

Prediksi Penjualan dan Bahan Baku Produksi Menggunakan Single Perceptron di PT.Gorila Indonesia Muda

Messa Yoga Pratama¹⁾, Yulison Herry Chrisnanto²⁾, Ridwan Ilyas³⁾

^{1) 2) 3)} Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Achmad Yani
Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat 40533

Email : messayogap@gmail.com¹⁾, yulisonhc@lecture.ac.id²⁾, ilyas@lecture.unjani.ac.id³⁾

ABSTRAKS

PT.Gorila Indonesia Muda merupakan industri yang menghasilkan produk makanan ringan berupa kripik pisang. Produk yang dihasilkan memiliki 8 varian rasa yang berbeda seperti coklat, vanilla, greentea, keju, asin, pedas, cookies dan balado. Produk tersebut didistribusikan ke reseller dan distributor yang tersebar di beberapa daerah di Indonesia. Penjualan produk terkadang mengalami peningkatan dan penurunan penjualan. Sehingga dibutuhkan sebuah solusi untuk memprediksi penjualan untuk beberapa bulan kedepan hal ini juga dapat memprediksi stok barang untuk beberapa bulan kedepan. Pada penelitian ini data yang digunakan merupakan data penjualan selama 1 tahun yang diperoleh secara langsung dari PT.Gorila Indonesia Muda. Banyak metode peramalan yang telah digunakan untuk meramalkan data seperti Jaringan syaraf Tiruan dengan menggunakan algoritma perceptron ini merupakan sebuah konsep algoritma yang sudah banyak digunakan dalam penentuan pola-pola seperti pola penentuan pemberian beasiswa, peramalan konsumsi air, konsumsi curah hujan, nilai tukar dolar, penentuan pola gizi balita dan banyak lagi. Dalam penelitian menerapkan konsep algoritma perceptron ke dalam sebuah kasus untuk memprediksi penjualan kripik pisang. Dengan menggunakan algoritma perceptron dilakukan pengujian terhadap data penjualan untuk mencari nilai error terkecil dengan menggunakan bobot, learning rate serta menggunakan fungsi aktivasi dengan jumlah iterasi terbaik. Maka diharapkan dapat memudahkan perusahaan untuk mencapai proses produksi yang optimal dengan cara melakukan prediksi dan pengendalian terhadap persediaan bahan baku

Kata Kunci:penjualan, bahan baku, prediksi, perceptron.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan baku merupakan bagian penting dalam sebuah industri. Sebuah industri yang memiliki produk dengan jenis yang berbeda akan membutuhkan bahan baku yang berbeda pula, ditambah dengan penjualan dengan jumlah yang banyak setiap harinya. PT.Gorila Indonesia Muda merupakan industri yang menghasilkan produk makanan berupa kripik pisang. Produk yang dihasilkan memiliki 8 varian rasa yang berbeda seperti coklat, vanilla, greentea, keju, asin, pedas, cookies dan balado. PT.Gorila Indonesia Muda melakukan pendistribusian produk kepada distributor mengakibatkan permintaan produk menjadi beragam. Perusahaan menjadikan riwayat penjualan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan untuk melakukan prediksi bahan baku yang diperlukan untuk bulan berikutnya. Dengan banyaknya data penjualan yang ada pada

sebuah industri ditambah dengan banyaknya varian produk yang dihasilkan, sehingga untuk memprediksi kebutuhan bahan baku produksi tidak dapat dilakukan dengan baik dan cepat.

Jaringan Saraf Tiruan merupakan salah satu sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan meniru cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot sinapsisnya. Jaringan Saraf Tiruan dapat digunakan untuk mengidentifikasi kematangan buah tomat berdasarkan warna [1], memprediksi kelainan otak kinerja satuan pengamanan yang telah dididik oleh suatu instansi resmi [2], Jaringan Saraf Tiruan juga digunakan untuk mendeteksi kelainan otak [3], prediksi penjualan *Hydrate Lime* yang merupakan bahan kimia campuran untuk pembuatan kertas pada perusahaan bahan kimia [4].

