yaitu:

1. Pengguna memahami pengoperasian komputer.
2. Pengguna memiliki pengetahuan tentang basis data khususnya MySQL.

2.4 Batasan-batasan

Batasan masalah dalam pembuatan, pengembangan dan penerapan aplikasi ini antara lain:

1. Aplikasi hanya dilakukan untuk perangkat lunak saja dan tidak mencakup perangkat keras.
2. Perangkat lunak berjalan dalam sistem operasi *Windows* dan hanya berbasis *Desktop*.
3. *Tool* yang digunakan untuk membangun perangkat lunak adalah VB.NET 2003 dan basis data menggunakan MySQL.
4. Metode yang digunakan untuk memprediksi nilai tukar mata uang beberapa hari ke depan yaitu metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, dan *Wavelet Haar*.
5. Tabel (data) yang dapat digunakan untuk dilakukan prediksi harus sesuai dengan standart MySQL dan terdapat dalam server mySQL.
6. Prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor dari luar misalnya ekonomi, globalisasi, dan lain-lain.
7. Hasil dari prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan merupakan hasil dari pengolahan data nilai tukar mata uang yang terdapat dalam basis data selama periode waktu tertentu.
8. Grafik yang ditampilkan hanya merupakan perbandingan antara Nilai Tukar Mata Uang (data asli) dengan hasil ramalan dari satu periode tertentu.

2.5 Asumsi dan Ketergantungan

Perangkat lunak PreValas ini diasumsikan dan digunakan secara langsung oleh pengguna tanpa ada pembatasan hak akses.

3. Kebutuhan Khusus

3.1 Kebutuhan antarmuka eksternal

Kebutuhan antar muka eksternal pada perangkat lunak PreValas meliputi kebutuhan antarmuka pemakai, antarmuka perangkat keras, dan antarmuka perangkat lunak.

3.1.1 Antarmuka pemakai

Pengguna berinteraksi dengan antarmuka yang ditampilkan dalam layar komputer berupa form untuk pengisian data dan tampilan informasi pada layar monitor. PreValas menerima masukan dari pemakai melalui *keyboard/Mouse*.

3.1.2 Antarmuka perangkat keras

Kebutuhan antarmuka perangkat keras yang dapat digunakan ialah:

1. *PC*, merupakan *Personal Computer* dimana sistem berjalan.
2. *Mouse*, digunakan mengenali input data yang dilakukan pengguna berkaitan dengan event *click* dan *on focus*.
3. *Keyboard*, digunakan untuk melakukan input data berupa karakter atau text yang harus diinputkan oleh pengguna.

4. *Monitor*, digunakan untuk menampilkan output atau *display* data yang dibutuhkan pengguna pada layer.

3.1.3 Antarmuka perangkat lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan oleh PreValas adalah:

1. Nama : Windows 2000/XP
Sumber : *Microsoft*
Sebagai sistem operasi komputer.
2. Nama : Visual Basic .NET 2003
Sumber : *Microsoft*
Sebagai tools pembuat perangkat lunak.
3. Nama : MySQL
Sumber : *Microsoft*
Sebagai basis data.

3.2 Kebutuhan fungsionalitas

3.2.1 Aliran informasi

3.2.1.1 DFD Level 0 (Diagram Konteks) PreValas

3.2.1.1.1 Entitas data

Entitas eksternal data yang terlibat dalam pengembangan perangkat lunak PreValas yaitu Pengguna.

Seluruh entitas merupakan entitas yang terlibat dalam seluruh proses yang terjadi dalam perangkat lunak PreValas tersebut.

