

Perancangan Aplikasi Untuk Memprediksi Peningkatan Penjualan Produk Pada PT. Telaga Berkat Abadi Dengan Metode Backpropagation

Andika Pranata Tarigan¹, Imelda Sri Dumayanti², Margareth Yohanna³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Received, May 9, 2023

Revised, May 20, 2023

Accepted, Jun 11, 2023

Keywords:

Penjualan

Teknologi

Prediksi

Backpropagation

ABSTRAK

Backpropagation adalah algoritma pembelajaran untuk memperkecil tingkat error dengan cara menyesuaikan bobotnya berdasarkan perbedaan output dan target yang diinginkan. Sistem aplikasi ini dibangun menggunakan pemrograman PHP dan MySQL menggunakan software XAMPP. Kebutuhan sistem spesifikasi perangkat keras (hardware) dan spesifikasi perangkat lunak (software) yang digunakan saat pembuatan suatu sistem. Pengujian sistem dilakukan untuk melihat apakah aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan tujuan atau tidak dan bagaimana performa aplikasi yang dikembangkan. Sistem yang dibuat pada penelitian ini adalah sistem baru, proses nya adalah data-data yang didapat dari wawancara dan observasi. PT. Telaga Berkat Abadi merupakan salah satu perusahaan distributor yang melakukan penjualan produk ke *outlet* yang ada. Adapun produk yang tersedia di PT. Telaga Berkat Abadi, seperti susu dan tepung. Hasil prediksi penjualan tahun 2022 di PT Telaga Berkat Abadi pada produk beras meningkat sebesar 5,2% dan tepung naik sebesar 3,7% dan susu sedikit naik dengan prediksi 3,1%. Metode *backpropagation* dapat diterapkan untuk memprediksi jumlah penjualan dimasa depan, dengan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan metode yang lain, sehingga peneliti memilih metode *backpropagation* untuk memprediksi penjualan produk di PT. Telaga Berkat Abadi.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis Koresponden:

Andika Pranata Tarigan,
Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Methodist Indonesia, Medan,
Jl. Hang Tuah No.8, Medan - Sumatera Utara.
Email: andikapranatat@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Penjualan merupakan keberlangsungan menjalankan perusahaan, karena segi penjualan dapat diperoleh laba serta suatu usaha untuk memperoleh banyak konsumen. Sehingga jika penjualan terus berkembang maka perusahaan akan terus bertahan dalam persaingan bisnis, dan perusahaan akan selalu berkembang[1]. Pada era berkembangnya teknologi dan informasi saat ini memberikan dampak positif terhadap masyarakat terlebih lagi bagi perusahaan. Sehingga kemajuan teknologi dapat membantu penjualan produk yang dipasarkan dengan cepat pada teknologi masa kini. Sistem penjualan dapat digunakan melalui internet dan kemampuan aplikasi penjualan berbasis komputer. Dunia usaha yang terus berubah dengan cepat, serta banyaknya persaingan pengusaha yang semakin banyak, mengharuskan perusahaan untuk mampu menganalisis lingkungan usaha dan memprediksi berbagai kemungkinan yang terjadi di masa depan. Kegiatan meramal atau *forecast* masa depan merupakan salah satu usaha perusahaan sebagai dasar pengambilan keputusan

strategis dalam kelangsungan usaha. Perusahaan pemasar yang baik menginginkan informasi untuk membantu mereka mengevaluasi kinerja masa lalu dan merencanakan kegiatan masa depan. Prediksi merupakan sumber informasi yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk mempersiapkan diri dalam menentukan strategi ke depan yang lebih baik. Prediksi penjualan adalah salah satu cara untuk dapat bersaing atau bahkan dapat meningkatkan laba perusahaan sehingga prediksi diperlukan untuk menyetarakan antara perbedaan waktu yang sekarang dan yang akan datang terhadap kebutuhan[2].

Sistem prediksi penjualan saat ini masih kurang akurat mengakibatkan biaya produksi akan meningkat, sehingga seluruh penjualan yang dimiliki akan menjadi kurang efisien. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan melakukan pembuatan prediksi kemungkinan terjadinya penurunan atau kenaikan penjualan pada periode yang akan datang dengan diperoleh informasi yang akurat sehingga perusahaan dapat mempersiapkan strategi- strategi yang harus dibuat untuk menghadapi suatu kondisi tertentu. Sebagaimana mestinya sebuah perusahaan dapat merencanakan pemasaran produksi dengan baik, sehingga didapat keuntungan bagi perusahaan akan meningkat tinggi.