Banyak teknik yang dapat digunakan untuk implementasi Jaringan Saraf Tiruan yaitu *Perceptron*, *Backpropagation* dan *Fuzzy*. Beberapa penelitian yang menerapkan *Perceptron* pada pola penentuan nilai status kelulusan sidang skripsi [5], penentuan konsentrasi program studi bagi calon mahasiswa baru [6].

Penelitian ini telah membuat sistem prediksi untuk penjualan dan kebutuhan bahan baku di PT.Gorila Indonesia Muda. Data latih diperoleh dari data penjualan selama 1 tahun. Kemudian data penjualan diolah menggunakan algoritma *Single Perceptron*. Sistem prediksi diawali dengan pembelajaran untuk menghasilkan nilai sum serta nilai error. Nilai output dicari menggunakan fungsi aktivasi yang selanjutnya digunakan untuk mencari nilai bobot baru yang disimpan dalam *database*, sehingga dapat digunakan pengujian untuk mencari nilai prediksi.

1.2 Batasan Masalah

Batasan-batasan permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut:

- Data penjualan yang digunakan adalah data penjualan terbaru selama satu tahun terakhir.
- Bahan baku yang akan di prediksi adalah bahan baku pisang mentah dan bahan bumbu dari setiap varian.

1.3 Tujuan Penelitian

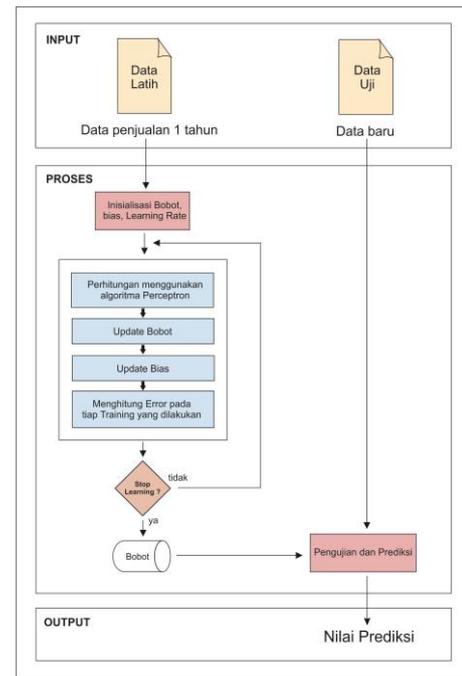
Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem komputasi yang dapat memberikan prediksi penjualan serta kebutuhan bahan baku kepada sebuah industri dengan menggunakan dasar data penjualan sebelumnya menggunakan metode *Single Perceptron*. Sistem akan diimplementasikan dalam perangkat lunak sehingga mudah digunakan oleh pihak industri.

2. PEMBAHASAN

2.1 Perancangan Sistem Prediksi

Perancangan sistem prediksi penjualan terdiri dari tiga bagian, yaitu *input*, *proses* dan *output*. Proses *input* didapat dari data penjualan selama 1 tahun.

Proses pelatihan diawali dengan pemberian bobot awal, bias awal, dan nilai *Learning Rate*. Proses pelatihan menggunakan algoritma *perceptron* terus berulang hingga menghasilkan nilai minimum error yang diinginkan atau sesuai jumlah maksimal epoch. Nilai bobot baru disimpan dan digunakan untuk pengujian terhadap data baru yang belum pernah dilatih sebelumnya untuk mendapatkan keluaran berupa nilai prediksi. Sistem yang dibangun dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

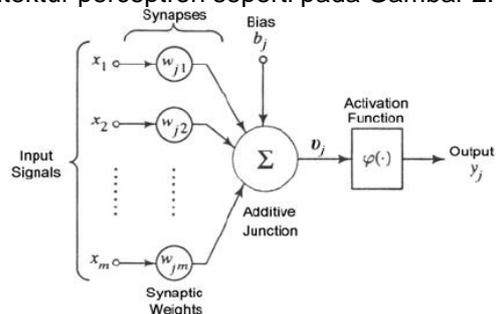


Gambar 1. Perancangan Sistem

2.2 Metode Perceptron

Metode *Perceptron* adalah salah satu metode dari Jaringan Syaraf Tiruan, *Perceptron* merupakan metode pembelajaran dengan pengawasan dalam sistem jaringan syaraf. Jaringan Syaraf Tiruan terdiri dari sejumlah *neuron* dan sejumlah masukan.