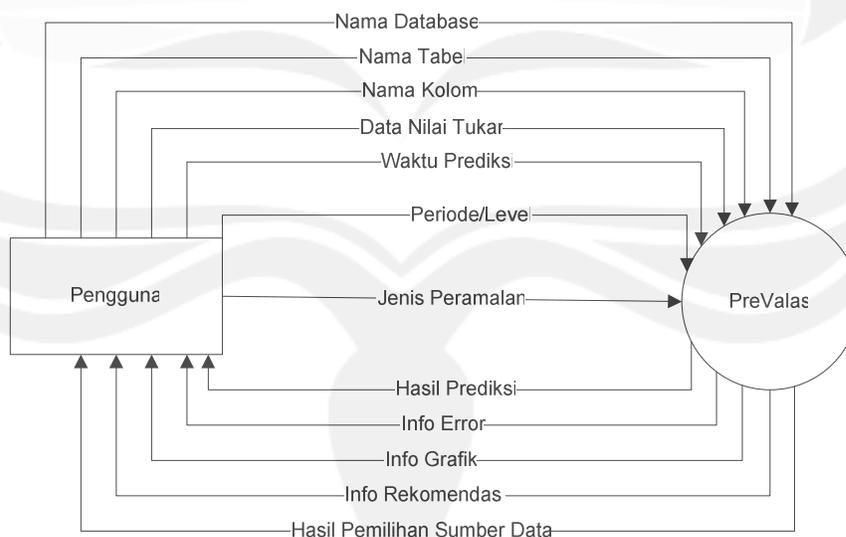
3.2.1.1.2 Proses

Pada proses ini pengguna (pengguna) dapat melakukan prediksi khususnya nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan, menampilkan informasi

Error, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* dari hasil prediksi nilai tukar mata uang yang terdapat dalam basis data berdasarkan periode waktu tertentu, menampilkan grafik hasil prediksi khususnya nilai tukar mata uang yang terdapat dalam basis data berdasarkan periode waktu tertentu, menampilkan rekomendasi periode atau level yang akan menampilkan nilai minimum *Mean Squared Error* dari setiap periode atau level dari tabel data yang diprediksi, dan memilih sumber data yang akan digunakan untuk proses prediksi nilai tukar. Seluruh pengguna yang memberikan input ke sistem akan menerima *feedback*-nya berupa *display* informasi.

3.2.1.1.3 Topologi

Topologi proses dari perangkat lunak PreValas dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1 DFD level 0 (Diagram Konteks)

3.2.1.2 DFD Level 1 Proses PreValas

3.2.1.2.1 Entitas data

Mengacu pada entitas data DFD Level 0 (Diagram Konteks) PreValas.

3.2.1.2.2 Proses

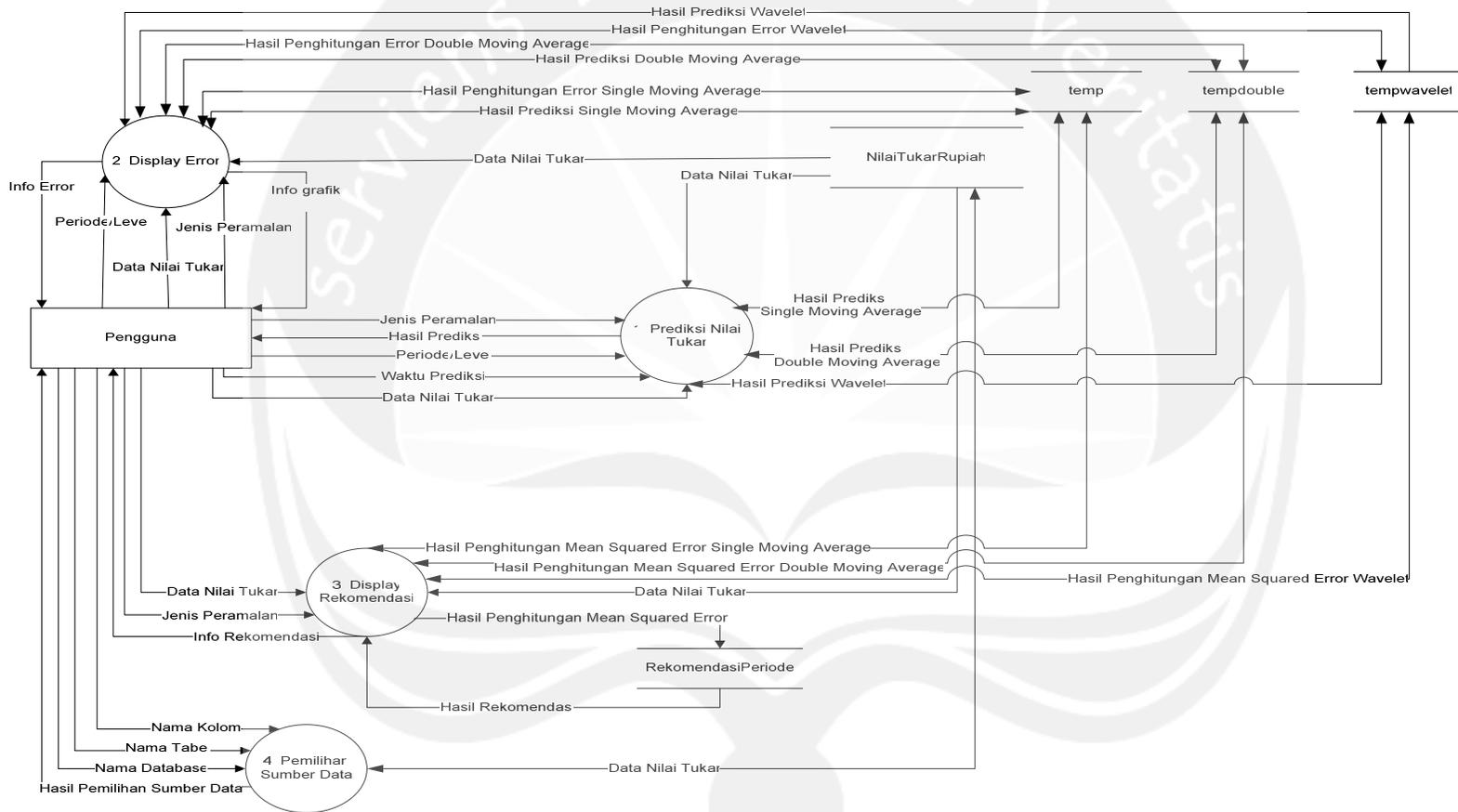
Proses dalam DFD Level 1 PreValas yaitu:

1. **Prediksi nilai tukar**, adalah proses ini dapat diakses pengguna dengan memilih prediksi yang akan dilakukan apakah dengan menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, dan *Wavelet Haar* untuk beberapa hari ke depan. Kemudian menekan tombol *Forecast*, maka sistem akan menampilkan hasil prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan sesuai dengan inputan dari pengguna.
2. **Display Error**, adalah proses menampilkan *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* dengan menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, dan *Wavelet Haar*. Kemudian menekan tombol *Forecast*, maka sistem akan menampilkan hasil *Error*, *Mean Absolute Error*, dan *Mean Squared Error* sesuai dengan periode inputan dari pengguna.
3. **Display Grafik**, adalah proses penampilan informasi (*Display*) berupa grafik atau *chart* hasil prediksi nilai tukar mata uang yang terdapat dalam basis data berdasarkan periode waktu tertentu.
4. **Display Rekomendasi**, adalah proses penampilan informasi (*display*) dari minimum *Mean Squared Error* dari setiap periode atau level.

5. **Pemilihan Sumber Data**, adalah proses untuk melakukan pemilihan sumber data yang terdapat dalam MySQL yang akan digunakan untuk proses prediksi nilai tukar, *display Error*, *display grafik*, dan *display* rekomendasi periode.



3.2.1.2.3 Topologi



Gambar 2 DFD level 1 PreValas

3.2.1.3 DFD Level 2 Proses Prediksi Nilai Tukar

3.2.1.3.1 Entitas Data

Entitas data yang terlibat dalam proses Prediksi Nilai Tukar tersebut adalah Pengguna.

