

Volume 6 Nomor 3 September 2021

INFORMASI INTERAKTIF

JURNAL INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI INFORMATIKA – FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS JANABADRA

RANCANG APLIKASI SISTEM INFORMASI BANK SOAL DAN ANALISIS BUTIR SOAL DI
FAKULTAS KEDOKTERAN XYZ

Dinar Mustofa, Anggit Wirasto, Abdul Ghofur

PERBANDINGAN ALGORITMA RED, SFQ, DAN AQM PADA JARINGAN *ENTERPRISE*
DENGAN *VMWARE ESXI* DAN *ROUTER OS*

Azriel Christian Nurcahyo, Listra Firgia, Ag. Rudatyo Himamunanto

IMPLEMENTASI METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* BERBASIS *EUCLIDEAN DISTANCE* UNTUK
KLASIFIKASI PENERIMAAN VAKSIN COVID-19

Yumarlin MZ, Rizqi Mirza Fadilla, Indra Pratama

ANALISIS DATA UNTUK PENGELOMPOKAN MAHASISWA DENGAN METODE K-MEAN
(STUDI KASUS : INSTITUT SHANTI BHUANA)

Santi Thomas, Noviyanti P

JARINGAN SYARAF TIRUAN MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION* DALAM
PREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN BAKU (STUDI KASUS : PT. BINTANG TOBA LESTARI)

Niko Surya Atmaja, Deri Lianda



INFORMASI
INTERAKTIF

Vol. 6

No. 3

Hal. 96 - 133

Yogyakarta
September
2021

ISSN
2527-5240

DEWAN EDITORIAL

- Penerbit** : Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra
- Ketua Penyunting**
(Editor in Chief) : Fatsyahrina Fitriastuti, S.Si., M.T. (Universitas Janabadra)
- Penyunting (Editor)** : 1. Jemmy Edwin B, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)
2. Ryan Ari Setyawan, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)
3. Yumarlin MZ, S.Kom., M.Pd., M.Kom. (Universitas Janabadra)
- Alamat Redaksi** : Program Studi Informatika Fakultas Teknik
Universitas Janabadra
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57
Yogyakarta 55231
Telp./Fax : (0274) 543676
E-mail: informasi.interaktif@janabadra.ac.id
Website : <http://e-journal.janabadra.ac.id/>
- Frekuensi Terbit** : 3 kali setahun

JURNAL INFORMASI INTERAKTIF merupakan media komunikasi hasil penelitian, studi kasus, dan ulasan ilmiah bagi ilmuwan dan praktisi dibidang Informatika. Diterbitkan oleh Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra di Yogyakarta, tiga kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September.

DAFTAR ISI

	<i>halaman</i>
Rancang Aplikasi Sistem Informasi Bank Soal Dan Analisis Butir Soal Di Fakultas Kedokteran XYZ Dinar Mustofa, Anggit Wirasto, Abdul Ghofur	96 - 100
Perbandingan Algoritma RED, SFQ, Dan AQM Pada Jaringan <i>Enterprise</i> Dengan <i>Vmware ESXI</i> Dan <i>Router OS</i> Azriel Christian Nurcahyo, Listra Firgia, Ag. Rudatyo Himamunanto	101-110
Implementasi Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> Berbasis <i>Euclidean Distance</i> Untuk Klasifikasi Penerimaan Vaksin Covid-19 Yumarlin MZ, Rizqi Mirza Fadilla, Indra Pratama	111-117
Analisis Data Untuk Pengelompokan Mahasiswa Dengan Metode K-MEAN (Studi Kasus : Institut Shanti Bhuana) Santi Thomas, Noviyanti P	118-123
Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Metode <i>Backpropagation</i> Dalam Prediksi Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus : PT. Bintang Toba Lestari) Niko Surya Atmaja, Deri Lianda	124-133

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa atas terbitnya JURNAL INFORMASI INTERAKTIF Volume 6, Nomor 2, Edisi September 2021. Pada edisi kali ini memuat 5 (lima) tulisan hasil penelitian dalam bidang informatika.

Harapan kami semoga naskah yang tersaji dalam JURNAL INFORMASI INTERAKTIF edisi September tahun 2021 dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing dan bagi penulis, jurnal ini diharapkan menjadi salah satu wadah untuk berbagi hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan kepada seluruh akademisi maupun masyarakat pada umumnya.

Redaksi

JARINGAN SYARAF TIRUAN MENGGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION* DALAM PREDIKSI PERSEDIAAN BAHAN BAKU (STUDI KASUS : PT. BINTANG TOBA LESTARI)

Niko Surya Atmaja¹, Deri Lianda²

¹Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan 20122

²Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen, Bengkulu

Email : ¹niko.suryaatmaja@gmail.com, ²derilianda04@unived.ac.id

ABSTRACT

PT. Bintang Toba Lestari is a spring bed manufacturer located in the city of Medan. In providing spring bed raw materials for spring bed production, PT. Bintang Toba Lestari usually estimates based on inventory notebooks so that the results of predictions made often miss estimates because there are no proper calculations to make predictions. This can be detrimental to the company because of the embedded capital. Embedded capital should be used for the company's regular expenses. Therefore, a system is needed that can help PT. Bintang Toba Lestari to be able to predict spring bed raw materials so that there is no embedded capital that causes the company's losses. This study uses neural networks to predict the supply of spring bed raw materials and uses backpropagation methods to process spring bed raw material inventory data so as to get the right forecasting results. With the existence of artificial neural networks using the backpropagation method, it can help PT. Bintang Toba Lestari in predicting spring bed raw material supplies .

