

**PENERAPAN DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI HARGA
BERAS DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE
BACKPROPAGATION**

**Tahriyatul Musyarofah¹, Muhammad Ali Ridla², Nur
Azise³**

Universitas Ibrahimy Situbondo Jawa Timur

E-mail: musyarrofaht@gmail.com¹, elridla@gmail.com²,
nurazizahdiamond@gmail.com³

Abstrak

Beras merupakan kebutuhan pokok Masyarakat Indonesia, terutama Provinsi Indonesia. Semakin hari kebutuhan akan beras semakin tinggi sementara produktifitas yang kurang bisa mengimbangi tentu akan berpengaruh terhadap tingginya harga eceran beras. Selain itu, tingkat curah hujan, perubahan musim secara tiba-tiba dan adanya hama yang tidak bisa diprediksi waktunya menjadi dasar terjadinya fluktuasi pada harga beras khususnya di daerah indonesia, sehingga perlu adanya pijakan dalam prediksi harga beras di daerah tersebut. Tujuan penelitian yang dilakukan penulis ialah untuk memprediksi harga beras dalam rentang waktu 2023-2026 dengan menggunakan algoritma backpropagation dan data sampel dari tahun 2018-2023. Ekstraksi data atau yang juga disebut dengan pemanfaatan data mining juga menjadi bagian dari proses penggunaan model backpropagation. Algoritma backpropagation adalah algoritma saraf tiruan yang sangat baik digunakan untuk memprediksi suatu variabel dengan persentase kesalahan yang cukup rendah. Data yang di olah dalam penelitian ini bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, Penelitian ini menggunakan arsitektur 4-45-1 dengan learning rate 0,09 termasuk arsitektur yang terbaik dengan tingkat akurasi hingga 87% epoch 12718 literasi dan waktu 1 menit 14 detik dan arsitektur tersebut merupakan arsitektur terbaik dibandingkan 4 arsitektur yang lain seperti 4-25-1, 4-35-1, 4-35-1, 4-40-1,4-42-1. Hasil penelitian ini adalah pemanfaatan model backpropagation melalui proses data mining menghasilkan akurasi sampai 87%.

Kata Kunci — Data Mining, Harga, Beras, Backpropagation.

Abstract

Rice is a basic need for Indonesian society, especially the Indonesian province. As the day goes by, the need for rice is getting higher, while productivity which is less able to keep up will certainly have an impact on the high retail price of rice. Apart from that, increased rainfall, sudden changes in seasons and the presence of pests whose timing cannot be predicted are the basis for fluctuations in rice prices, especially in Indonesian regions, so there is a need to have a basis for predicting rice prices in these areas. The aim of the research carried out by the author is to predict the price of rice in the 2023-2026 time period using the backpropagation algorithm and sample data from 2018-2023. Data extraction or what is also called the use of data mining is also part of the process of using the backpropagation model. The backpropagation algorithm is an artificial neural algorithm that is very well used to predict a variable with a fairly low error percentage. The data processed in this research comes from the Indonesian Central Statistics Agency (BPS). This research uses the 4-45-1 architecture with a learning rate of 0.09, including the best architecture with an accuracy rate of up to 87%, epoch 12718 literacy and a time of 1 minute 14 seconds and this architecture is the best architecture compared to 4 other architectures such as 4-25-1, 4-35-1, 4-35-1, 4-40-1, 4-42-1. The result of this research is that the use of the backpropagation model through the data mining process produces an accuracy of up to 87%.

Keywords: Data Mining, Price, Rice, Backpropagation.

PENDAHULUAN

Manusia merupakan makhluk ciptaan tuhan yang membutuhkan makanan dan minuman untuk bertahan hidup. Indonesia merupakan negara dengan mayoritas penduduknya memenuhi kebutuhan makanan pokoknya dengan beras yang di masak sampai menjadi nasi. Kebutuhan Masyarakat terhadap beras tersebut tentu semakin hari semakin bertambah yang bersamaan dengan bertambahnya jumlah penduduk negara Indonesia. Sementara, beras sendiri mengalami kondisi yang fluktuatif beriringan dengan berubah-ubahnya musim, setiap perubahan musim juga berdampak pada jumlah produksi yang nantinya akan berpengaruh terhadap harga dan nilai dari beras itu sendiri.