PT. Telaga Berkat Abadi merupakan salah satu perusahaan distributor yang melakukan penjualan produk ke *outlet* yang ada. Adapun produk yang tersedia di PT. Telaga Berkat Abadi, seperti susu dan tepung. Selama ini dalam memprediksi penjualan produk di PT. Telaga Berkat Abadi, hanya mengandalkan perhitungan manual saja. Belum ada perhitunganyang menggunakan suatu sistem untuk membantu memprediksi Penjualan produk kedepannya. Semakin banyaknya distributor yang bermunculan, mengharuskan PT. Telaga Berkat Abadi untuk merencanakan strategi penjualan.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian dilakukan untuk mencari sesuatu secara sistematis dengan menggunakan metode ilmiah serta sumber yang berlaku. Dengan adanya proses ini dapat memberikan hasil penelitian yang baik dan tepat. Beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur didapatkan dari pengumpulan referensi, diantaranya dari buku, penelitian sebelumnya dan dokumen untuk mendapatkan pemahaman tentang studi yang diperlukan. Tahap studi literatur ini dilakukan dari awal sampai akhir penelitian.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan dalam eksperimen. Proses pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara yang merupakan suatu langkah dalam penelitian ilmiah berupa penggunaan proses komunikasi verbal untuk mengumpulkan informasi dari seorang sumber. Wawancara dilakukan dengan pihak yang berkaitan, misalnya kepala desa bintang meriah. Hal ini dimaksudkan untuk mencari informasi tentang sistem yang sedang berjalan, kelemahan sistem, serta kebutuhan dari pemakai aplikasi.

3. Metode Backpropagation

Backpropagation adalah algoritma pembelajaran untuk memperkecil tingkat *error* dengan cara menyesuaikan bobotnya berdasarkan perbedaan *output* dan target yang diinginkan. *Backpropagation* juga merupakan sebuah metode sistematis untuk pelatihan multilayer JST karena *backpropagation* memiliki tiga *layer* dalam proses pelatihannya, yaitu *input layer*, *hidden layer* dan *output layer*, dimana *backpropagation* ini merupakan perkembangan dari *single layer network* (Jaringan Lapis Tunggal) yang memiliki dua *layer*, yaitu *input layer* dan *output layer*. Dengan adanya *hidden layer* pada *backpropagation* dapat menyebabkan tingkat *error* pada *backpropagation* lebih kecil dibanding tingkat *error* pada *single layer network*. karena *hidden layer* pada *backpropagation* berfungsi sebagai tempat untuk mengupdate dan menyesuaikan bobot.[3].

perumusan backpropagation algoritma pelatihan jaringan propagasi :

1. Menentukan besarnya skala β . Dapat dilihat pada perumusan 2.1 dibawah ini.

$$\beta=0.7(p)^{1/n} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

β : besaran skala

p : jumlah unit hidden dan

n : jumlah unit input.

2. Inisialisasi bobot V_{ij} secara random:Dapat dilihat pada perumusan 2.2 dibawah ini.

$$-0.5 \leq V_{ij} \leq 0.5 \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

V : nilai random (acak)

I_j = nilai inisialisasi

nilai acak kecil - 0.5 s/d 0.5

3. Menghitung besarnya *magnitude* bobot V_{ij} .Dapat dilihat pada perumusan 2.3dibawah ini.

$$V_{ij} = \sqrt{\sum_{\omega}^{\beta} (V_{ij})^2} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

V : nilai random (acak)

I_j = nilai inisialisasi

Sigma : bobot magnitude

4. Mengupdate bobot V_{ij} , Dapat dilihat pada perumusan 2.4dibawah ini.

$$V_{ij} = \frac{\beta \cdot 1}{V_{ij}} \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

V : nilai random (acak)

$\beta \cdot 1$ = Nilai bobot magnitude

5. Mengatur nilai bias V_{0j} sebesar, Dapat dilihat pada perumusan 2.5 dibawah ini.

$$-\beta \leq V_{0j} \leq \beta \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :

Setiap unit output (Y_k , $k = 1, \dots, m$) memperbaiki bobot dan biasanya, memperbaiki bobot dan biasanya ($i = 0, \dots, n$),

4. Sistem

Sistem merupakan sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja bersama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima *input* serta menghasilkan *ouput* dalam proses transformasi yang teratur. Sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan dengan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapatdidefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur yang mempunyai tujuan tertentu.Dari definisi diatas, penulis menyimpulkan, sistem kebanyakan dapatdidefinisikan secara sederhana sebagai sekelompok elemen yang saling berhubungan atau berinteraksi hingga membentuk satu kesatuan.[4]

