

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI

3.1 Analisis

Dalam proses analisis, terdapat dua cara yang ditempuh, diantaranya :

a. Wawancara/Interview

Langkah ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi di UD. Dwi Mulya Plastik Sidoarjo, dimana permasalahan tersebut berkaitan dengan peramalan penjualan produk timba cor di masa yang akan datang. Selain itu, langkah ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan aplikasi dan keinginan pihak UD. Dwi Mulya Plastik Sidoarjo (pemilik badan usaha) yang nantinya akan menggunakan aplikasi ini. Wawancara ini dilakukan dengan Bapak Hari M. Wiraatmaja, yang merupakan putra kandung pemilik badan usaha, sekaligus sebagai salah satu *stakeholder* dan *owner* pada badan usaha ini, Bapak H. M. Sudarto selaku pemilik, dan Ibu Nana D. selaku pegawai pada bagian penjualan.

b. Analisis Dokumen

Analisis dokumen adalah langkah untuk mengumpulkan, mengamati, dan menganalisis dokumen apa saja yang berkaitan dengan permintaan. Dokumen permintaan sendiri didapat dari bagian penjualan pada badan usaha ini. Dokumen yang diamati adalah dokumen penjualan produk timba cor selama 58 bulan terakhir. Dokumen tersebut dapat dilihat pada lampiran 2. Dokumen penjualan akan dijadikan sebagai acuan dalam proses peramalan.

3.1.1 User Requirements

Berdasarkan hasil wawancara dengan bagian penjualan maka user *requirements* yang dibutuhkan adalah sebagai berikut.

1. Peramalan

Tabel 3.1 *User Requirements* Peramalan

Deskripsi	Fungsi ini digunakan oleh pemilik (owner) untuk melakukan proses peramalan permintaan timba cor, dengan menggunakan data penjualan yang telah direkap oleh bagian penjualan di Ms. Excel
Aktor	Pemilik (owner)
Input	Data history permintaan timba cor
Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengambil data history permintaan produk timba cor. 2. Melakukan proses pelatihan (training) terhadap data history permintaan produk timba cor menggunakan metode improved elman. 3. Melakukan peramalan data history permintaan produk timba cor menggunakan metode improved elman.
Output	Prediksi jumlah permintaan timba cor
Peraturan	Data ramalan permintaan dianggap akurat, jika <i>Mean Squared Error</i> (MSE) $\leq 0,001$

3.1.2 Software Requirements

Berdasarkan hasil analisis dari *user requirements* diatas, maka dibutuhkan *software requirements* yang dapat menunjang fungsi peramalan.

Terdapat 2 *software requirements* yang dibutuhkan, diantaranya adalah :

1. Pelatihan (Training)

Tabel 3.2 *Software Requirements* Pelatihan

Deskripsi	Fungsi ini digunakan oleh sistem. Sistem akan menggunakan data <i>history</i> permintaan timba cor berdasarkan bulan dan parameter pelatihan (kecepatan belajar) untuk selanjutnya dilakukan proses
------------------	---

	pelatihan.
Pemicu Awal	Proses peramalan
Input	Data <i>history</i> permintaan yang diambil dari Ms. Excel
Pre-conditions	-
Alur Komputerisasi (computerized- system-flow)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplikasi akan mengecek ketersediaan data bobot. Apabila bobot telah tersedia maka aplikasi akan memanggil bobot, sedangkan jika bobot belum tersedia maka dilakukan proses pelatihan. 2. Aplikasi akan melakukan normalisasi terhadap data <i>history</i> permintaan timba cor. 3. Aplikasi akan menghitung semua output pada setiap keluaran (<i>context unit, hidden layer, dan output layer</i>) 4. Aplikasi menghitung penurunan gradien 5. Aplikasi menghitung error pada semua jaringan 6. Aplikasi menghitung perubahan bobot pada setiap vektor (W1, W2, W3, dan W4) 7. Aplikasi menghitung <i>adjustment</i> bobot 8. Jika $error \geq 0,001$ maka proses perhitungan “3” dilakukan kembali. 9. Jika $error \leq 0,001$ maka aplikasi akan menghasilkan data bobot (W1, W2, W3, dan W4)
Akhir	Data bobot (W1, W2, W3, dan W4)
Non Fungsional	-

2. Peramalan

Tabel 3.3 *Software Requirements* Peramalan

Deskripsi	Fungsi ini dilakukan oleh pemilik (owner). Fungsi ini dilakukan untuk melakukan proses peramalan permintaan timba cor.
Pemicu Awal	Pelatihan (<i>Training</i>)
Input	Data <i>history</i> permintaan yang diambil dari Ms. Excel
Alur Komputerisasi (computerized- system-flow)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Halaman peramalan tampil 2. Pemilik (owner) menekan tombol “Start” <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Aplikasi mengambil data history permintaan timba cor dari Ms. Excel