Sehingga antisipasi beras dengan harga mahal diperlukan sebagai Langkah antisipasi agar Masyarakat tidak mengalami kesusahan saat sampai pada waktunya beras dengan nilai yang mahal. Dengan demikian perlukiranya melakukan prediksi terhadap tingkatan harga beras yang ada di setiap kota di Indonesia. Hasil yang diharapkan dari prediksi tersebut tentu agar pemerintah provinsi ataupun kota nantinya mampu memberikan Langkah antisipasi atau kebijakan sedini mungkin untuk mengatasi harga eceran beras yang dikhawatirkan melonjak.

Namun, proses prediksi tidaklah mudah dikarenakan membutuhkan pola dasar atau model dasar dalam rangkaian waktu tertentu dengan estimasi keakuratan yang tentu tidak mudah dicapai.

Pada penelitian sebelumnya, penelitian dilakukan untuk memprediksi harga beras di kota Bitung menggunakan model Generalized Space Time Autoregressive (GSTAR) Orde 1. Penelitian ini menghasilkan penaksiran harga beras untuk tiap bulannya. Sedangkan, melakukan penelitian untuk memprediksi harga komoditas pertanian menggunakan Elman Recurrent Neural Network. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah prediksi harga komoditas pertanian dengan akurasi diatas 75%.

Sementara itu, metode backpropagation merupakan salah satu metode yang bisa dimanfaatkan untuk mendapatkan hasil prediksi yang akurat dan sesuai harapan. Pada penelitian ini, Langkah untuk memprediksi harga eceran beras di Jawa Timur Indonesia akan menggunakan metode backpropagation dengan Tingkat keakurasian mencapai 86%. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk memprediksi harga eceran beras yang ada di Jawa timur Indonesia dengan menggunakan metode backpropagation.

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Pengambilan sampel, preprocessing data, training data dan testing data, pembuatan model backpropagation, hasil prediksi, penulisan hasil penelitian.

Pengambilan sampel pada penelitian ini berasal dari data yang tertera di badan pusat statistic Indonesia terkait harga beras mulai dari tahun 2019-2023. Setelah itu, masuk proses processing data pada bagian ini diharapkan data yang dirampingkan atau dikruciutkan adalah data yang memiliki missing value, noise begitupun dengan data yang tidak konsisten. Kemudian tahap training dan testing data yang membagi data set ke dalam dua jenis data tersebut. Setelah itu, pembuatan arsitektur backpropagation, dan proses menggunakan arsitektur tersebut kemudian hasil prediksi yang mendeskripsikan data yang sudah melalui proses sebelumnya. Begitupun Langkah-langkah penelitian sebagai berikut : Pengumpulan data, identifikasi masalah, proses, pengujian data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Harga Beras

Beras yang merupakan komoditas utama di negara Indonesia perlu ditinjau data harga di bagian-bagian negara tersebut guna menjadi bahan atau dasar penglohana data.

Berikut adalah data harga beras di seluruh bagian negara Indonesia.