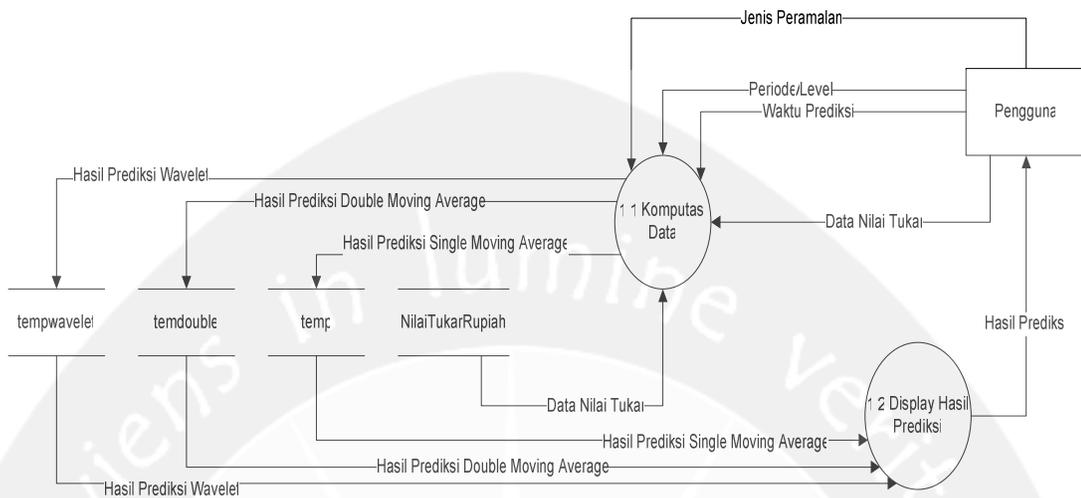
3.2.1.3.2 Proses

Proses yang terjadi dalam DFD level 2 proses Prediksi Nilai Tukar dapat dibagi menjadi 2 bagian:

1. **Komputasi Data**, yaitu proses untuk menghitung dan memprediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan sesuai dengan inputan dan jenis peramalan yang dipilih oleh pengguna.
3. **Display Hasil Prediksi**, yaitu proses untuk menampilkan hasil prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan sesuai dengan inputan dan jenis peramalan yang dipilih oleh pengguna.

3.2.1.3.3 Topologi

Topologi dari proses perangkat lunak PreValas dapat dilihat pada Gambar 3.3 DFD Level 2 Proses Prediksi Nilai Tukar.



Gambar 3 DFD Level 2 Proses Prediksi Nilai Tukar

3.2.1.4 DFD Level 2 Proses *Display Error*

3.2.1.4.1 Entitas Data

Entitas data yang terlibat dalam proses *Display Error* tersebut adalah Pengguna.

3.2.1.4.2 Proses

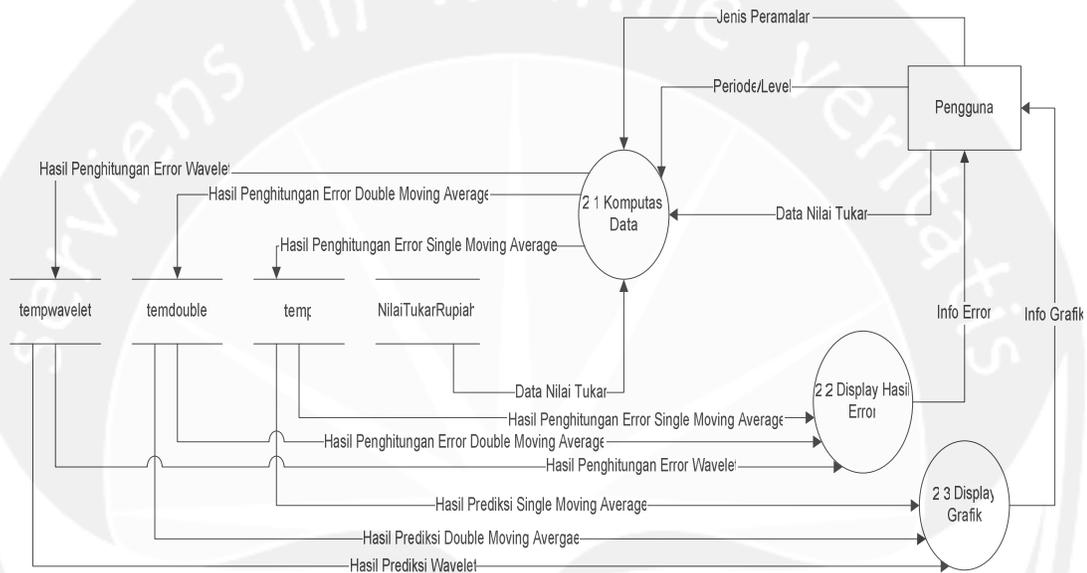
Proses yang terjadi dalam DFD level 2 proses *Display Error* dapat dibagi menjadi 3 bagian:

1. **Komputasi Data**, yaitu proses untuk menghitung nilai *Error* sesuai dengan periode atau level dan jenis peramalan yang diinputkan oleh pengguna.
3. **Display Hasil Error**, yaitu proses untuk menampilkan hasil *Error* sesuai dengan periode atau level dan jenis peramalan yang diinputkan oleh pengguna.
3. **Display Hasil Grafik**, yaitu proses untuk menampilkan hasil *forecasting* sesuai dengan

periode atau level dan jenis peramalan yang diinputkan oleh pengguna dalam bentuk grafik.