	<p>1.2 Aplikasi menjalankan fungsi pelatihan (training) dengan memberikan data history permintaan dari Ms. Excel, dan menampung data bobot hasil training (W1, W2, W3, dan W4).</p> <p>1.3 Aplikasi menghitung semua output pada setiap keluaran (context unit, hidden layer, dan output layer) menggunakan data bobot (W1, W2, W3, dan W4) hasil training.</p> <p>1.4 Aplikasi melakukan denormalisasi</p> <p>1.5 Aplikasi menghasilkan prediksi jumlah permintaan timba cor pada periode yang akan datang</p> <p>1.6 Aplikasi menyimpan data prediksi jumlah permintaan timba cor dalam bentuk file</p> <p>1.7 Aplikasi menampilkan jumlah permintaan timba cor</p>
Akhir	Prediksi jumlah permintaan
Non Fungsional	-

3.1.3 Data Requirements

Berdasarkan *software requirements* yang telah dijabarkan sebelumnya, maka diperlukan beberapa data untuk mendukung *software requirements* tersebut, data yang dibutuhkan diantaranya adalah :

1. Data *History* Permintaan

Data history permintaan ini akan disediakan oleh bagian penjualan UD. Dwi Mulya Plastik Sidoarjo (external) . Dalam proses pengembangan aplikasi ini, peneliti akan mendapat hak akses untuk membaca data penjualan dari perusahaan.

2. Data Bobot

Data bobot yang meliputi bobot W1, W2, W3, dan W4 merupakan bobot yang dihasilkan dari proses pelatihan/*training* menggunakan metode *Improved Elman* (internal).

3. Data Prediksi Jumlah Permintaan

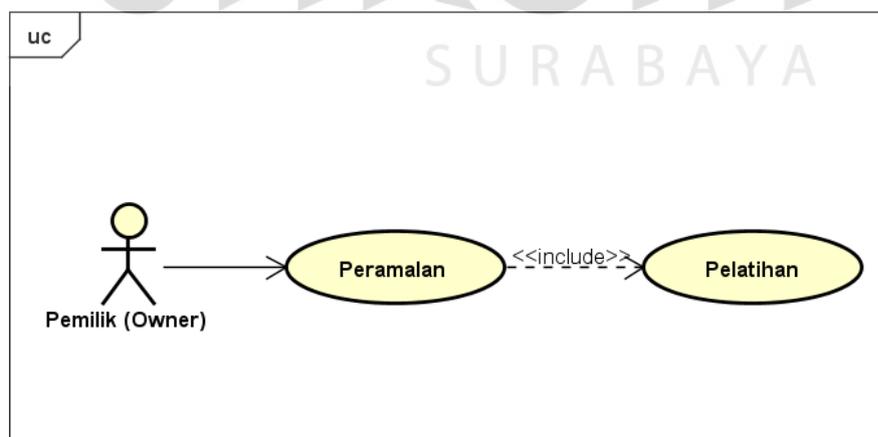
Data prediksi jumlah permintaan merupakan data hasil ramalan permintaan untuk periode berikutnya menggunakan metode improved elman.

3.2 Perancangan Sistem

Unified Modeling Language (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (OO) (Fowler Martin, 2004).

3.2.1 Usecase Diagram

Usecase diagram digunakan untuk menggambarkan sistem dari sudut pandang pengguna (*user*), sehingga pembuatan usecase diagram lebih dititikberatkan pada fungsionalitas yang ada pada sistem, bukan berdasarkan alur atau urutan kejadian. Usecase diagram dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