Keywords: *Neural Networks, Backpropagation, Predictions, Supplies, Raw Materials.*

1. PENDAHULUAN

PT. Bintang Toba Lestari merupakan produsen *spring bed* yang berada di kota medan. Dalam menyediakan bahan baku *spring bed* untuk produksi *spring bed* maka PT. Bintang Toba Lestari biasanya memperkirakan berdasarkan buku catatan persediaan sehingga hasil prediksi yang dilakukan sering meleset dari perkiraan karena tidak terdapat perhitungan yang tepat untuk melakukan prediksi. Hal ini dapat merugikan perusahaan karena tertanamnya modal. Modal yang tertanam seharusnya dapat digunakan untuk pengeluaran biaya rutin perusahaan. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu PT. Bintang Toba Lestari untuk dapat memprediksi bahan baku *spring bed* sehingga tidak terjadi tertanamnya modal yang menjadi penyebab kerugian perusahaan.

Penggunaan komputer sudah menjadi kebutuhan primer bagi pengelola informasi baik dalam mengatasi masalah penyimpanan maupun pengolahan data. Oleh karena itu peneliti menggunakan sistem komputer untuk membuat aplikasi yang dapat meramalkan jumlah persediaan bahan baku *spring bed* pada PT. Bintang Toba Lestari. Namun untuk dapat menggunakan aplikasi jaringan syaraf tiruan

untuk peramalan dibutuhkan metode yang tepat sehingga mendapatkan hasil peramalan yang tepat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Situmorang dan Jannah (2020) mengenai Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Memprediksi Hasil Panen Padi Pada Desa Pagar Jati Dengan Metode Backpropagation, Situmorang dan Jannah menyimpulkan bahwa penelitian implementas jaringan saraf tiruan memprediksi jumlah hasil panen padi pada desa Pagar Jati dengan metode backpropagation berhasil menjawab tujuan penelitian. [1].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saragih, dkk (2020) mengenai Prediksi Produksi Susu Segar Di Indonesia Menggunakan Algoritma Backpropagation, Saragih, dkk menyimpulkan bahwa digunakan 5 metode yang arsitektur yang digunakan adalah 5-9-1, 5-12-1, 5-14-1, 5-14-1, 5-17-1, maka didapatkan 1 arsitektur terbaik dengan model 5-15-1 yang memiliki tingkat akurasi 94% dengan jumlah MSE Testing 0,0009998415. Dengan menggunakan algoritma Backpropagation, dapat diprediksi dan diketahui peningkatan serta penurunan produksi susu di tiap tahunnya sehingga perusahaan yan gmegggunakan susu memiliki referensi untuk menjaga kestabilan penggunaan produksi susu. [2].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Purba, dkk (2020) mengenai Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Volume Pemakaian Air PT. Sarana Catur Tirta Kelola Serang Banten Dengan Metode Backpropagation, Purba, dkk menyimpulkan bahwa penggunaan metode Backpropagation dapat digunakan didalam memprediksi volume pemakaian air PT. SCTK Serang Banten. [3].

Dari beberapa peneliti terdahulu yang menggunakan metode *backpropagation* dalam mengatasi masalah peramalan dan telah menghasilkan peramalan dengan tepat. maka peneliti menggunakan metode *backpropagation* untuk meramalkan jumlah persediaan bahan baku *spring bed* pada PT. Bintang Toba Lestari. Dengan adanya jaringan syaraf tiruan menggunakan metode *backpropagation* maka dapat membantu PT. Bintang Toba Lestari dalam memprediksi persediaan bahan baku *spring bed*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan syaraf tiruan adalah salah satu dari kecerdasan buatan yang dibuat untuk meniru cara kerja syaraf dari otak manusia terutama proses pembelajaran yang dilakukan. [4]. Terdapat dua komponen pada jaringan syaraf tiruan yaitu :

1. Neuron

Neuron adalah sel saraf yang berfungsi mengubah informasi yang diterima dan menuju neuron-neuron lain.

2. Bobot

Bobot adalah neuron-neuron yang saling terhubung satu sama lain. [5].

b. Backpropagation

Backpropagation merupakan metode yang melakukan proses pembelajaran secara mundur guna memperbaiki kesalahan-kesalahan selama proses. Tahap pelatihan pembelajaran pada metode *backpropagation* memiliki tiga fase yaitu propagasi maju, propagasi mundur dan perubahan bobot. Proses dari ketiga fase akan terus dilakukan sampai kondisi dari target dipenuhi. [6]. Langkah-Langkah dalam metode *backpropagation* adalah :

Langkah 1 : Definisikan pola masukan dan targetnya.

Langkah 2 : Inisialisasi bobot awal.

Langkah 3 : Tentukan maksimum iterasi, target error, dan learning rate yang diinginkan,

Langkah 4 : Kerjakan langkah-langkah berikut selama (Epoch < Maksimum Epoch) dan (error target error).

Langkah 5 : Jumlahkan semua sinyal yang masuk ke lapisan unit

($x_i, i = 1, 2, 3, \dots, n$; $x_j, j = 1, 2, 3, \dots, m$)

Hitung keluaran semua lapisan unit j pada lapisan tersembunyi berdasarkan fungsi aktivasi.

Langkah 6 : Jumlahkan semua sinyal yang masuk ke keluaran unit, k ($y_k, k = 1, 2, 3, \dots, i$).

Langkah 7 : Hitung faktor kesalahan pada keluaran layer (lapisan) ($y_k, k = 1, 2, 3, \dots, i$) Hitung koreksi bobot dan bias.

Langkah 8 : Hitung penjumlahan kesalahannya ($z_j, j = 1, 2, 3, \dots, m$).