3.2.1.4.3 Topologi

Topologi dari proses perangkat lunak PreValas dapat dilihat pada Gambar 3.4 DFD Level 2 Proses *Display Error*.



Gambar 4 DFD Level 2 Proses *Display Error*

3.2.1.5 DFD Level 2 Proses *Display Rekomendasi*

3.2.1.5.1 Entitas Data

Entitas data yang terlibat dalam proses *Display Rekomendasi* tersebut adalah Pengguna.

3.2.1.5.2 Proses

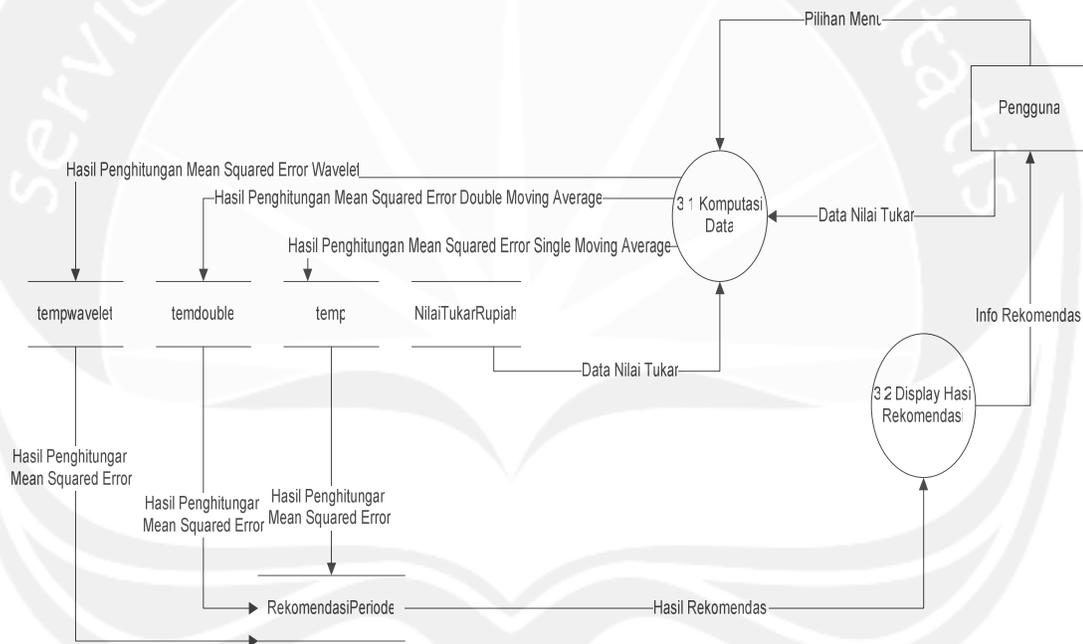
Proses yang terjadi dalam DFD level 2 proses *Display Rekomendasi* dapat dibagi menjadi 2 bagian:

1. **Komputasi Data**, yaitu proses untuk menghitung nilai minimum *Error* sesuai dengan periode atau level yang diinputkan oleh pengguna.

2. **Display Hasil Rekomendasi**, yaitu proses untuk menampilkan hasil minimum *Error* sesuai dengan periode atau level yang diinputkan oleh pengguna.

3.2.1.5.3 Topologi

Topologi dari proses perangkat lunak PreValas dapat dilihat pada Gambar 3.5 DFD Level 2 Proses *Display* Rekomendasi.



Gambar 5 DFD Level 2 Proses *Display* Rekomendasi

3.2.2 Deskripsi proses

3.2.2.1 Proses Prediksi Nilai Tukar

3.2.2.1.1 Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses Prediksi Nilai Tukar tersebut yaitu jenis peramalan yang akan dilakukan apakah menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, atau *Wavelet Haar*, periode, dan jumlah hari untuk prediksi beberapa hari ke depan. Kemudian menekan tombol *Forecast*, maka sistem akan menampilkan hasil prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan sesuai dengan inputan dari pengguna.