powered by astah®

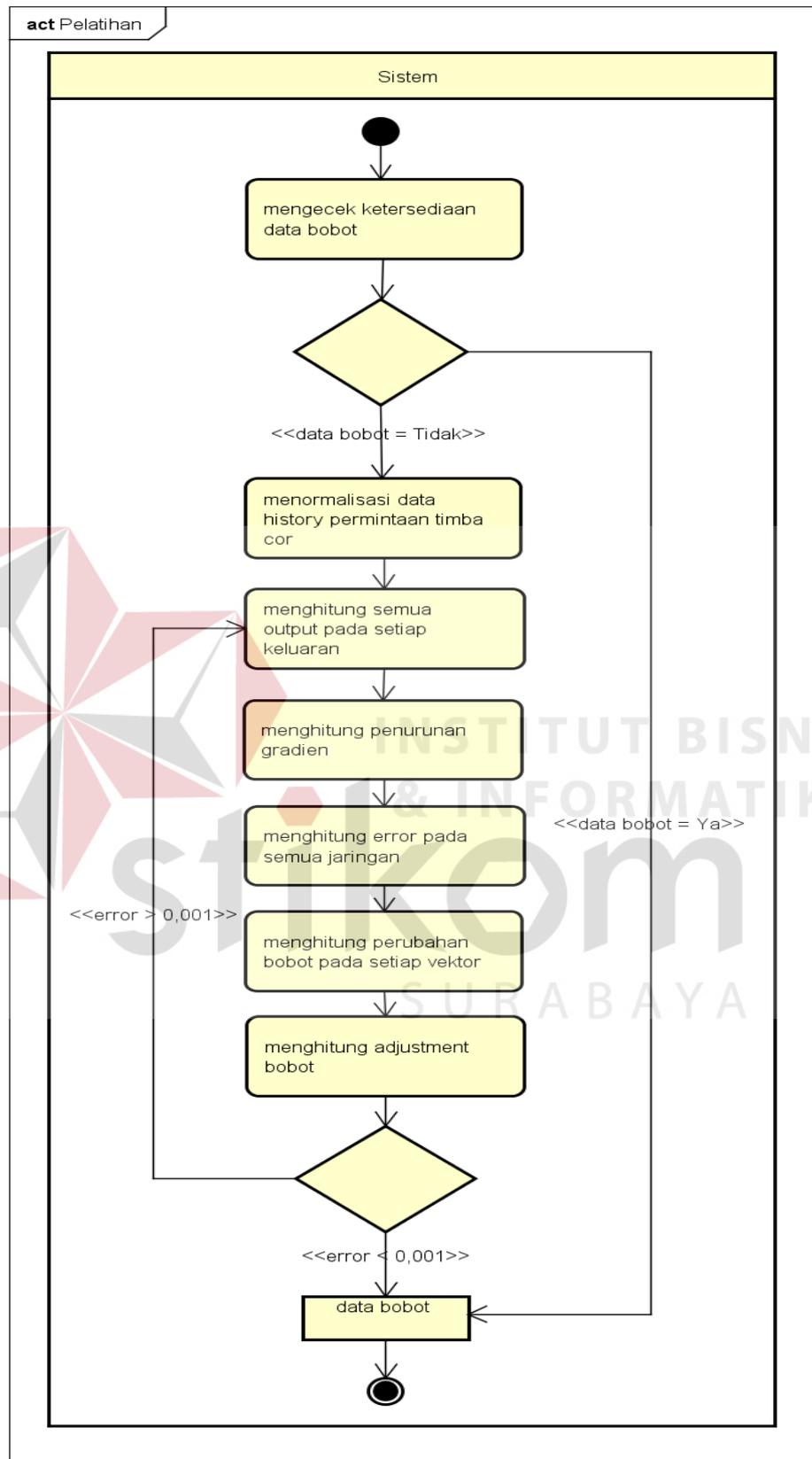
Gambar 3.1 Usecase Diagram Peramalan Improved Elman

3.2.2 Activity Diagram

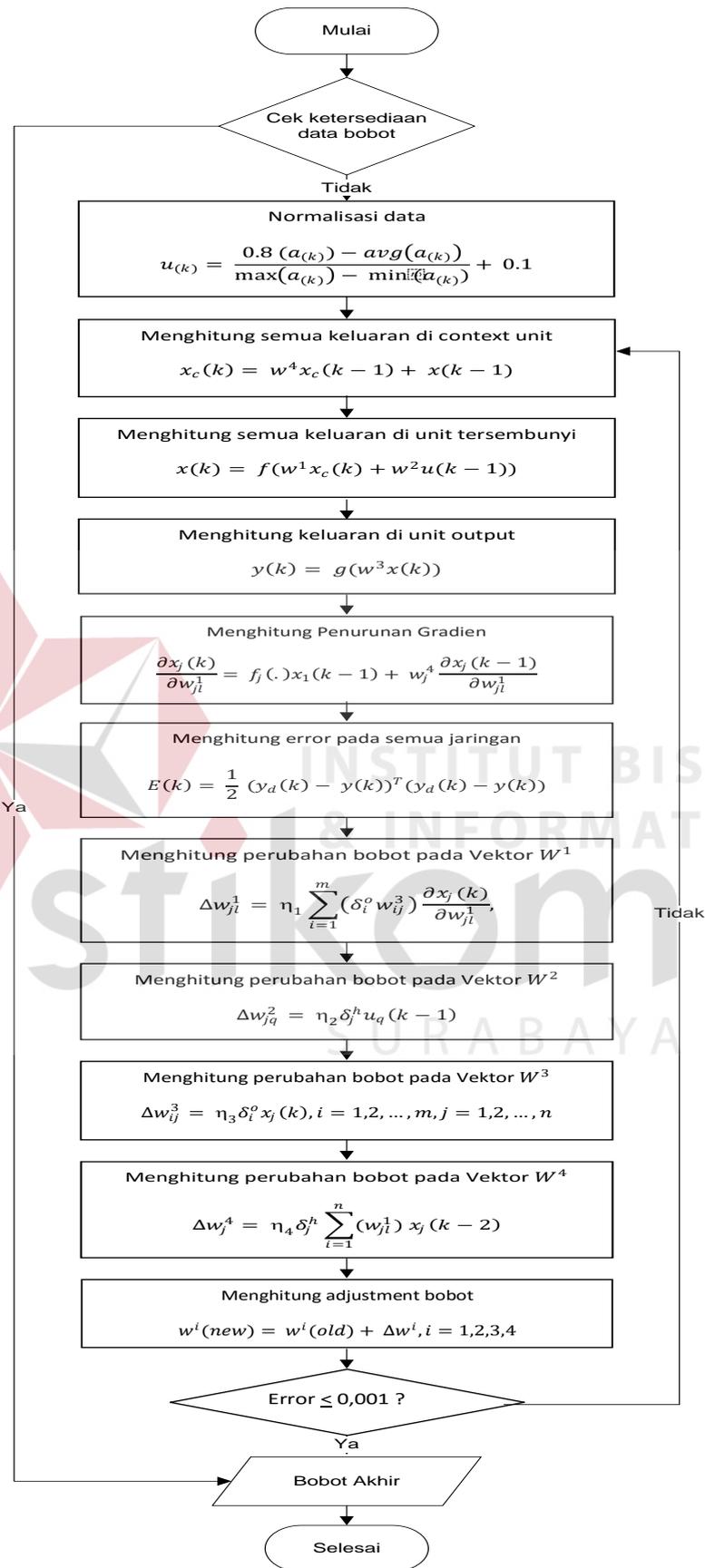
Activity diagram menggambarkan rangkaian aliran aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya. *Activity diagram* pada aplikasi peramalan permintaan menggunakan improved elman ini terdiri dari 2 *usecase*, antara lain : peramalan dan pelatihan. *Usecase* pelatihan merupakan *include* dari peramalan.