Langkah 9 : Tiap-tiap unit output memperbaiki bias dan bobotnya.

Langkah 10 : Uji kondisi berakhir (akhir iterasi). [7].

c. Prediksi

Prediksi merupakan suatu usaha memperkirakan kejadian yang akan datang dengan melihat dan memanfaatkan kejadian pada saat ini. [8].

1. Tujuan Prediksi

Tujuan prediksi diantaranya :

- Melihat pengaruh masa yang akan datang dengan kejadian saat ini.
- Melihat waktu yang tersisa pada masa yang akan datang.
- Meningkatkan efisiensi rencana pada saat ini untuk masa yang akan datang. [9].

2. Jenis-Jenis Prediksi

Jenis-jenis prediksi diantaranya :

- Peramalan jangka panjang.
- Peramalan jangka menengah.
- Peramalan jangka pendek. [10].

3. Karakteristik Prediksi

Karakteristik prediksi diantaranya :

- Akurasi hasil prediksi.
- Biaya prediksi.
- Kemudahan penggunaan metode peramalan. [11].

4. Peranan Prediksi

Peranan prediksi diantaranya :

- Penjadwalan sumber daya.

- b) Penyediaan sumber daya.
- c) Penentuan sumber daya. [12].

d. Persediaan

Persediaan adalah barang ataupun produk yang tersimpan pada perusahaan untuk dijual ataupun digunakan pada waktu yang akan datang. [13].

e. Bahan Baku

Bahan baku merupakan barang terwujud seperti misalnya plastik, kertas atau bahan-bahan lainnya. Bahan baku adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat barang jadi. [14]. Terdapat dua jenis bahan baku yaitu :

1. Bahan Baku Langsung.

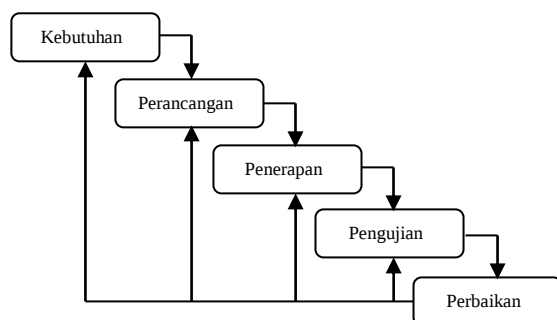
Bagian dari produk jadi yang akan diproduksi.

2. Bahan Baku Tidak Langsung.

Bahan baku yang berperan dan digunakan dalam proses produksi. [15].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri dari kebutuhan, perancangan, penerapan, pengujian, dan perbaikan. Tahapan metode penelitian disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Keterangan :

a. Kebutuhan

Kebutuhan penelitian ini yaitu :

1. Data

Data yang digunakan yaitu data bahan baku *spring bed* dan data persediaan bahan baku *spring bed*.

2. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan yaitu laptop dengan spesifikasi RAM 4 Gb, Hardisk 250 Gb dan Processor Core i3.

3. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan yaitu sistem operasi, *microsoft office* dan Notepad++.

b. Perancangan

Perancangan aplikasi menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language*.

c. Penerapan

Metode *backpropagation* dan data-data yang diperoleh diterapkan ke dalam pemrograman.

d. Pengujian

Pengujian dari penerapan metode dan sistem yang berjalan.

e. Perbaikan

Perbaikan dilakukan jika terdapat kesalahan sistem setelah pengujian.

4. METODE BACKPROPAGATION

Metode *backpropagation* digunakan untuk memprediksi persediaan bahan baku *spring bed* yang menggunakan arsitektur 1-3-1 yaitu 1 adalah data penjualan, 3 adalah data bulan dan tahun serta jumlah, 1 adalah data target dan contohnya dapat dilihat sebagai berikut :

Terdapat data persediaan bahan baku kawat/percoil dari PT. Bintang Toba Lestari pada periode tahun 2019 :

Tabel 1. Data Persediaan

Data Latih (Tahun 2019)		Data Target (Tahun 2020)	
Bulan	Jumlah	Bulan	Jumlah
Jan	7000	Jan	7250
Feb	6850	Feb	7100
Mar	6750	Mar	7000
Apr	7500	Apr	7750
Mei	7250	Mei	7500
Jun	6900	Jun	7100
Jul	7150	Jul	7300
Ags	7000	Ags	7200
Sep	6750	Sep	6900
Okt	6800	Okt	7050
Nov	6900	Nov	7150
Des	7350	Des	7500

Selanjutnya adalah mencari nilai min dan max dari data latih yang berjumlah 12 data sebagai berikut :

Tabel 2. Parameter Data Latih

Status	Parameter		
	Bulan	Tahun	Jumlah
Min	Jan (1)	2019	6750
Max	Des (12)	2019	7500

Setelah diketahui nilai min dan max dari data masukan selanjutnya masing-masing parameter dicari nilai normalisasinya :

$$Normalisasi = \frac{data\ asli - min}{max - min} \quad (1)$$

Normalisasi bulan data latih :

