

REVIEW JURNAL
PENERAPAN PREDIKSI PRODUKSI PADI MENGGUNAKAN
ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ALGORITM BACKPROPAGATION

Disusun Untuk Memenuhi Tugas Mata Kuliah Metodologi Penelitian

Dosen Pengampu : Viktor Handrianus Pranatawijaya, S.T., M.T.



DISUSUN OLEH :
NAMA : ARIEF GUNAWAN
NIM : 203030503084

JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
2023

TUGAS

1. Buatlah topik dan ringkasan tentang jurnal review/slr/Literatur review yang anda gunakan beserta judul proposal yang akan dibuat!

Pembahasan :

| | |
|--------------------|--|
| Judul | Penerapan Prediksi Produksi Padi Menggunakan Artificial Neural Network Algoritma Backpropagation |
| Jurnal | Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi |
| Volume dan Halaman | VOL. 06 NO. 02 (2020) Hal. 100-107 |
| Tahun | 2020 |
| Penulis | Hasdi Putra & Nabilah Ulfa Walmi |
| Reviewer | Arief Gunawan |
| Tanggal | 16 Maret 2023 |
| Tujuan Penelitian | Tahapan penelitian yang dilakukan adalah mengumpulkan data, melakukan pre-processing data, memproses prediksi, dan pengujian akurasi dan error serta implementasi. |
| Subjek Penelitian | Produksi Padi |
| Metode penelitian | 1. Pengumpulan Data pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan bahan riset. Dalam pengerjaannya dapat menggunakan metode pengamatan, dokumentasi, angket, wawancara, hingga tes atau pengujian. |

| | |
|------------------|---|
| | <p>2. Pre-Processing Data</p> <p>Teknik untuk menyiapkan data agar lebih siap untuk dilakukan lebih lanjut dalam rangka ekstraksi pengetahuan</p> <p>3. Proses</p> <p>proses penelitian adalah rangkaian tindakan apa saja yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian. Dalam proses penelitian dilaksanakan secara sistematis, objektif dan logis. Sistematis artinya penelitian merupakan proses yang tersruktur dengan mengikuti aturan atau kaidah secara berurut, objektif artinya penelitian didasarkan pada fakta dan data, selanjutnya logis artinya penelitian mendasarkan pada pengkajian secara rasional, kritis dan analisis.</p> <p>4. Pengujian akurasi dan error</p> <p>Pengujian adalah untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dari penelitian tersebut dapat dipercaya dan dapat digunakan untuk mendukung kesimpulan yang diambil.</p> <p>5. Implementasi</p> <p>Pada tahap ini, kebutuhan fungsional dan non fungsional serta arsitektur sistem diterapkan. Penerapan arsitektur yang telah didapatkan pada tahapan desain akan diimplementasikan dengan bahasa pemrograman. Data-data pengguna serta tupoksi hak akses dari pengguna juga diintegrasikan</p> |
| Hasil Penelitian | <p>Berdasarkan Hasil dari pengumpulan data adalah berupa data target luas tanam padi, target luas panen padi, dan target produktifitas padi dari tahun 2013-2017 serta target produksi padi dari tahun 2013-2018. Pada tabel 2 berikut ini akan menunjukkan data yang digunakan.</p> |

| Kabupaten/Kota | X1 | X2 | X3 | Y |
|------------------------------|--------|--------|------|---------|
| A= Kota Padang | 13.511 | 13.323 | 5,64 | 75.168 |
| B= Kota Bukittinggi | 836 | 808 | 5,84 | 4.715 |
| C= Kota Payakumbuh | 7.315 | 7.258 | 5,55 | 40.282 |
| D= Kota Padang Panjang | 1.675 | 1.782 | 5,18 | 9.231 |
| E= Kota Solok | 2.296 | 2.196 | 5,90 | 12.956 |
| F= Kota Sawahlunto | 2.841 | 2.785 | 5,01 | 13.953 |
| G= Kota Pariaman | 6.063 | 6.179 | 5,10 | 31.513 |
| H= Kabupaten Pasaman | 50.887 | 46.218 | 5,11 | 236.266 |
| I= Kabupaten Pasaman Barat | 26.631 | 27.126 | 4,67 | 126.678 |
| J= Kabupaten Lima Puluh Kota | 47.123 | 47.530 | 4,85 | 230.521 |
| K= Kabupaten Agam | 55.553 | 55.287 | 5,44 | 300.706 |
| L= Kabupaten Tanah Datar | 43.525 | 43.742 | 5,75 | 251.517 |
| M. Kab. Padang Pariaman | 50.806 | 52.045 | 5,08 | 264.389 |
| N= Kabupaten Solok | 61.360 | 60.655 | 5,56 | 337.242 |
| O= Kabupaten Solok Selatan | 29.521 | 26.788 | 5,00 | 133.941 |
| P= Kabupaten Sijunjung | 18.339 | 18.689 | 4,52 | 84.530 |
| Q= Kabupaten Dharmasraya | 15.670 | 15.230 | 4,60 | 70.058 |