3.2.2.1.2 Algoritma atau formula dari proses

Subproses Prediksi Nilai Tukar tersebut akan memproses data yang terdapat dalam basis data kemudian sistem akan menampilkan hasil prediksi nilai tukar mata uang untuk beberapa hari ke depan.

3.2.2.1.3 Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat dalam subproses Prediksi Nilai Tukar adalah data nilai tukar yang terdapat dalam basis data.

3.2.2.2 Proses *Display Error*

3.2.2.2.1 Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses *Display Error* yaitu jenis peramalan yang akan dilakukan apakah menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, atau *Wavelet Haar* dan periode.

3.2.2.2.2 Algoritma atau formula dari proses

Subproses *Display Error* tersebut akan menampilkan informasi (*display*) *Error* dari hasil prediksi berdasarkan periode waktu yang diinputkan dan juga dapat menampilkannya dalam bentuk grafik.

3.2.2.2.3 Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat dalam subproses *Display Error* adalah data nilai tukar yang terdapat dalam basis data dan periode waktu yang akan ditampilkan.

3.2.2.3 Proses *Display* Rekomendasi

3.2.2.3.1 Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses *display* Rekomendasi yaitu jenis peramalan yang akan dilakukan apakah menggunakan metode *Single Moving Average*, *Double Moving Average*, atau *Wavelet Haar* dan data nilai tukar yang terdapat dalam basis data.

3.2.2.3.2 Algoritma atau formula dari proses

Subproses *Display* Rekomendasi tersebut akan menampilkan informasi (*display*) Rekomendasi dari hasil penghitungan *Error* minimum berdasarkan periode waktu yang diinputkan.

3.2.2.3.3 Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat dalam subproses *Display* Rekomendasi adalah data nilai tukar.

3.2.2.4 Proses Pemilihan Sumber Data

3.2.2.4.1 Entitas data masukan

Entitas data masukan dalam subproses Pemilihan Sumber Data yaitu nama *database*, nama tabel, dan nama kolom yang terdapat dalam basis data.

3.2.2.4.2 Algoritma atau formula dari proses

Subproses Pemilihan Sumber Data tersebut akan menampilkan data nilai tukar yang dipilih berdasarkan nama *database*, nama tabel, dan nama kolom yang diinputkan.

3.2.2.4.3 Entitas data terlibat

Entitas data yang terlibat dalam subproses Pemilihan Sumber Data adalah data nilai tukar yang terdapat dalam basis data.

4 Spesifikasi data PreValas

4.1 Konstruksi data PreValas

Tipe *record* dalam konstruksi data PreValas adalah:

- a. Data Nilai Tukar (berisi informasi tentang data Nilai Tukar)
- b. Data Temp (berisi informasi tentang hasil prediksi dengan *Single Moving Average*)
- c. Data Tempdouble (berisi informasi tentang hasil prediksi dengan *Double Moving Average*)
- d. Data Tempwavelet (berisi informasi tentang hasil prediksi dengan *Wavelet Haar*)
- e. Data Rekomendasi Periode (berisi informasi tentang minimum *Error* dari setiap periode)

4.2 Kamus data

4.2.1 Data Nilai Tukar Rupiah

4.2.1.1 Elemen Data Nilai_Tukar

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk data nilai tukar	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.2 Data Temp

4.2.2.1 Elemen Data Nomor

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk Nomor	Text	-	-	-	Integer

4.2.2.2 Elemen Data Nilai_Tukar

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk data nilai tukar	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.2.3 Elemen Data Forecasting

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai forecasting dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.2.4 Elemen Data Error

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai Error dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.2.5 Elemen Data Absolute Error

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai Absolute Error dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.2.6 Elemen Data Error_Error

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai Squared Error dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.2.7 Elemen Data Tanggal

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk tanggal data nilai tukar	Date	-	yyyy-mm-dd	-	Date

4.2.3 Data Tempdouble

4.2.3.1 Elemen Data Nomor

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk Nomor	Text	-	-	-	Integer

4.2.3.2 Elemen Data Nilai_Tukar

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk data nilai tukar	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.3.3 Elemen Data Rata_Ratal

