



PREDIKSI NILAI INDEKS EKSPOR SUSU SEGAR DI INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA BACKPROPAGATION

Holil Asy'ari^{a*}, Zaehol Fatah^b

^a Program Studi Sistem Informasi, holilasyari18@gmail.com, Universitas Ibrahimy, Situbondo Jawa Timur

^b Program Studi Sistem Informasi, zaeholfatah@gmail.com, Universitas Ibrahimy, Situbondo Jawa Timur

*Korespondensi

ABSTRACT

The results of research on the value of exports in Indonesia can be concluded that the architectural model can make predictions with 100% accuracy with a short training time. In addition, by looking at the results of testing on architecture, it can be seen that both the speed and the prediction results, it can be concluded that the value of exports in Indonesia is increasingly declining. For future research, research should use a different algorithm or the Backpropagation algorithm can be optimized with other algorithms, such as conjugate gradient and so on, that is, the research was first carried out using the backpropagation algorithm, then after knowing the results, calculations were carried out with the algorithm. other. After that, a comparison is made between the results of backpropagation with the results of other algorithms. Images or graphs of each algorithm used, or a graphic image of the comparison of the previous data with the data that has been generated using the algorithm.

Keywords: Prediction, Backpropagation, Export.

Abstrak

Hasil penelitian mengenai Nilai Ekspor di Indonesia dapat disimpulkan bahwa model arsitektur, dapat melakukan prediksi dengan akurasi 100% dengan waktu training yang tidak terlalu lama. Selain itu, dengan melihat hasil testing pada arsitektur, dapat dilihat bahwa kecepatan maupun hasil prediksi, dapat disimpulkan bahwa nilai ekspor di Indonesia semakin lama semakin merosot. Untuk penelitian yang akan datang, hendaknya penelitian menggunakan algoritma yang berbeda atau algoritma Backpropagation bisa dioptimalkan dengan algoritma – algoritma yang lain, seperti conjugate gradient dan lain sebagainya, maksudnya, penelitian pertama kali dilakukan menggunakan algoritma backpropagation, kemudian setelah diketahui hasilnya lalu dilakukan perhitungan dengan algoritma lain. Setelah itu dilakukan perbandingan antara hasil backpropagation dengan hasil dari algoritma yang lain. Gambar atau grafik dari masing – masing algoritma yang digunakan, ataupun gambar grafik perbandingan data sebelumnya dengan data yang telah dihasilkan menggunakan algoritma tersebut.

Kata Kunci: Prediksi, Bakpropagation, Ekspor.

1. PENDAHULUAN

Ekspor adalah pembelian negara lain atas barang buatan perusahaan-perusahaan di dalam negeri. Faktor terpenting yang menentukan ekspor adalah kemampuan dari Negara tersebut untuk mengeluarkan barang-barang yang dapat bersaing dalam pasaran luar negeri. Ekspor akan secara langsung mempengaruhi pendapatan nasional. Akan tetapi, hubungan yang sebaliknya tidak selalu berlaku, yaitu kenaikan pendapatan nasional belum tentu menaikkan ekspor oleh karena pendapatan nasional dapat mengalami kenaikan sebagai akibat dari kenaikan pengeluaran rumah tangga, investasi perusahaan, pengeluaran pemerintah dan penggantian barang impor dengan barang buatan dalam negeri. Ekspor neto merupakan selisih antara ekspor total dengan impor total suatu negara. Apabila nilai ekspor neto positif, berarti nilai ekspor lebih besar dari nilai impor dan apabila nilai ekspor neto negatif, berarti nilai ekspor lebih kecil dari nilai impor.¹