$$\text{Januari} = \frac{1 - 1}{12 - 1} = \frac{0}{11} = 0$$

$$\text{Februari} = \frac{2 - 1}{12 - 1} = \frac{1}{11} = 0.0909$$

$$\text{Maret} = \frac{3 - 1}{12 - 1} = \frac{2}{11} = 0.1818$$

$$\text{April} = \frac{4 - 1}{12 - 1} = \frac{3}{11} = 0.2727$$

$$\text{Mei} = \frac{5 - 1}{12 - 1} = \frac{4}{11} = 0.3636$$

$$\text{Jun} = \frac{6 - 1}{12 - 1} = \frac{5}{11} = 0.4545$$

$$\text{Jul} = \frac{7 - 1}{12 - 1} = \frac{6}{11} = 0.5454$$

$$\text{Ags} = \frac{8 - 1}{12 - 1} = \frac{7}{11} = 0.6363$$

$$\text{Sep} = \frac{9 - 1}{12 - 1} = \frac{8}{11} = 0.7272$$

$$\text{Okt} = \frac{10 - 1}{12 - 1} = \frac{9}{11} = 0.8181$$

$$\text{Nov} = \frac{11 - 1}{12 - 1} = \frac{10}{11} = 0.9091$$

$$\text{Des} = \frac{12 - 1}{12 - 1} = \frac{11}{11} = 1$$

Normalisasi tahun data latih :

$$\text{Tahun} = \frac{2019 - 2019}{2019 - 2019} = 0$$

Normalisasi jumlah data latih :

$$\text{Januari} = \frac{7000 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{250}{750} = 0.333$$

$$\text{Februari} = \frac{6850 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{100}{750} = 0.133$$

$$\text{Maret} = \frac{6750 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{0}{750} = 0$$

$$\text{April} = \frac{7500 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{750}{750} = 1$$

$$\text{Mei} = \frac{7250 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{500}{750} = 0.666$$

$$\text{Jun} = \frac{6900 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{150}{750} = 0.2$$

$$\text{Jul} = \frac{7150 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{400}{750} = 0.533$$

$$\text{Ags} = \frac{7000 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{250}{750} = 0.333$$

$$\text{Sep} = \frac{6750 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{0}{750} = 0$$

$$\text{Okt} = \frac{6800 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{50}{750} = 0.066$$

$$\text{Nov} = \frac{6900 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{150}{750} = 0.2$$

$$\text{Des} = \frac{7350 - 6750}{7500 - 6750} = \frac{600}{750} = 0.8$$

Selanjutnya adalah mencari nilai min dan max dari data target yang berjumlah 12 data sebagai berikut :

Tabel 3. Parameter Data Target

Status	Parameter		
	Bulan	Tahun	Jumlah
Min	Jan (1)	2020	6900
Max	Des (12)	2020	7750

Setelah diketahui nilai min dan max dari data masukan selanjutnya masing-masing parameter dicari nilai normalisasinya :

Normalisasi bulan data target :

$$\text{Januari} = \frac{1 - 1}{12 - 1} = \frac{0}{11} = 0$$

$$\text{Februari} = \frac{2 - 1}{12 - 1} = \frac{1}{11} = 0.0909$$

$$\text{Maret} = \frac{3 - 1}{12 - 1} = \frac{2}{11} = 0.1818$$

$$\text{April} = \frac{4 - 1}{12 - 1} = \frac{3}{11} = 0.2727$$

$$\text{Mei} = \frac{5 - 1}{12 - 1} = \frac{4}{11} = 0.3636$$

$$\text{Jun} = \frac{6 - 1}{12 - 1} = \frac{5}{11} = 0.4545$$

$$\text{Jul} = \frac{7 - 1}{12 - 1} = \frac{6}{11} = 0.5454$$

$$\text{Ags} = \frac{8 - 1}{12 - 1} = \frac{7}{11} = 0.6363$$

$$\text{Sep} = \frac{9 - 1}{12 - 1} = \frac{8}{11} = 0.7272$$

$$\text{Okt} = \frac{10 - 1}{12 - 1} = \frac{9}{11} = 0.8181$$

$$\text{Nov} = \frac{11 - 1}{12 - 1} = \frac{10}{11} = 0.9091$$

$$\text{Des} = \frac{12 - 1}{12 - 1} = \frac{11}{11} = 1$$

Normalisasi tahun data target :

$$\text{Tahun} = \frac{2020 - 2020}{2020 - 2020} = 0$$

Normalisasi jumlah data target :

$$\text{Januari} = \frac{7250 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{350}{850} = 0.412$$

$$\text{Februari} = \frac{7100 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{200}{850} = 0.235$$

$$\text{Maret} = \frac{7000 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{100}{850} = 0.118$$

$$\text{April} = \frac{7750 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{850}{850} = 1$$

$$\text{Mei} = \frac{7500 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{600}{850} = 0.706$$

$$\text{Jun} = \frac{7100 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{200}{850} = 0.235$$

$$\text{Jul} = \frac{7300 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{400}{850} = 0.471$$

$$\text{Ags} = \frac{7200 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{300}{850} = 0.353$$

$$\text{Sep} = \frac{6900 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{0}{850} = 0$$

$$\text{Okt} = \frac{7050 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{150}{850} = 0.176$$

$$\text{Nov} = \frac{7150 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{250}{850} = 0.294$$

$$\text{Des} = \frac{7500 - 6900}{7750 - 6900} = \frac{600}{850} = 0.706$$

Tabel 4. Inisialisasi Parameter

No	Parameter		
	V_0	V_1	V_2
1	0.3	0.2	0.1
2	0.2	0.3	0.1
3	0.1	0.2	0.3
4	0.3	0.2	0.1
5	0.2	0.3	0.1
6	0.1	0.2	0.3
7	0.3	0.2	0.1
8	0.2	0.3	0.1
9	0.1	0.2	0.3
10	0.3	0.2	0.1
11	0.2	0.3	0.1
12	0.1	0.2	0.3

Inisialisasi bobot Wjk dari *hidden layer* ke *output layer*.