Data Harga Eceran Beras Tahun 201-2023

Banda Aceh	3247,31	3606,16	3075,62	3330,47	3735,41	10244,09
Medan	7725,61	3601,97	3171,82	3574,73	10146,74	10547,87
Padang	3878,17	3620,26	3558,50	11712,50	12258,02	12789,53
Pekanbaru	3600,82	3601,14	3886,08	11171,72	11711,67	12270,42
Tanjung Pinang	3031,48	3786,41	10321,85	11365,26	12424,87	10573,25
Jambi	7631,13	3710,00	3159,88	3683,54	10335,91	3644,11
Palembang	7643,67	3407,40	3676,74	3876,55	3644,30	10370,57
Pangkal Pinang	7667,32	3898,21	3291,09	3528,82	10751,58	3966,58
Bengkulu	7556,16	3116,50	3401,98	3696,08	10419,91	11416,46
Bdr Lampung	10574,74	3754,79	3974,06	3817,36	10200,47	13767,38
Jakarta	3929,83	3037,23	3447,22	10027,05	11732,98	12413,75
Bandung	7639,10	3405,67	3571,61	3018,31	10695,56	11231,04
Serang	7761,37	7708,31	7931,05	3151,26	3151,21	10379,40
Semarang	7183,22	3398,18	3791,97	3187,41	3902,22	3872,40
Yogyakarta	7798,90	7902,48	3383,10	3062,10	3771,84	10249,07
Surabaya	5493,79	3335,03	3794,77	3209,61	10132,20	3553,36
Denpasar	3332,57	3647,23	3044,05	3315,86	10378,28	10580,99
Mataram	5609,87	7704,52	7776,14	3576,47	3608,00	3720,53
Kupang	3058,16	3435,67	3921,70	3127,71	3999,64	11084,87
Pontianak	3116,78	3828,72	10326,79	10814,36	12012,61	12477,20
Palangkaraya	10882,96	11006,28	10742,08	12421,42	14727,73	13813,61
Banjarmasin	3343,89	10127,24	3960,22	11272,31	12533,07	12910,90
Samarinda	3056,50	3053,94	3563,21	11088,35	11429,31	11248,34
Manado	7677,71	3706,13	3901,29	3223,42	10470,17	11665,84
Gorontalo	7014,97	3237,56	3398,00	3620,03	3362,14	10358,26
Palu	5503,52	7958,49	7949,16	3266,71	3446,11	3924,58
Makassar	5706,13	7501,46	7565,25	7690,31	3040,99	10666,58
Mamuju	7613,73	7489,85	7876,03	3107,55	3826,79	10773,81
Kendari	5889,85	3186,44	3283,12	3446,03	3937,78	3551,98
Ambon	3394,32	3981,29	3381,29	10292,05	11440,15	11818,78
Ternate	3785,25	3462,62	3757,00	10447,98	11727,36	12030,75
Jayapura	7551,39	10205,05	10325,14	11295,57	12393,81	12376,07
Manokwari	3284,97	3137,30	10013,37	10686,52	11188,78	12965,26

B. Preprocessing Data

Setelah data diperoleh maka dilakukan normalisasi data menggunakan fungsi sigmoid. Yang mana hasil yang didapatkan harus antara 0 dan 1 dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$x' = \frac{0.8(x - a)}{b - a} + 0.1$$

Ket : X = Data yang akan dinormalisasi, a = Data terendah, b = Data Tertinggi
Melalui persamaan tersebut, maka didapatkan data training sebagai berikut :

Normalisasi Data Training 2018-2023

Pangkal Pinang	0,21402	0,33361	0,37178	0,39488	0,51368
Bengkulu	0,20322	0,25766	0,28540	0,41113	0,48146
Bdr Lampung	0,49650	0,31968	0,34098	0,42291	0,46014
Jakarta	0,43384	0,34712	0,38695	0,44329	0,60903
Bandung	0,21128	0,28576	0,30188	0,34528	0,50824
Serang	0,22316	0,21800	0,23964	0,26104	0,35819
Semarang	0,16698	0,28503	0,32329	0,36171	0,43116
Yogyakarta	0,22680	0,23687	0,28356	0,34953	0,41849
Surabaya	0,10000	0,27889	0,32356	0,36387	0,45350
Denpasar	0,27865	0,30923	0,34778	0,37419	0,47741
Mataram	0,11128	0,21763	0,22459	0,30235	0,40257
Kupang	0,25199	0,28867	0,33589	0,35591	0,44062
Pontianak	0,35485	0,42402	0,47241	0,51978	0,63620
Palangkaraya	0,52645	0,53843	0,51276	0,67592	0,90000
Banjarmasin	0,37691	0,45302	0,43679	0,56428	0,68677
Samarinda	0,25183	0,34874	0,39822	0,54640	0,57953
Manado	0,21503	0,31495	0,33391	0,36521	0,48634
Gorontalo	0,15064	0,26942	0,28501	0,30658	0,37869
Palu	0,10095	0,24231	0,24140	0,27225	0,38684
Makassar	0,12063	0,19790	0,20410	0,21625	0,34748
Mamuju	0,20881	0,19678	0,23430	0,25679	0,32667
Kendari	0,13848	0,26446	0,27385	0,28968	0,43461
Ambon	0,28465	0,34168	0,38055	0,46903	0,58058
Ternate	0,32264	0,38845	0,41705	0,48418	0,60849
Jayapura	0,20276	0,46058	0,47225	0,56654	0,67324
Manokwari	0,37119	0,35684	0,44196	0,50736	0,55616

Setelah itu, baru melakukan normalisasi data training sebagai berikut :