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>forecasting</i> pertama dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.3.4 Elemen Data Rata_Rata2

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>forecasting</i> dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.3.5 Elemen Data Nilai_A

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai A dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.3.6 Elemen Data Nilai_B

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai B dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.3.7 Elemen Data *Forecasting*

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>forecasting</i> dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.3.8 Elemen Data *Error*

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>Error</i> dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.3.9 Elemen Data *Absolute Error*

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>Absolute Error</i> dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.3.10 Elemen Data *Error_Error*

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>Squared Error</i> dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.3.11 Elemen Data Tanggal

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk tanggal data nilai tukar	Date	-	yyyy-mm-dd	-	Date

4.2.4 Data Tempwavelet

4.2.4.1 Elemen Data Nomor

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk Nomor	Text	-	-	-	Integer

4.2.4.2 Elemen Data Nilai_Tukar

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk data nilai tukar	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.4.3 Elemen Data *Forecasting*

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>forecasting</i> dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.4.4 Elemen Data *Error*

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>Error</i> dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.4.5 Elemen Data *Absolute Error*

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>Absolute Error</i> dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.4.6 Elemen Data *Error_Error*

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>Squared Error</i> dari hasil prediksi	Numeric	-	-	-	Numeric

4.2.4.7 Elemen Data Tanggal

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk tanggal data nilai tukar	Date	-	yyyy-mm-dd	-	Date

4.2.5 Data Rekomendasi Periode

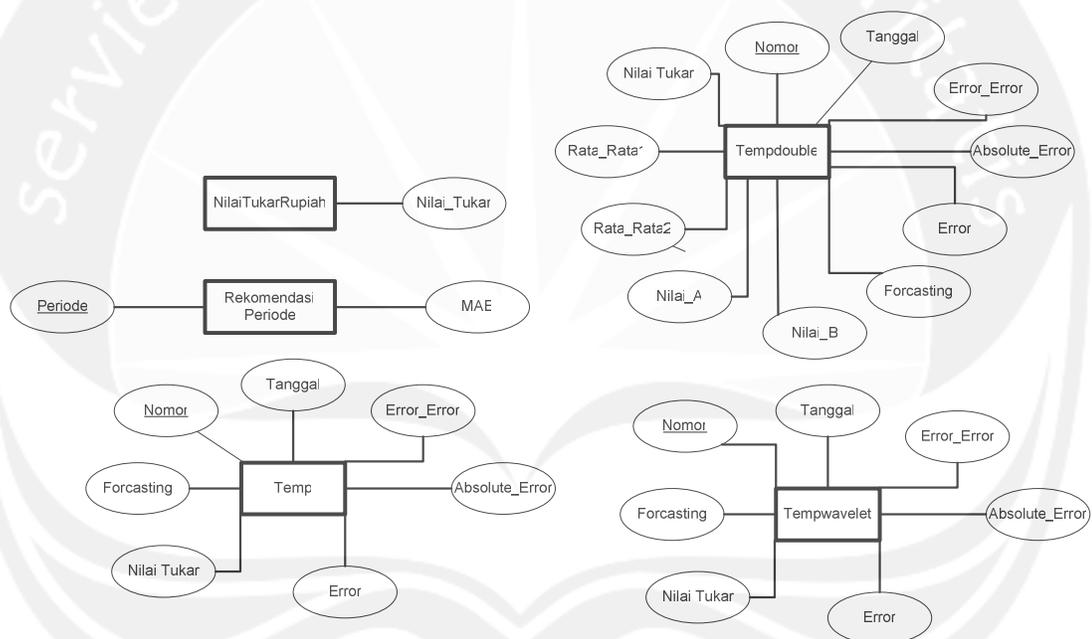
4.2.5.1 Elemen Data Periode

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk Periode	Text	-	-	-	Integer

4.2.5.2 Elemen Data MAE

Representasi	Domain	Range	Format	Presisi	Struktur Data
Untuk nilai <i>Mean Absolute Error</i>	Numeric	-	-	-	Numeric

4.3 Entity Relationship Diagram



Gambar 6 Konstruksi data (Entity Relationship Diagram)