A. Proses Pelatihan

Proses pembelajaran/training dimulai dengan pengecekan ketersediaan data bobot. Apabila bobot telah tersedia maka aplikasi akan memanggil bobot, sedangkan jika bobot belum tersedia maka dilakukan proses pelatihan. Aplikasi akan melakukan normalisasi terhadap data history permintaan timba cor. Kemudian aplikasi dilakukan proses perhitungan di setiap layer context unit, hidden, dan output untuk menghasilkan nilai $X_C(k)$, $X(k)$, dan $Y(k)$. Proses selanjutnya adalah menghitung penurunan gradien, menghitung error pada semua jaringan, kemudian menghitung perubahan bobot pada setiap jaringan, yaitu bobot W_1 , W_2 , W_3 , dan W_4 . Kemudian dilakukan *adjustment* bobot untuk menggantikan bobot awal yang diberi nilai acak(*random*). Apabila error yang dihasilkan melebihi 0,001 maka akan dilakukan perulangan proses (*looping*) dari menghitung keluaran setiap jaringan. Sedangkan jika error yang dihasilkan kurang dari 0,001 maka sistem akan langsung menghasilkan data bobot (W_1 , W_2 , W_3 , dan W_4).



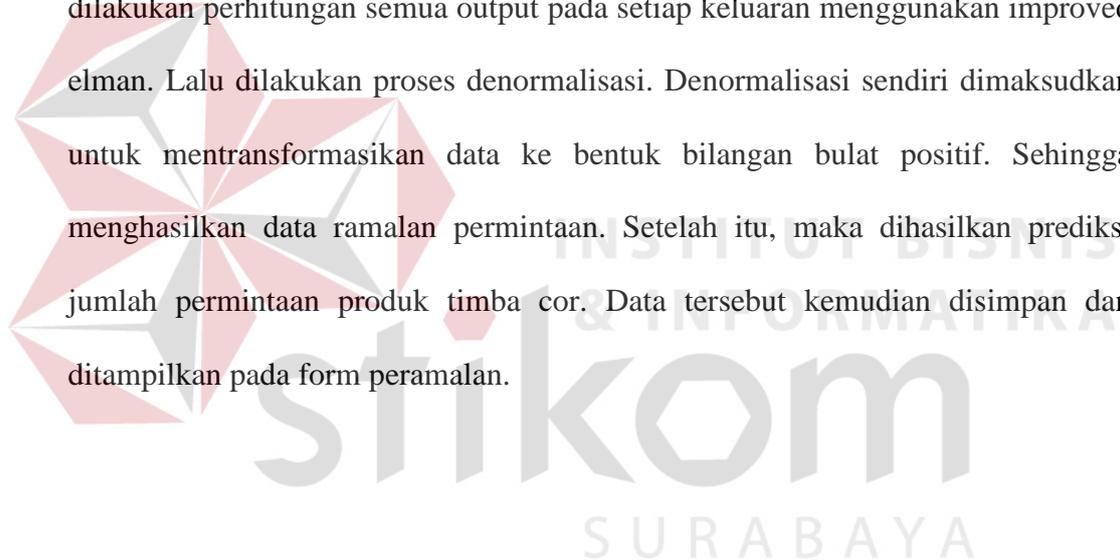
Gambar 3.2 Activity Diagram Pelatihan Improved Elman