Data Testing 2018-2023					
Pangkal Pinang	0,21402	0,33361	0,37178	0,39488	0,51368
Bengkulu	0,20322	0,25766	0,28540	0,41113	0,48146
Bdr Lampung	0,49650	0,31968	0,34098	0,42291	0,46014
Jakarta	0,43384	0,34712	0,38695	0,44329	0,60903
Bandung	0,21128	0,28576	0,30188	0,34528	0,50824
Serang	0,22316	0,21800	0,23964	0,26104	0,35819
Semarang	0,16698	0,28503	0,32329	0,36171	0,43116
Yogyakarta	0,22680	0,23687	0,28356	0,34953	0,41849
Surabaya	0,10000	0,27889	0,32356	0,36387	0,45350
Denpasar	0,27865	0,30923	0,34778	0,37419	0,47741
Mataram	0,11128	0,21763	0,23459	0,30235	0,40257
Kupang	0,25199	0,28867	0,33589	0,35591	0,44062
Pontianak	0,35485	0,42402	0,47241	0,51978	0,63620
Palangkaraya	0,52645	0,53843	0,51276	0,67592	0,90000
Banjarmasin	0,37691	0,45302	0,43679	0,56428	0,68677
Samarinda	0,25183	0,34874	0,39822	0,54640	0,57953
Manado	0,21503	0,31495	0,33391	0,36521	0,48634
Gorontalo	0,15064	0,26942	0,28501	0,30658	0,37869
Palu	0,10095	0,24231	0,24140	0,27225	0,38684
Makassar	0,12063	0,19790	0,20410	0,21625	0,34748
Mamuju	0,20881	0,19678	0,23430	0,25679	0,32667
Kendari	0,13848	0,26446	0,27385	0,28968	0,43461
Ambon	0,28465	0,34168	0,38055	0,46903	0,58058
Terate	0,32264	0,38845	0,41705	0,48418	0,60849
Jayapura	0,20276	0,46058	0,47225	0,56654	0,67324
Manokwari	0,37119	0,35684	0,44196	0,50736	0,55616

Setelah memperoleh data testing maka juga dilakukan normalisasi data testing sebagai berikut :

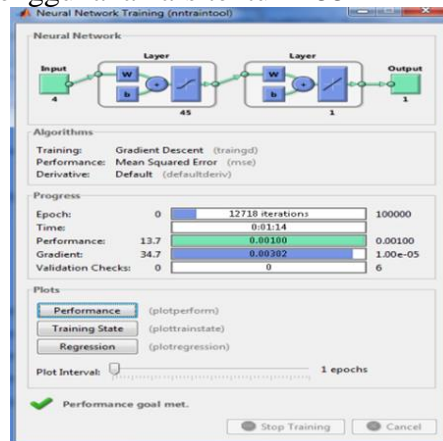
Normalisasi Data Testing 2018-2023

Banda Aceh	0,22339	0,27527	0,30344	0,34820	0,40443
Medan	0,22292	0,28591	0,33044	0,39366	0,43800
Padang	0,33547	0,32865	0,56673	0,62702	0,68577
Beknbaru	0,33336	0,36485	0,50696	0,56664	0,62839
Tanjung Pinang	0,35384	0,41302	0,52835	0,64547	0,44081
Jambi	0,23486	0,28459	0,34247	0,41457	0,33811
Palembang	0,20142	0,23119	0,25327	0,33813	0,41840
Pangkal Pinang	0,25567	0,29909	0,32537	0,46052	0,37375
Bengkulu	0,16926	0,20082	0,34385	0,42386	0,53401
Bdr Lampung	0,23981	0,26405	0,35726	0,39960	0,79385
Jakarta	0,27103	0,31635	0,38044	0,56899	0,64424
Bandung	0,20123	0,21957	0,26894	0,45433	0,51351
Serang	0,12415	0,14877	0,17311	0,28363	0,41938
Semarang	0,20040	0,24392	0,28763	0,36664	0,36334
Yogyakarta	0,14561	0,19873	0,27378	0,35223	0,40498
Surabaya	0,19342	0,24423	0,29008	0,39206	0,32808
Denpasar	0,22792	0,27179	0,30183	0,41926	0,44166
Mataram	0,12373	0,13164	0,22010	0,33412	0,34656
Kupang	0,20454	0,25826	0,28103	0,37741	0,49736
Pontianak	0,35851	0,41357	0,46746	0,59990	0,65125
Palangkaraya	0,48867	0,45947	0,64508	0,90000	0,79896
Banjarmasin	0,39151	0,37305	0,51807	0,65743	0,69919
Samarinda	0,27288	0,32917	0,49774	0,53543	0,51542
Manado	0,23443	0,25601	0,29161	0,42941	0,56157
Gorontalo	0,18264	0,20038	0,22492	0,30694	0,41704
Palu	0,15180	0,15077	0,18587	0,31622	0,36911