Tabel 5. Inisialisasi Bobot Parameter

W_0	W_1	W_2
0.3	0.2	0.1

Tahapan selanjutnya yaitu menghitung *learning speed* data latih :

$$z_{in_j} = V_{0j} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ij} \quad (1)$$

$$z_{in_1} = 0.3 + \{(0 * 0.3) + (0 * 0.2) + (0.333 * 0.1)\} = 0.333$$

$$z_{in_2} = 0.2 + \{(0.0909 * 0.2) + (0 * 0.3) + (0.133 * 0.1)\} = 0.231$$

$$z_{in_3} = 0.1 + \{(0.1818 * 0.1) + (0 * 0.2) + (0 * 0.3)\} = 0.118$$

$$z_{in_4} = 0.3 + \{(0.2727 * 0.3) + (0 * 0.2) + (1 * 0.1)\} = 0.482$$

$$z_{in_5} = 0.2 + \{(0.3636 * 0.2) + (0 * 0.3) + (0.666 * 0.1)\} = 0.339$$

$$z_{in_6} = 0.1 + \{(0.4545 * 0.1) + (0 * 0.2) + (0.2 * 0.3)\} = 0.205$$

$$z_{in_7} = 0.3 + \{(0.5454 * 0.3) + (0 * 0.2) + (0.533 * 0.1)\} = 0.517$$

$$\begin{aligned} z_{in_8} &= 0.2 + \{(0.6363 * 0.2) + (0 * 0.3) \\ &\quad + (0.333 * 0.1)\} = 0.361 \\ z_{in_9} &= 0.1 + \{(0.7272 * 0.1) + (0 * 0.2) + (0 \\ &\quad * 0.3)\} = 0.173 \\ z_{in_{10}} &= 0.3 + \{(0.8081 * 0.3) + (0 * 0.2) \\ &\quad + (0.066 * 0.1)\} = 0.549 \\ z_{in_{11}} &= 0.2 + \{(0.9091 * 0.2) + (0 * 0.3) \\ &\quad + (0.2 * 0.1)\} = 0.402 \\ z_{in_{12}} &= 0.1 + \{(1 * 0.1) + (0 * 0.2) + (0.8 \\ &\quad * 0.3)\} = 0.44 \end{aligned}$$

Tahapan selanjutnya yaitu menghitung *learning speed* data target :

$$\begin{aligned} z_{in_1} &= 0.3 + \{(0 * 0.3) + (0 * 0.2) + \\ &\quad (0.412 * 0.1)\} = 0.341 \\ z_{in_2} &= 0.2 + \{(0.0909 * 0.2) + (0 * 0.3) \\ &\quad + (0.235 * 0.1)\} = 0.224 \\ z_{in_3} &= 0.1 + \{(0.1818 * 0.1) + (0 * 0.2) \\ &\quad + (0.188 * 0.3)\} = 0.175 \\ z_{in_4} &= 0.3 + \{(0.2727 * 0.3) + (0 * 0.2) + (1 \\ &\quad * 0.1)\} = 0.482 \\ z_{in_5} &= 0.2 + \{(0.3636 * 0.2) + (0 * 0.3) \\ &\quad + (0.706 * 0.1)\} = 0.343 \\ z_{in_6} &= 0.1 + \{(0.4545 * 0.1) + (0 * 0.2) \\ &\quad + (0.235 * 0.3)\} = 0.216 \\ z_{in_7} &= 0.3 + \{(0.5454 * 0.3) + (0 * 0.2) \\ &\quad + (0.471 * 0.1)\} = 0.511 \\ z_{in_8} &= 0.2 + \{(0.6363 * 0.2) + (0 * 0.3) \\ &\quad + (0.353 * 0.1)\} = 0.363 \\ z_{in_9} &= 0.1 + \{(0.7272 * 0.1) + (0 * 0.2) + (0 \\ &\quad * 0.3)\} = 0.173 \\ z_{in_{10}} &= 0.3 + \{(0.8081 * 0.3) + (0 * 0.2) \\ &\quad + (0.176 * 0.1)\} = 0.56 \\ z_{in_{11}} &= 0.2 + \{(0.9091 * 0.2) + (0 * 0.3) \\ &\quad + (0.294 * 0.1)\} = 0.411 \\ z_{in_{12}} &= 0.1 + \{(1 * 0.1) + (0 * 0.2) + (0.706 \\ &\quad * 0.3)\} = 0.412 \end{aligned}$$

Kemudian hitung nilai error :

$$\begin{aligned} E1 &= 0.5 * (0.333 - 0.342)^2 = 0.0000162 \\ E2 &= 0.5 * (0.231 - 0.224)^2 = 0.0000245 \\ E3 &= 0.5 * (0.118 - 0.175)^2 = 0.0016245 \\ E4 &= 0.5 * (0.482 - 0.482)^2 = 0 \\ E5 &= 0.5 * (0.339 - 0.343)^2 = 0.000008 \\ E6 &= 0.5 * (0.205 - 0.216)^2 = 0.0000605 \\ E7 &= 0.5 * (0.517 - 0.511)^2 = 0.000018 \\ E8 &= 0.5 * (0.361 - 0.363)^2 = 0.0000648 \\ E9 &= 0.5 * (0.173 - 0.173)^2 = 0.000002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E10 &= 0.5 * (0.549 - 0.56)^2 = 0 \\ E11 &= 0.5 * (0.402 - 0.411)^2 = 0.0000605 \\ E12 &= 0.5 * (0.44 - 0.412)^2 = 0.000392 \end{aligned}$$