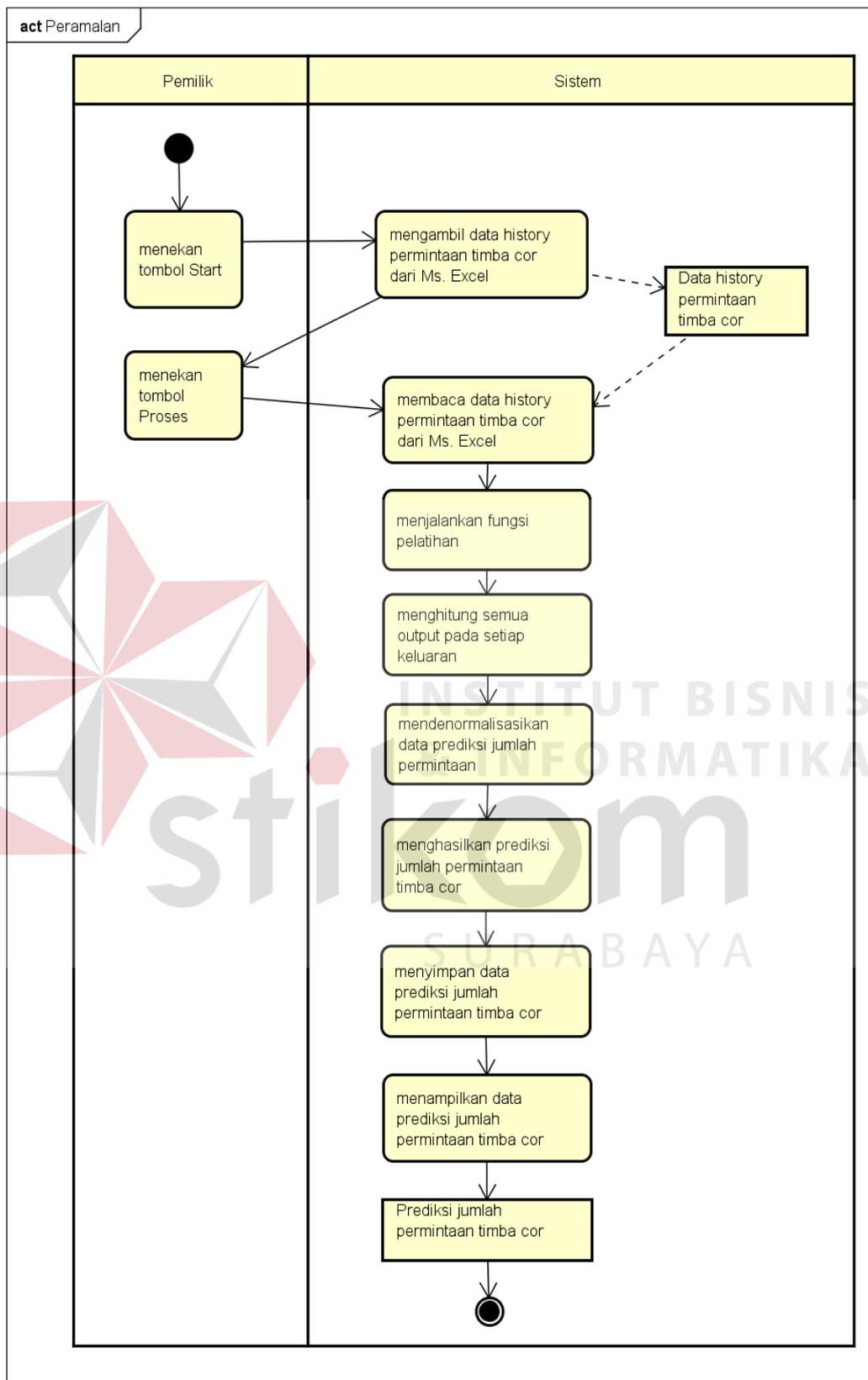


Gambar 3.3 Bagan Alur Pelatihan Improved Elman

B. Proses Peramalan

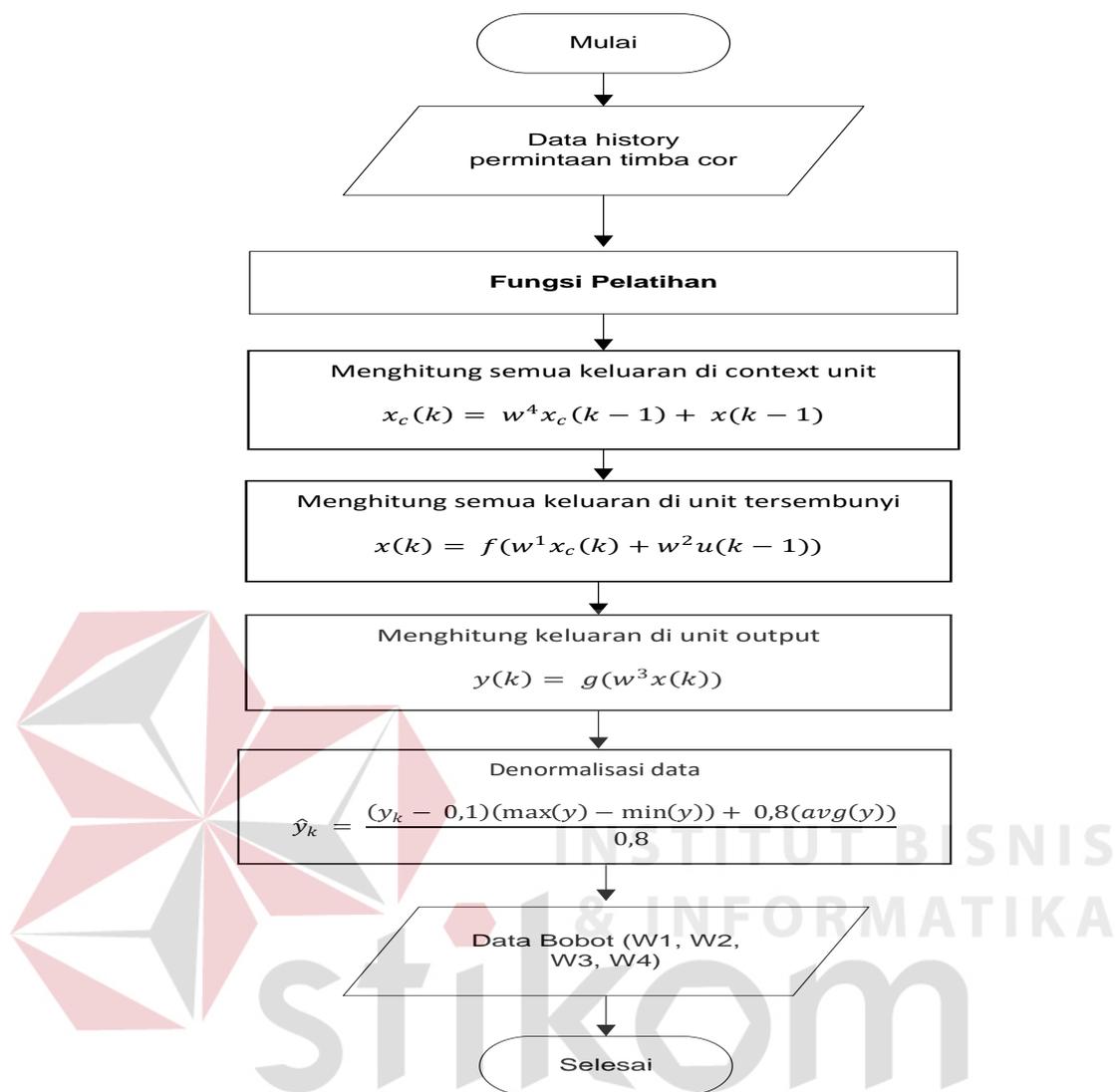
Proses peramalan dimulai dengan menekan tombol Start pada form peramalan oleh pemilik (owner). Kemudian sistem akan mengambil data history permintaan produk timba cor dari Ms. Excel. Setelah file excel dipilih dan muncul pada form peramalan. Selanjutnya pemilik (*owner*) menekan tombol Proses. Sistem akan membaca data history permintaan produk timba cor untuk kemudian menjalankan fungsi pelatihan menggunakan metode improved elman. Setelah data bobot (W_1 , W_2 , W_3 , dan W_4) diperoleh dari fungsi pelatihan, selanjutnya dilakukan perhitungan semua output pada setiap keluaran menggunakan improved elman. Lalu dilakukan proses denormalisasi. Denormalisasi sendiri dimaksudkan untuk mentransformasikan data ke bentuk bilangan bulat positif. Sehingga menghasilkan data ramalan permintaan. Setelah itu, maka dihasilkan prediksi jumlah permintaan produk timba cor. Data tersebut kemudian disimpan dan ditampilkan pada form peramalan.





powered by astah

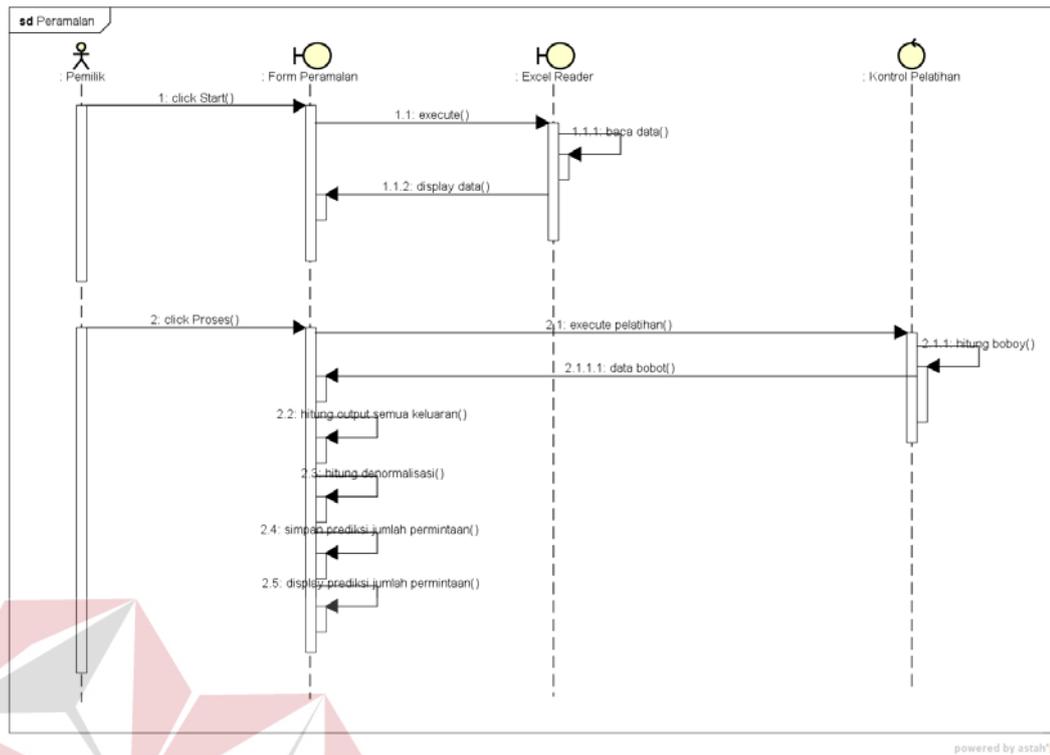
Gambar 3.4 Activity Diagram Peramalan Improved Elman