Untuk meingkatkan nilai ekspor, maka pemerintah perlu mempertahankan nilai tukar riil di tingkat yang dapat mendorong ekspor. Pemerintah juga perlu meningkatkan investasi pemerintah di sector pertanian, khususnya terhadap berbagai komoditas manfaat dari perdagangan internasional antara lain, setiap Negara tidak perlu memproduksi semua kebutuhannya, tetapi hanya cukup dengan memproduksi apa yang bias di produksi oleh negaranya sendiri dan dengan cara yang paling efisien dibandingkan dengan Negara – Negara lain.²

Susu segar merupakan sebuah produksi yang dihasilkan dari sapi perah. Manfaat susu segar yaitu dapat mencegah resiko dari berbagai macam penyakit serta membantu meringankan kinerja otak. Pada tiap tahun, produksi susu di Indonesia tidak dapat di tentukan dengan pasti. Hal ini berpengaruh pada kinerja para pekerja untuk memproduksi susu serta perusahaan – perusahaan yang menggunakan susu sebagai bahan produksi. Penelitian ini akan menggunakan metode algoritma Backpropagation untuk memprediksi produksi susu berdasarkan produksi – produksi data sebelumnya. Produksi susu cenderung berubah sehingga sulit untuk di prediksi. Untuk melakukan pengujian Zaitun TS yang dimana ini sangat membantu dalam melakukan penelitian.³

Indonesia memiliki ketergantungan impor yang sangat tinggi, yakni mencapai 74% dari total kebutuhan susu nasional. Perkembangan agribisnis belum mampu membangun daya saing yang tinggi dan belum optimal dalam memanfaatkan keunggulan komparatif yang dimiliki. Pada sisi lain, konsumsi pangan sebagian masyarakat yang berpendapatan menengah dan tinggi terus mengalami pertumbuhan. Indonesia terpaksa mengimpor komoditas pangan dalam jumlah relatif besar seperti beras, jagung, kedelai, daging, dan susu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.⁴

Pada penelitian sebelumnya, dilakukan penelitian untuk memprediksi Indeks Harga Konsumen kelompok bahan makanan menggunakan jaringan saraf tiruan Backpropagation dan Conjugate Gradient Fletcher Reeves. Dengan keakuratan prediksi sebesar 75% menggunakan metode Conjugate Gradient Fletcher Reeves serta model arsitektur yang digunakan 12-15-1. Kekurangan dari penelitian ini adalah hasil akurasi yang kurang maksimal, yang kemungkinan disebabkan oleh pemilihan arsitektur jaringan yang kurang tepat. (Wanto, Zarlis, et al., 2017). Sementara pengujian dengan menggunakan Backpropagation berbasis Particle Swarm Optimization di pilih atribut dan penyesuaian nilai parameter yang diperoleh 86.05% akurasi dan nilai AUC adalah 0,637 (Muzakkir, Syukur, & Dewi, 2014). Sehingga penulis tertarik untuk menggunakan metode Backpropagation memprediksi nilai ekspor susu di Indonesia.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi pengolahan data dilakukan di Unit Kerja Mahasiswa Jurusan Sistem Informasi Fakultas SAINTEK, Universitas Ibrahimy. Sumber data yang digunakan merupakan data yang diperoleh dari data Badan Pusat Statistik (BPS). Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif yaitu data ekspor susu dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yaitu dari tahun 2017 – 2021.]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari website BPS Indonesia dan data yang digunakan adalah data nilai indeks ekspor susu di Indonesia dari tahun 2017 – 2021. Data ekspor susu yang di peroleh sebanyak 50 data yang diambil dari tahun 2017 – 2021.