Seluruh nilai error yang dihasilkan rata-rata dibawah 0.05 sehingga hasil prediksi dinyatakan benar. Kemudian untuk mencari nilai persentase keakuratan prediksi dapat dilihat sebagai berikut :

$$y_{in_k} = W_{0k} + \sum_{i=1}^n z_i w_{ij} \quad (2)$$

$$y_k = f(y_{in_k}) \quad (3)$$

$$y_k = 1/(1 + \exp^{-y_{in_k}}) \quad (4)$$

Bobot acak :

$$W_{0k} = -5.02$$

$$W_{ij} = 5.72$$

$$\begin{aligned} y_{in_1} &= -5.02 + (0.341 * 5.72) = -3.069 \\ y_{k1} &= 1/(1 + 2.718281828^{-3.069}) = 0.96 \\ y_{in_2} &= -5.02 + (0.224 * 5.72) = -3.739 \\ y_{k2} &= 1/(1 + 2.718281828^{-3.739}) = 0.97 \\ y_{in_3} &= -5.02 + (0.175 * 5.72) = -4.019 \\ y_{k3} &= 1/(1 + 2.718281828^{-4.019}) = 0.98 \\ y_{in_4} &= -5.02 + (0.482 * 5.72) = -2.263 \\ y_{k4} &= 1/(1 + 2.718281828^{-2.263}) = 0.91 \\ y_{in_5} &= -5.02 + (0.343 * 5.72) = -3.063 \\ y_{k5} &= 1/(1 + 2.718281828^{-3.063}) = 0.96 \\ y_{in_6} &= -5.02 + (0.216 * 5.72) = -3.784 \\ y_{k6} &= 1/(1 + 2.718281828^{-3.784}) = 0.98 \\ y_{in_7} &= -5.02 + (0.511 * 5.72) = -2.097 \\ y_{k7} &= 1/(1 + 2.718281828^{-2.097}) = 0.89 \\ y_{in_8} &= -5.02 + (0.363 * 5.72) = -2.944 \\ y_{k8} &= 1/(1 + 2.718281828^{-2.944}) = 0.95 \\ y_{in_9} &= -5.02 + (0.173 * 5.72) = -4.03 \\ y_{k9} &= 1/(1 + 2.718281828^{-4.03}) = 0.98 \\ y_{in_{10}} &= -5.02 + (0.56 * 5.72) = -1.817 \\ y_{k10} &= 1/(1 + 2.718281828^{-1.817}) = 0.86 \\ y_{in_{11}} &= -5.02 + (0.411 * 5.72) = -2.669 \\ y_{k11} &= 1/(1 + 2.718281828^{-2.669}) = 0.94 \\ y_{in_{12}} &= -5.02 + (0.4512 * 5.72) = -2.663 \\ y_{k12} &= 1/(1 + 2.718281828^{-2.663}) = 0.93 \end{aligned}$$

Seluruh hasil perhitungan nilai akurasi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Akurasi Data Target Tahun 2021

Bulan	Jumlah	Akurasi
Jan	7000	96%
Feb	6850	97%
Mar	6750	98%
Apr	7500	91%
Mei	7250	96%
Jun	6900	98%
Jul	7150	89%
Ags	7000	95%
Sep	6750	98%
Okt	6800	86%
Nov	6900	94%
Des	7350	93%
Rata-Rata Akurasi		94%

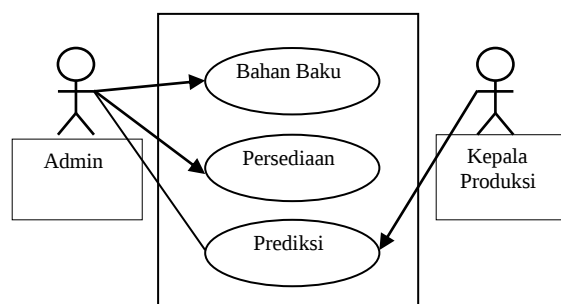
Berdasarkan hasil perhitungan tingkat akurasi, maka diperoleh rata-rata tingkat akurasi peramalan sebesar 94%.

4.1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan pemodelan *unified modelling language* (UML) yaitu *use case diagram*, *class diagram* dan *activity diagram*.

a. Use Case Diagram

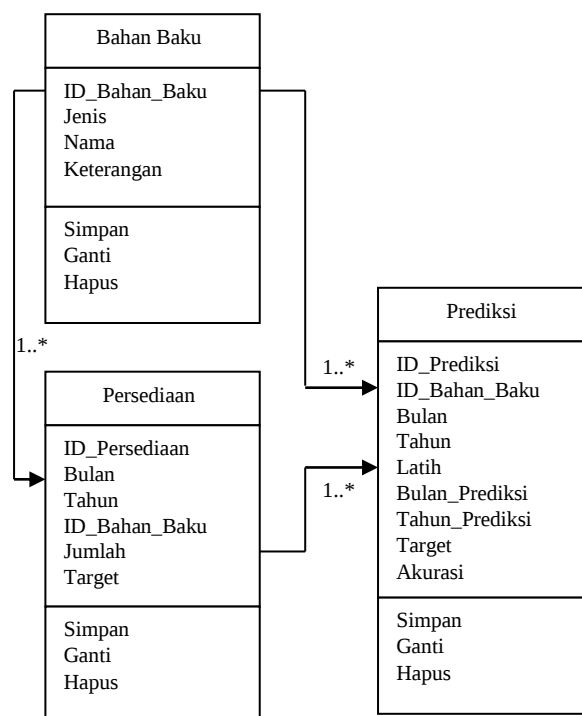
Use case diagram adalah pemodelan yang menggambarkan sistem yang berjalan sehingga menghasilkan isi dari *class diagram*. *Use case diagram* dari prediksi persediaan bahan baku disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Prediksi Bahan Baku