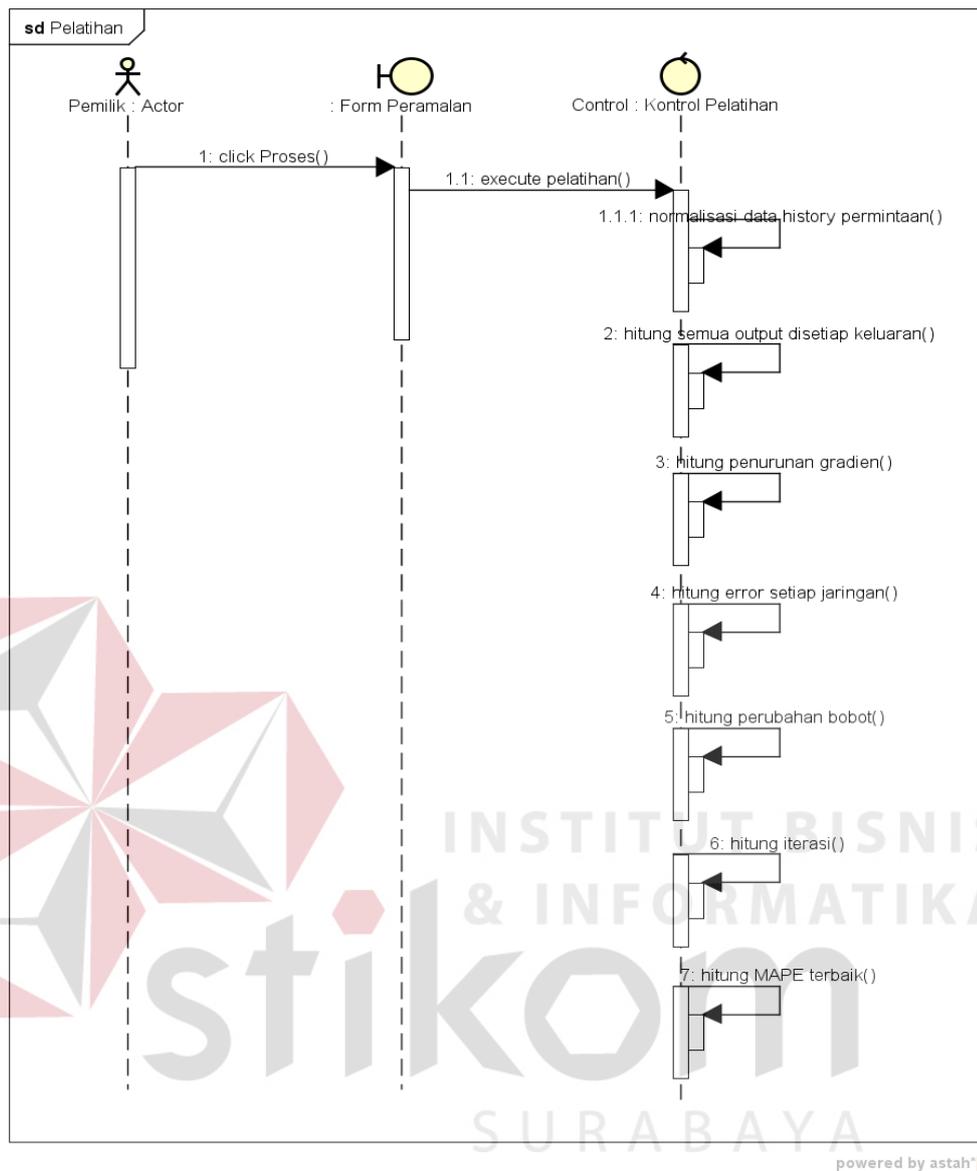
Gambar 3.5 Bagan Alur Peramalan Improved Elman