5. Adobe Dreamweaver CS4

Adobe dreamweaver adalah aplikasi desain dan pengembangan *web* yang menyediakan editor WYSIWYG visual (bahasa sehari-hari yang disebut sebagai *design view*) dan kode editor dengan fitur standar seperti *syntaxhighlighting*, *code completion*, dan *codecollapsing* serta fitur lebih canggih seperti *real-time syntax checking* dan *codeintrospection* untuk menghasilkan petunjuk kode untuk membantu pengguna dalam menulis kode. [5]

6. Model Database

Model data adalah sekumpulan konsep terintegrasi yang dipakai untuk menjabarkan data, hubungan antar data yang digunakan untuk menjaga konsistensiAdapun tiga model *database* yang umum digunakan, yaitu :[6]

1. Model Data Hirarkis

Model data hirarkis sering dikenal dengan *Binarytree*(pohon biner atau *binary relationship*).

Model Data Hirarkis merupakan jenis struktur *tree* yang terbaik, dimana dikenal istilah orang

tua dan anak. Masing-masing berupa suatu simpul dan terdapat hubungan bahwa setiap anak hanya bisa memiliki satu orang tua, sedangkan orang tua dapat memiliki sejumlah anak. Simpul tertinggi yaitu yang tidak memiliki orangtua disebut akar.

2. Model Data Jaringan (*Network*)

Model data ini dibuat untuk mengatasi masalah pada model hirarkis. Bentuknya menyerupai model hirarkis, tetapi model data jaringan tidak mengenal akar dan setiap anak bisa memiliki lebih dari satu orangtua. Maka model ini mendukung M:M (yaitu setiap orangtua dapat memiliki sejumlah anak dan seorang anak dapat memiliki sejumlah orangtua).

3. Model Data Relasional

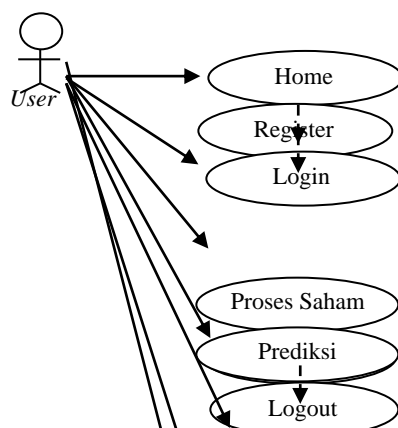
Model data relasional menggunakan sekumpulan tabel berdimensi dua (yang bisa disebut relasi atau tabel), dengan masing-masing tabel tersusun atas sejumlah baris dan kolom.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan merupakan penggambaran atau pemodelan sebuah sistem yang nantinya akan dibangun, perancangan meliputi perancangan sistem yang dimodelkan dengan menggunakan *Unified Modeling language* (UML). *Unified Modeling language* yang digunakan terdiri dari *use case diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram*. Perancangan ini diharapkan dapat membantu dalam membangun sebuah sistem sebelum dilakukan pengkodean sistem yang akan dibangun.

3.1 Use Case Diagram

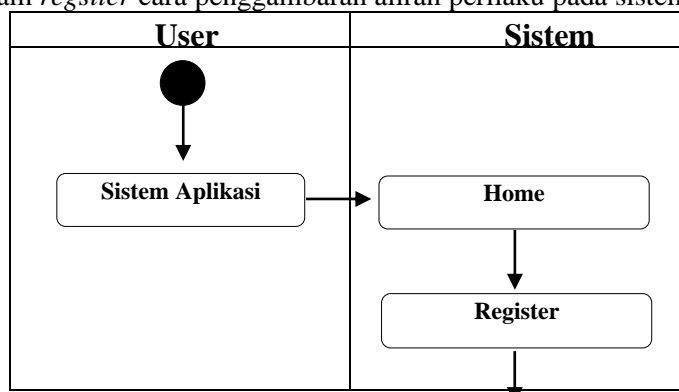
Berisi mengenai interaksi antara sekelompok proses dengan sekelompok aktor, menggambarkan fungsi dari sebuah sistem yang dibangun dan bagaimana sistem berinteraksi dengan penggunanya.