b. Class Diagram

Class diagram merupakan pemodelan yang menggambarkan objek beserta *class* yang akan dibangun pada prediksi persediaan bahan baku. *Class diagram* yang diperoleh berdasarkan *use case diagram* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Class Diagram Prediksi Bahan Baku

c. Activity Diagram

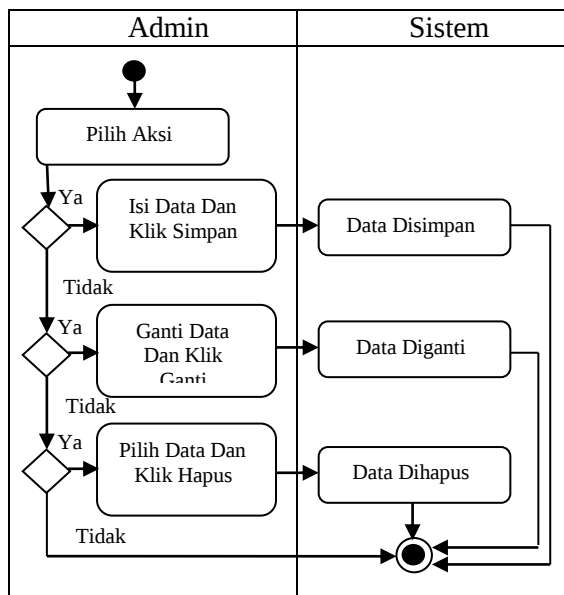
Activity diagram merupakan pemodelan yang menggambarkan aktifitas penggunaan aplikasi yang diusulkan.

1. Activity Diagram Bagian Admin

Activity diagram bagian admin dari aplikasi prediksi bahan baku disajikan sebagai berikut :

a) Activity Diagram Bahan Baku

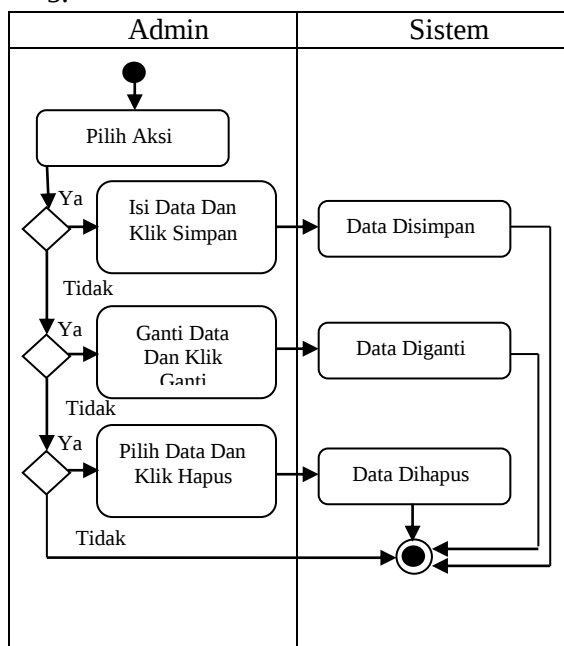
Activity diagram bahan baku dari aplikasi ini disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity Diagram Bahan Baku

b) Activity Diagram Persediaan

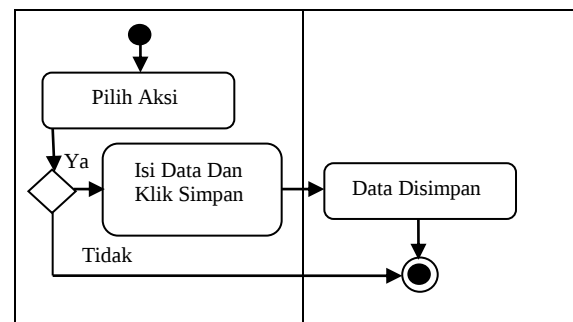
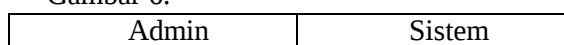
Activity diagram persediaan dari aplikasi prediksi bahan baku disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity Diagram Persediaan

c) Activity Diagram Hasil Prediksi

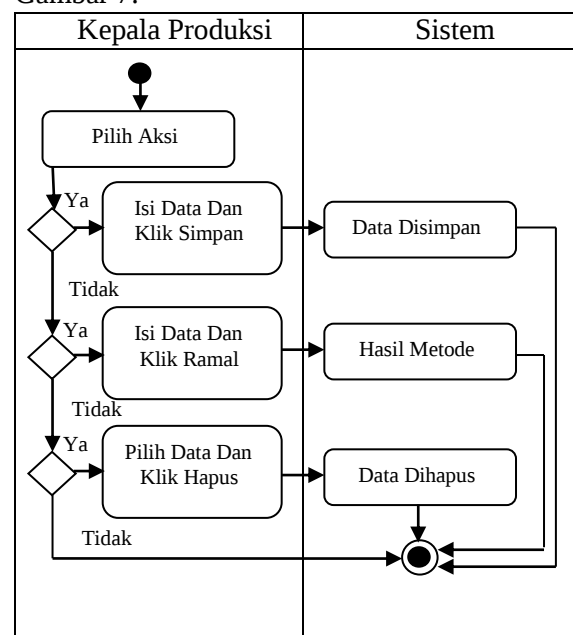
Activity diagram hasil prediksi dari aplikasi prediksi bahan baku disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Activity Diagram Hasil Prediksi

2. Activity Diagram Bagian Kepala Produksi

Activity diagram bagian kepala produksi dari aplikasi prediksi bahan baku disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Activity Diagram Bagian Kepala Produksi

4.2. Antarmuka Sistem

Antarmuka sistem yang dihasilkan dari aplikasi prediksi bahan baku adalah sebagai berikut :

a. Antarmuka Bagian Admin

Antarmuka bagian admin dari aplikasi prediksi bahan baku disajikan sebagai berikut :

1. Antarmuka Form Bahan Baku

Antarmuka form bahan baku dari aplikasi prediksi bahan baku disajikan pada Gambar 8.