Sebelum data training dan data testing diolah menggunakan algoritma backpropagation, data tersebut harus dinormalisasikan. Normalisasi pada penelitian ini menggunakan normalisasi sigmoid. Hasil normalisasi untuk data training dapat di lihat pada tabel 2. Normalisasi pada penelitian ini menggunakan Microsoft excel. Berikut adalah persamaan yang digunakan untuk menormalisasi data:

$$x^1 = \frac{(X - \text{Min})}{\text{Max} - \text{Min}}$$

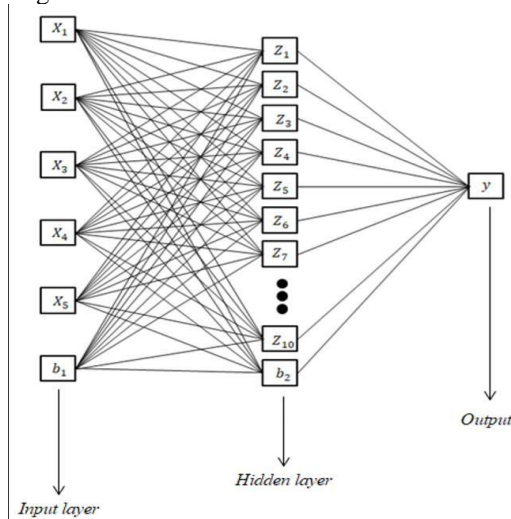
Tabel 1. Normalisasi data

Bulan	Tahun				
	2017	2018	2019	2020	2021
Januari	0.698	100	0.324	0.361	0.231

Februari	0.230	100	0.378	0.218	0.225
Maret	0.362	100	0.318	0.458	0.262
April	0.240	100	0.063	0.176	0.097
Mei	0.274	100	0.000	0.145	0.086
Juni	0.310	100	0.323	0.409	0.565
Juli	0.567	100	0.229	0.434	0.552
Agustus	0.444	100	0.637	0.402	0.595
September	0.577	100	0.609	0.252	0.518
Oktober	0.653	100	0.464	0.422	0.749
November	1.000	100	0.436	0.677	0.407
Desember	0.338	100	0.397	0.262	0.37719

Perancangan Arsitektur

Pada jaringan saraf tiruan, neuron – neuron akan dikumpulkan dalam sebuah lapisan yang disebut dengan neuron (neuron layer). Neuron – neuron lapisan akan dihubungkan dengan lapisan – lapisan lainnya. Pada jaringan saraf tiruan hubungan ini dikenal dengan nama bobot dan bias. Adapun arsitektur yang digunakan dalam penelitian ini adalah pada gambar 1.



Gambar 1. Pemodelan Arsitektur

Pada penelitian ini adalah melakukan pengujian pada model terbaik Backpropagation Neural Network. Sebelumnya menentukan nilai terbaik pada hasil eksperimen dengan menggunakan input layer, terlebih dahulu dilakukan pengujian sebanyak sepuluh kali, yaitu dengan menggunakan 20 variabel sebagai input layer. Jumlah neuron input layer tersebut menghasilkan nilai terbaik dari hasil eksperimen atau pengujian metode pada masing – masing parameter hidden layer 7, learning rate 0.07, momentum 0.7, dan menghasilkan nilai RMSE terbaik 0.13682105, dimana jumlah neuron merupakan jumlah data untuk pelatihan sebelum dilakukan seleksi fitur yang di tunjukkan Pada tabel 3 memperlihatkan data pelatihan pada *input layer*.

Tabel 2. *Input Layer*

IL	Hidden 2	Hidden 3	Hidden 4	Hidden 5	Hidden 6	Hidden 7	...	Hidden 11
1	0.405300358	0.192613603	0.191363528	0.188122301	0.184309522	0.193132079		0.196010204
2	0.214359511	0.197357544	0.198418749	0.202014851	0.202756011	0.195754949		0.2021633
3	0.205036582	0.212061312	0.214662526	0.202459873	0.206373448	0.210499406		0.196621464
4	0.236008474	0.234179418	0.216356188	0.217209576	0.2066615585	0.208877955		0.206228029