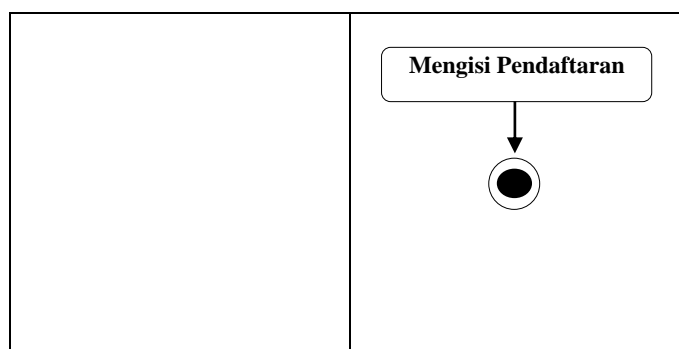


Gambar 1 Perancangan Use Case System

3.2 Activity Diagram Register

Activity diagram register cara penggambaran aliran perilaku pada sistem aplikasi.





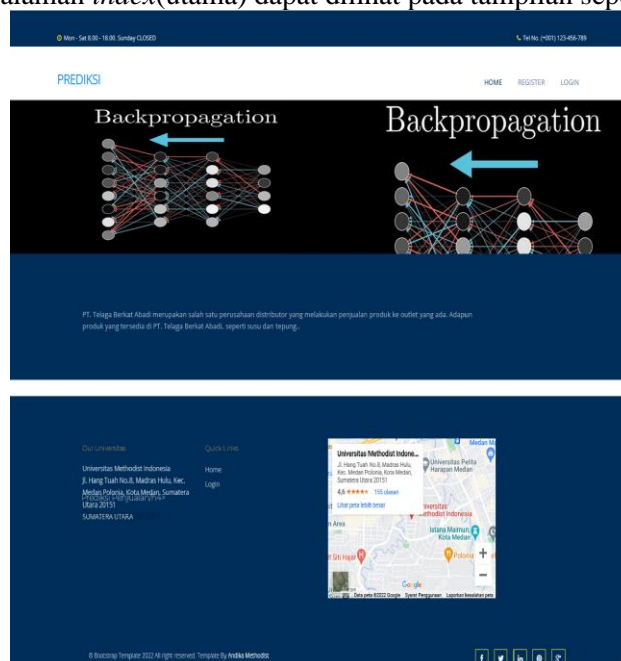
Gambar 2 Activity Diagram Register

3.3 Perancangan Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk melihat apakah aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan tujuan atau tidak dan bagaimana performa aplikasi yang dikembangkan. Adapun hasil pengujian sistem dapat dilihat pada tampilan tampilan berikut ini.

3.3.1 Tampilan Home

Pada tampilan halaman *index*(utama) dapat dilihat pada tampilan seperti gambar 1:



Gambar 1 Tampilan Home

3.3.2 Tampilan Register

Pada tampilan halaman *register* dapat dilihat pada tampilan seperti gambar 2 :

Gambar 2Tampilan Register

3.3.3Tampilan Login

Pada tampilan halaman login dapat dilihat pada tampilan seperti gambar.3:

Gambar 3 Tampilan Login

3.3.4 Tampilan Data Beras

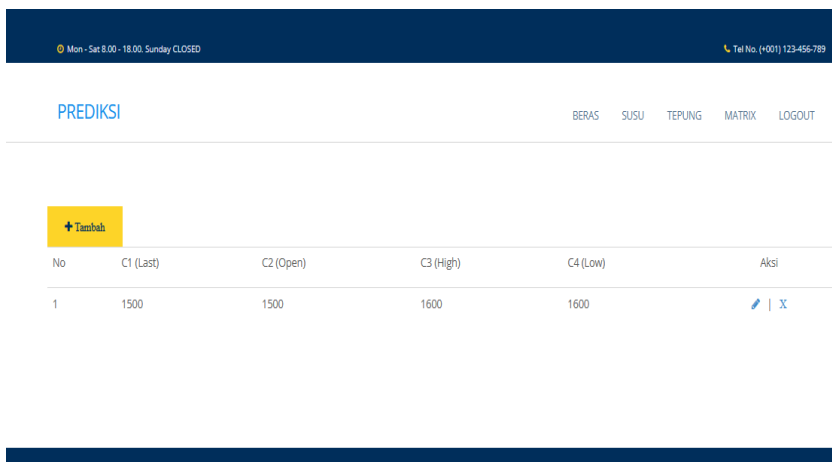
Pada tampilan halaman data beras dapat dilihat pada tampilan seperti gambar .4 :

No	C1 (Last)	C2 (Open)	C3 (High)	C4 (Low)	Aksi
1	10500	11000	11500	10500	Edit Delete