Gambar 8. Antarmuka Form Bahan Baku

2. Antarmuka Form Persediaan

Antarmuka form persediaan dari aplikasi prediksi bahan baku disajikan pada Gambar 9.

Gambar 9. Antarmuka Form Persediaan

3. Antarmuka Form Prediksi

Antarmuka form prediksi dari aplikasi prediksi bahan baku disajikan pada Gambar 10.

Gambar 10. Antarmuka Form Prediksi

b. Antarmuka Bagian Kepala Produksi

Antarmuka bagian kepala produksi dari aplikasi prediksi bahan baku disajikan sebagai berikut :

Gambar 11. Antarmuka Bagian Kepala Produksi

5. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian secara teori dan aplikasi disimpulkan bahwa metode *backpropagation* menghasilkan prediksi dengan tingkat akurasi rata-rata 94%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Situmorang, W., & Jannah, M. (2020). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Memprediksi Hasil Panen Padi Pada Desa Pagar Jati Dengan Metode Backpropagation. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, vol. 1, no. 1, pp. 167-175.
- [2] Saragih, J. R., Hartama, D., & Wanto, A. (2020). Prediksi Produksi Susu Segar Di Indonesia Menggunakan Algoritma Backpropagation. *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 58-65.
- [3] Purba, R. A., Irawan, E., & Sembiring, R. W. (2020, July). Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Volume Pemakaian Air Pt. Sarana Catur Tirta Kelola Serang Banten Dengan Metode Backpropagation. In *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)* (Vol. 2, pp. 287-292).
- [4] Rahmadani, F., Pardede, A. M., & Nurhayati, N. (2021). JARINGAN SYARAF TIRUAN PREDIKSI JUMLAH PENGIRIMAN BARANG MENGGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION (STUDIKASUS: KANTOR POS BINJAI). *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, vol. 5, no. 1, pp. 100-106.
- [5] Zamsuri, A., Supriadi, S., & Vebby, V. (2020, December). IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN ALGORITMA BACKPROPAGATION UNTUK PREDIKSI NILAI AKREDITASI PROGRAM STUDI (STUDI KASUS: UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI). In *SEMASTER: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 315-322.
- [6] Fadilah, M. N., Yusuf, A., & Huda, N. (2021). PREDIKSI BEBAN LISTRIK DI KOTA BANJARBARU MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION. *JURNAL MATEMATIKA MURNI DAN TERAPAN EPSILON*, vol. 14, no. 2, pp. 81-92.
- [7] Anam, S., Maulana, M. H. A. A., Hidayat, N., Yanti, I., Fitriah, Z., & Mahanani, D. M. (2020). Prediksi Jumlah Penderita COVID-19 di Kota Malang Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dan Metode Conjugate Gradient. In *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*. vol. 5, pp. 79-86.
- [8] Gifari, A. A. (2020). PENGGUNAAN JARINGAN SYARAF TIRUAN METODE BACKPROPAGATION UNTUK PREDIKSI

- CURAH HUJAN BERBASIS WEBSITE. DIELEKTRIKA, vol. 7, no. 2, pp. 88-93.
- [9] Wahyuni, S. (2021, June). Jaringan Syaraf Tiruan Memprediksi Kendaraan Masuk Pada Pengujian Kir Menggunakan Metode Backpropagation (Studi Kasus: Dinas Perhubungan Kota Binjai). In *Seminar Nasional Informatika (SENATIKA)* (pp. 134-143).
- [10] Purba, R. A., Irawan, E., & Sembiring, R. W. (2020, July). Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Volume Pemakaian Air Pt. Sarana Catur Tirta Kelola Serang Banten Dengan Metode Backpropagation. In *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, vol. 2, pp. 287-292.
- [11] Riyanda, R., Pardede, A. M., & Saragih, R. (2021, June). Jaringan Syaraf Tiruan Memprediksi Kebutuhan Obat-Obatan Menggunakan Metode Backpropagation (Studi Kasus: UPTD Puskesmas Bahorok). In *Seminar Nasional Informatika (SENATIKA)* (pp. 47-55).
- [12] Tambunan, H. T. B., Hartama, D., & Gunawan, I. (2021). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Untuk Memprediksi Jumlah Penjualan Gas 3Kg Menggunakan Metode Backpropagation. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, vol. 1, no. 9, pp. 479-488.
- [13] Herlambang, T., Kamil, A. S., & Devi, A. K. (2019). Peramalan Persediaan Darah Jenis Whole Blood (Wb) di Pmi Kota Surabaya dengan Neural Network. *MathVisioN*, vol. 1, no. 1, 39-44.
- [14] Slamet, A. H. H., Purnomo, B. H., & Soedibyo, D. W. (2020). Model Jaringan Syaraf Tiruan untuk Prakiraan Harga Komponen Bahan Baku Pakan Unggas di PT XYZ. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 9(2).
- [15] Ningsih, S., & Terisia, V. (2020). Penerapan Algoritma Backpropagation Untuk Memprediksi Harga Jual Rumah Berdasarkan Harga Bahan Baku (Studi Kasus: CV. Grand Edensor Berjaya). *Jurnal Sistem Informasi (JUSIN)*, vol. 1, no. 1, 29-34.