Pada proses pembuatan arsitektur jaringan, user harus mempunyai rancangan data yang akan digunakan untuk membangun sebuah struktur jaringan. Data (*Input*) yang dibutuhkan seperti *alpha*, bobot, *reshold*, bias, jumlah variabel input, nilai variabel input dan target (*Output*) yang nantinya akan digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian sistem. Gambar arsitektur *perceptron* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Perceptron

Adapun algoritma *Backpropagation* yaitu:

- Set nilai bobot untuk masing –masing data input (*x*).
- Inisialisasi nilai Bias dan nilai *Learning Rate*.
Bias (*b*) = 2
Learning Rate (*ln*) = 0.5

c. Menghitung nilai SUM

Untuk mencari nilai Sum menggunakan rumus:

$$SUM = (X1 \times W1) + (X2 \times W2) + (X3 \times W3) + Bias$$

$$SUM = (5530 \times 1) + (5363 \times 1) + (4273 \times 1) + 2 = 15166$$

...

$$SUM = (2273 \times 3,095) + (6037 \times 0,569) + (5419 \times 3,052) + 0,929 = 25801$$

Setelah mendapatkan nilai SUM selanjutnya dilakukan pencarian nilai bobot baru, untuk nilai SUM selanjutnya menggunakan nilai bobot baru.

d. Melakukan perubahan bobot dan bias dengan rumus :

$$wi (baru) = wi (lama) + (error \times Learning Rate \times Xi)$$

$$b (baru) = b (lama) + (error \times Learning Rate)$$

Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 1. Hasil Perhitungan

i	Data Masukan(X)			Target	Bias	Bobot (W)			SUM	Error
	X-1	X-2	X-3			W1	W2	W3		
1	5530	5362	4273	6037	2	1	1	1	15166	-9123
...
12	2273	6037	5419	7480	0,929	3,095	0,569	3,052	25801	0,187

Proses pelatihan dilakukan apabila nilai Mean Square Error(MSE) lebih kecil dari nilai *error* yang ditetapkan dan jumlah perulangan lebih kecil dari iterasi yang ditetapkan. Bobot yang dihasilkan disimpan dalam *database* dan digunakan pada proses pengujian seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Baru

W1	W2	W3
3,095	0,569	3,052

3. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan sistem yang digunakan sebagai prediksi penjualan dan bahan baku produksi menggunakan single perceptron. Sistem ini telah diuji melalui dua tahapan proses pengujian yaitu, pengujian sistem dan pengujian akurasi sistem. Pengujian sistem dilakukan dengan menguji fungsionalitas yang disesuaikan dengan rancangan perangkat lunak, sementara itu pengujian akurasi sistem dilakukan untuk menguji akurasi dari sistem yang dibuat. Proses

pengujian sistem dilakukan terhadap pengujian parameter pengujian, pengujian pengaruh jumlah data latih terhadap akurasi sistem.

Parameter yang digunakan pada pelatihan Backpropagation adalah *learning rate* 0.001, *epoch* 1500 dan minimum *error* 0.01. Parameter pelatihan tersebut menghasilkan waktu pelatihan selama 3103.938 detik, MSE 0.000714 dan menghasilkan akurasi sebesar 73.47% untuk data uji dan 88.59% untuk data latih.

PUSTAKA

- kadir abdul,2003.pengenalan sistem informasi. yogyakarta: penerbit andi.
Mulyanto. 2009. Sistem informasi konsep & aplikasi. Yogyakarta. Pustaka pelajar.
Sugiyono, 2011.*Metodologi Penelitian Kualitatif dan R&D*.Bandung:Alfabeta.
Sutarman, 2009. *Pengantar Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Bumi Aksara