Gambar 4Tampilan Data Beras

3.3.5 Tampilan Data Susu

Pada tampilan halaman data susu dapat dilihat pada tampilan seperti gambar 5 :

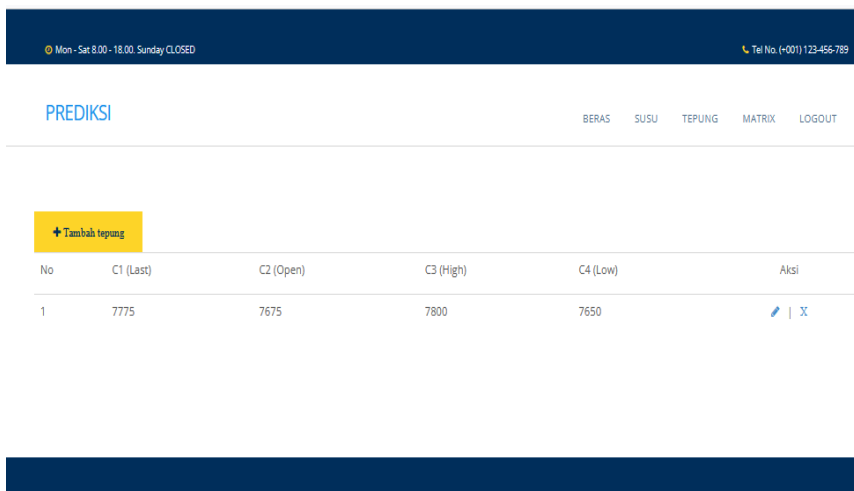


No	C1 (Last)	C2 (Open)	C3 (High)	C4 (Low)	Aksi
1	1500	1500	1600	1600	✎ ✕

Gambar 5 Tampilan Data Susu

3.3.6 Tampilan Data Tepung

Pada tampilan halaman data tepung dapat dilihat pada tampilan seperti gambar 6 :



No	C1 (Last)	C2 (Open)	C3 (High)	C4 (Low)	Aksi
1	7775	7675	7800	7650	✎ ✕

Gambar 6 Tampilan Data Tepung

3.3.7 Tampilan Matrix

Pada tampilan halaman matrix dapat dilihat pada tampilan seperti gambar .7 :



Gambar 7 Tampilan Matrix

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil prediksi penjualan tahun 2022 di PT.Telaga Berkah Abadi pada produk beras meningkat sebesar 5,2%, tepung naik sebesar 3,7% , susu sedikit naik dengan prediksi 3,1%.
2. Sistem aplikasi prediksi penjualan dari produk beras, susu dan tepung ini dengan menggunakan metode *backpropagation* pada PT. Telaga Berkah Abadi.
3. Sistem aplikasi ini dibangun menggunakan pemrograman PHP (*hypertext processor*) dan database *MySQL* menggunakan software *XAMPP*.

REFERENSI

- [1] R. Gantino and E. Erwin, "Pengaruh Biaya Kualitas Terhadap Penjualan Pada Pt. Guardian Pharmatama," *J. Appl. Financ. Account.*, vol. 2, no. 2, pp. 138–167, 2020, doi: 10.21512/jafa.v2i2.159.
- [2] Lobo, "ANALISIS PENINGKATAN DAN PREDIKSI PENJUALAN LAPTOP PADA IT KOMP BANJARBARU Bella," vol. 0600, no. 3, 2019.
- [3] I. kholis and A. Rofii, "Analisis Variasi Parameter Backpropagation Artificial Neural Network Pada Sistem Pengenalan Wajah Berbasis Principal Component Analysis," *J. Kaji. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2017.
- [4] A. Mahaseptiviana, A. B. Tjandrarini, and P. Sudarmaningtyas, "Analisa Perancangan Sistem Informasi Penjualan Air Minum Pada CV. Air Putih," *JSINBIS (Jurnal Sist. Inf. Bisnis)*, vol. Vol.3 No., no. 2, pp. 157–165, 2017.
- [5] A. Firman, H. F. Wowor, X. Najoan, J. Teknik, E. Fakultas, and T. Unsrat, "Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 29–36, 2017, doi: 10.35793/jtek.5.2.2016.11657.
- [6] S. D. Putra and M. Rifqi, "Rancangan Implementasi Manajemen Database pada Background Process Menggunakan CrondManager Sebagai Upaya Peningkatan Performance dan Keamanan Data Secara Online .," *J. Format*, vol. 6, no. 2, pp. 25–32, 2017.