3.2.3 Sequence Diagram

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Berikut ini merupakan *sequence diagram* dari aplikasi peramalan permintaan:



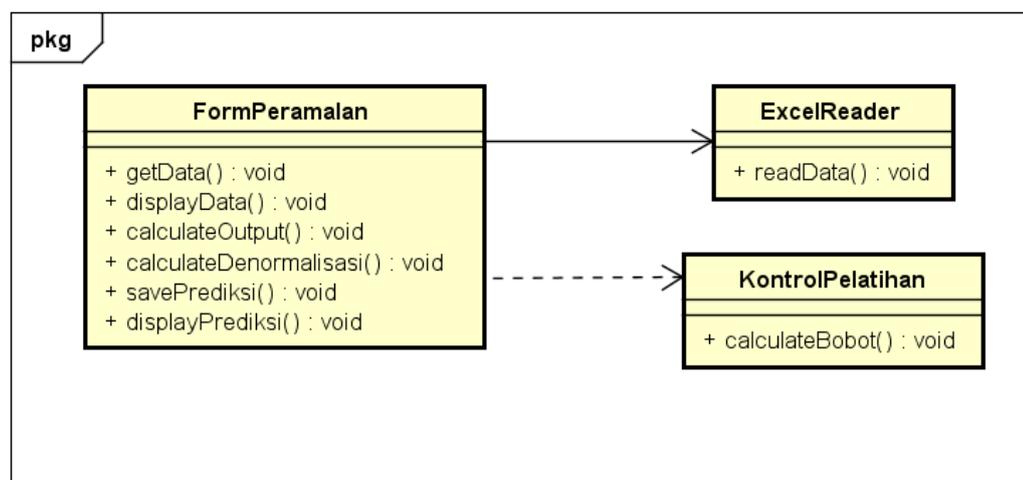
Gambar 3.6 Sequence Diagram Peramalan Improved Elman



Gambar 3.7 *Sequence Diagram* Pelatihan Improved Elman

3.2.4 *Class Diagram*

Class diagram adalah diagram yang menunjukkan kelas-kelas yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika. *Class diagram* bersifat statis yang digambarkan dengan kotak yang terbagi atas 3 bagian, yaitu: nama kelas, atribut, dan operasi. Berikut ini merupakan *class diagram* dari aplikasi peramalan permintaan:



powered by astah*

Gambar 3.8 *Class Diagram* Peramalan dengan Improved Elman

3.3 Perancangan *Interface*

Perancangan *interface* digunakan untuk memberikan gambaran terhadap desain *form* aplikasi yang akan dibangun. Berikut ini desain *interface* dari aplikasi peramalan permintaan menggunakan metode improved elman pada UD. Dwi Mulya Plastik Sidoarjo.

1. *Form* Menu Utama

Form ini merupakan tampilan awal dari aplikasi ketika aplikasi dijalankan. Terdapat 2 button pada menu utama ini, yaitu: Peramalan dan Exit. Untuk lebih jelasnya, rancangan *form* menu utama dapat dilihat pada Gambar 3.9.

Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Permintaan UD. Dwi Mulya Plastik	
Peramalan	Exit
RANCANG BANGUN APLIKASI PERAMALAN PERMINTAAN MENGUNAKAN METODE IMPROVED ELMAN PADA UD. DWI MULYA PLASTIK	

Gambar 3.9. Rancangan *Form* Menu Utama

2. *Form* Peramalan

Pada *form* ini digunakan untuk me-inputkan data permintaan produk timba cor dan menampilkan hasil peramalan. Tombol “Start” digunakan untuk mengambil data history permintaan timba cor dari Ms. Excel. Tombol “Proses” digunakan untuk melakukan proses perhitungan pelatihan dan peramalan menggunakan metode improved elman. Untuk lebih jelasnya, rancangan *form* normalisasi dapat dilihat pada Gambar 3.10.

The image shows a software window titled "Form Peramalan". Inside the window, the title "Proses Peramalan Produk Timba Cor" is centered at the top. Below the title is a large, empty rectangular box, likely intended for data input or visualization. At the bottom of the window, there are two buttons: "Start" on the left and "Proses" on the right. The window has standard Windows-style window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

Gambar 3.10. Rancangan *Form* Normalisasi Data

3.4 Perancangan Pengukuran Kesalahan

Perhitungan kesalahan dalam peramalan yang ada pada landasan teori adalah MAD, MSE, MAPE, dan MSE. MSE digunakan untuk mengetahui rata-rata secara detail karena selisih data dikuadratkan. Selisih data akan semakin besar sehingga akan kelihatan kesalahan peramalannya.

MSE adalah alat ukur kesalahan yang akan digunakan pada penelitian ini. MSE dipilih karena menghasilkan kesalahan ramalan yang dilakukan. Kesalahan ramalan tersebut dapat menghasilkan kesalahan kecil dan dapat menghasilkan kesalahan yang sangat besar. Semakin kecil nilai kesalahan MSE maka peramalan dapat dikatakan baik.