5	0.241557447	0.203445324	0.208134572	0.192769292	0.193520025	0.196900099		0.194164878
6	0.220612783	0.228473193	0.175783958	0.175299743	0.196646892	0.199474309		0.183357574
7	0.208830074	0.220227155	0.179471446	0.196977156	0.198166597	0.187989361		0.187643279
8	0.239457721	0.201668044	0.187243157	0.183166591	0.199148186	0.167421623		0.188997354
9	0.184715998	0.172597798	0.19333908	0.171289229	0.190315527	0.18544541		0.177002825
10	0.198544705	0.183139291	0.201295802	0.179499304	0.177172233	0.176096564		0.177904469
11	0.197964643	0.218700709	0.195576072	0.197027917	0.2020396	0.192145778		0.183275749
12	0.196086716	0.189208879	0.211471038	0.183874958	0.183711731	0.19333908		0.191911438
13	0.211518321	0.21099763	0.196086716	0.201940585	0.17977764	0.185229587		0.193932978
14	0.212673459	0.205060967	0.229346899	0.208014423	0.191415778	0.193597521		0.172742583
15	0.216840956	0.183002732	0.211683726	0.175527776	0.18547237	0.196748571		0.179861057
16	0.193778224	0.204009804	0.208062491	0.193829822	0.192093727	0.185822496		0.174785583
17	0.222643212	0.204279221	0.219385505	0.205402045	0.188440972	0.181631495		0.18915602
18	0.219977272	0.176521953	0.207147291	0.200723691	0.184228119	0.186198818		0.182866071
19	0.197610728	0.218700709	0.201395134	0.192171798	0.188148877	0.174556581		0.171026314
20	0.405300358	0.192613603	0.191363528	0.188122301	0.184309522	0.193132079		0.196010204

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan Analisa mengenai penelitian Prediksi Nilai Indeks Ekspor Susu di Indonesia menggunakan algoritma Backpropagation, maka dapat disimpulkan bahwa digunakan arsitektur yang digunakan, yaitu 5-9-1, 5-12-1, 5-14-1, 5-15-1, 5-17-1. Di dapatkan 1 arsitektur terbaik dengan model 5-15-1 yang memiliki tingkat akurasi 90% dengan jumlah RMSE testing 0.167421623. Dengan menggunakan algoritma Backpropagation, dapat di prediksi dan di ketahui peningkatan serta penurunan nilai indeks ekspor susu di Indonesia tiap tahunnya, sehingga perusahaan yang menggunakan susu memiliki referensi untuk menjaga kestabilan ekspor susu.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan lagi variasi algoritma pelatihan supaya di dapatkan hasil yang lebih optimal dengan waktu pelatihan yang lebih singkat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jimmy Benny, EKSPOR DAN IMPOR PENGARUHNYA TERHADAP POSISI CADANGAN DEvisa DI INDONESIA” *Jurnal EMBA*: vol vol 1. no 1. Hal 1406 – 1415, Desember 2013
- [2] Kominfo, “Tiga Langkah Strategis Pemerintah Dorong Peningkatan Ekspor”, Jakarta, 13 Maret 2019, [Online]. Tersedia: <https://www.kominfo.go.id/content/detail/17094/tiga-langkah-strategis-pemerintah-dorong-peningkatan-ekspor/0/berita> [Diakses: 13 Maret 2019].
- [3] Jonas Rayandi Saragih, Dedy Hartama, Anjar Wanto, “PREDIKSI PRODUKSI SUSU SEGAR DI INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA BACKPROPAGATION” *Jurnal Ilmiah Informatika*: vol 08, no 1, Maret 2020.
- [4] Hastuty Pratiwi, Abdul Hakim, “PERILAKU IMPOR SUSU DI INDONESIA”, *Jurnal Telaah Bisnis*: vol 14, no 1, 1 Juli 2013.
- [5] Laras Purnawati Ayuningtias, Mohammad Irfan, Jumadi, “ANALISA PERBANDINGAN LOGIC FUZZY METODE TSUKAMOTO, SUGENO, DAN MAMDANI”, *Jurnal Teknik Informatika*: April 2017