C. Penerapan BackPropagation

Penelitian ini menggunakan arsitektur berikut 4-25-1,4-35-1, 4-40-1, 4-45-1. Berdasarkan arsitektur dengan meodel 4-25-1 dijabarkan menjadi 4 yang merupakan data input layer 23 data hidden layer dan 1 out put layer.

Berikut adalah hasil saat menggunakan arsitektur 4-55-1



Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa arsitektur dengan model 4-45-1 dengan epoch 12719 dalam jangka waktu 01:14 detik dapat menghasilkan perhitungan dengan aplikasi matlab dan Microsoft Excel sebagai berikut :

Hasil Prediksi Harga Beras

Banda Aceh	11338,67	8247,26	10078,10	7288,78
Medan	11019,05	8210,50	9784,57	6903,63
Padang	12673,62	9709,41	11061,82	8369,06
Pekanbaru	12376,91	9328,10	10968,00	7917,53
Tanjung Pinang	11365,30	8845,29	9909,66	7288,23
Jambi	11358,91	8474,95	9937,09	7349,13
Palembang	11082,97	7968,55	9478,43	6838,34
Pangkal Pinang	10999,87	7845,11	9381,86	6615,59
Bengkulu	11825,56	8864,49	10310,72	7398,51
Bandar Lampung	12944,77	9759,88	11342,73	8396,50
Jakarta	12405,67	9425,76	11129,85	8316,39
Bandung	11738,20	8865,59	10387,53	7499,46
Serang	11270,48	8234,10	9912,95	7181,24
Semarang	11351,99	8272,50	9733,55	7335,41
Yogyakarta	11052,61	8248,36	9815,84	7238,30
Surabaya	11214,55	8364,13	9800,48	7123,09
Denpasar	11261,96	8426,12	9562,92	7355,16
Mataran	10895,46	7751,29	9194,23	6870,71
Kupang	11079,77	8105,71	9805,42	7302,49
Pontianak	12479,72	9631,50	11156,73	8188,01
Palangkaraya	13275,58	10331,02	11688,37	8635,16
Banjarmasin	12740,74	9802,68	11251,10	8134,79
Samarinda	11769,63	8826,09	10396,31	7813,28
Manado	12077,00	8811,27	10433,62	7829,19
Gorontalo	11302,98	8268,11	9446,06	7256,41
Palu	11006,26	7954,29	9672,65	6924,48
Makassar	11406,32	8450,81	9875,65	7547,74
Mamuju	11488,89	8561,09	10210,87	7271,77
Kendari	10734,05	7681,61	9578,83	7385,34
Ambon	12129,20	9124,00	10414,96	7763,36
Terate	12234,14	9267,75	10515,92	7716,72
Jayapura	12432,31	8885,89	10684,90	7856,63
Manokwari	12766,85	9789,51	11060,17	8132,60

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan model penerapan backpropagation menggunakan arsitektur 4-45-1 dengan learning rate 0.09 dapat memprediksi dengan akurasi mencapai 89%.
2. Mempertimbangkan hasil pengujian bahwa kecepatan terjadi pada 5 percobaan.
3. Diharapkan melalui penelitian ini dapat menjadi dasar untuk meluncurkan kebijakan khususnya terkait harga beras di kota-kota Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal. Dampak Kebijakan Impor Beras Dan Ketahanan Pangan Dalam Perspektif Kesejahteraan Sosial, 2015
- Aprilia et al. Identifikasi Kualitas Beras dengan Citra Digital, no. October, 2016
- Wanto, Optimasi Prediksi Dengan Algoritma Backpropagation Dan Conjugate Gradient Beale-Powell Restarts, Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, vol. 3
- Hartato, E. Analisis Jaringan Saraf Tiruan Untuk Prediksi Luas Panen Biofarmaka di Indonesia, Jurnal semanTIK, vol. 4, no. 1
- Windarto. Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Backpropagation, Jurnal & Penelitian Teknik Informatika, vol. 2, no. 2, 2017.