Hasil pengujian parameter prediksi produksi padi menggunakan jaringan saraf tiruan backpropagation seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

| Epoch | Momen tum | Learning Rate | MAPE (%) | Akurasi (%) |
|-------|-----------|---------------|-----------|-------------|
| 200 | 0,5 | 0,1 | 13,271129 | 86,728871 |
| | | 0,2 | 12,005893 | 87,994107 |
| | | 0,3 | 11,886828 | 88,113172 |
| | | 0,4 | 11,865150 | 88,134850 |
| | | 0,5 | 11,861308 | 88,138692 |
| | 0,6 | 0,1 | 13,274849 | 86,725151 |
| | | 0,2 | 12,006093 | 87,993907 |
| | | 0,3 | 11,886851 | 88,113149 |
| | | 0,4 | 11,865101 | 88,134899 |
| | | 0,5 | 11,861311 | 88,138689 |
| | 0,7 | 0,1 | 13,273208 | 86,726792 |
| | | 0,2 | 12,005597 | 87,994403 |
| | | 0,3 | 11,886781 | 88,113219 |
| | | 0,4 | 11,902695 | 88,097305 |
| | | 0,5 | 11,861312 | 88,138688 |
| | 0,8 | 0,1 | 13,275736 | 86,724264 |
| | | 0,2 | 12,006159 | 87,993841 |
| | | 0,3 | 11,886636 | 88,113364 |
| | | 0,4 | 11,865135 | 88,134865 |
| | | 0,5 | 11,861316 | 88,138684 |
| | 0,9 | 0,1 | 13,276099 | 86,723901 |

Data hasil prediksi disalin, dipindahkan, dan diolah pada Microsoft Excel untuk melakukan proses denormalisasi. Prediksi produksi padi yang dilakukan dengan menggunakan metode jaringan saraf tiruan backpropagation sehingga diperoleh model yang menghasilkan akurasi dan tingkat kesalahan (error) yang optimal. Hasil denormalisasi sekaligus hasil

prediksi produksi padi pada kabupaten/kota di provinsi Sumatera Barat untuk tahun 2018 ditunjukkan pada tabel berikut

| Kabupaten/Kota | Sebelum Denormalisasi | Setelah Denormalisasi |
|----------------|--------------------------|--------------------------|
| A | 0,288718 | 97.808 |
| B | 0,110297 | 6.316 |
| C | 0,182405 | 43.292 |
| D | 0,119414 | 10.991 |
| E | 0,126920 | 14.84 |
| F | 0,139737 | 21.413 |
| G | 0,170091 | 36.977 |
| H | 0,670671 | 293.667 |
| I | 0,443951 | 177.408 |
| J | 0,728241 | 323.188 |
| K | 0,900000 | 411.263 |
| L | 0,679379 | 298.132 |
| M | 0,754264 | 336.532 |
| N | 0,872649 | 397.238 |
| O | 0,408359 | 159.157 |
| P | 0,328559 | 118.237 |
| Q | 0,301161 | 104.188 |

Dari perbandingan target aktual produksi dengan prediksi target produksi, diperoleh tingkat akurasi hasil prediksi tersebut. Persentase keakuratan prediksi target produksi padi yang dihasilkan aplikasi dengan produksi padi aktual dapat ditunjukkan pada Tabel dibawah ini.

| | <table> <tr> <th>Kota/ Kabupaten</th> <th>Produksi Aktual (Ton)</th> <th>Prediksi Produksi (Ton)</th> <th>Akurasi Prediksi (%)</th> </tr> <tr><td>A</td><td>168.712</td><td>293.667</td><td>42,931</td></tr> <tr><td>B</td><td>171.438</td><td>177.408</td><td>97,307</td></tr> <tr><td>C</td><td>282.574</td><td>323.188</td><td>87,797</td></tr> <tr><td>D</td><td>376.965</td><td>411.263</td><td>91,971</td></tr> <tr><td>E</td><td>362.553</td><td>298.132</td><td>84,394</td></tr> <tr><td>F</td><td>257.734</td><td>336.532</td><td>74,414</td></tr> <tr><td>G</td><td>374.063</td><td>397.238</td><td>94,538</td></tr> <tr><td>H</td><td>111.424</td><td>159.157</td><td>70,475</td></tr> <tr><td>I</td><td>118.473</td><td>118.237</td><td>99,860</td></tr> <tr><td>J</td><td>79.690</td><td>104.188</td><td>81,146</td></tr> <tr><td>K</td><td>411.263</td><td>359.876</td><td>88,865</td></tr> <tr><td>L</td><td>45.081</td><td>43.292</td><td>98,123</td></tr> <tr><td>M</td><td>4.520</td><td>6.316</td><td>96,720</td></tr> <tr><td>N</td><td>8.765</td><td>10.991</td><td>96,227</td></tr> <tr><td>O</td><td>82.054</td><td>97.808</td><td>88,092</td></tr> <tr><td>P</td><td>12.883</td><td>14.840</td><td>96,900</td></tr> <tr><td>Q</td><td>19.987</td><td>21.413</td><td>97,971</td></tr> <tr><td>R</td><td>6.505</td><td>11.900</td><td>90,493</td></tr> <tr><td>S</td><td>40.224</td><td>36.977</td><td>96,411</td></tr> </table> | Kota/ Kabupaten | Produksi Aktual (Ton) | Prediksi Produksi (Ton) | Akurasi Prediksi (%) | A | 168.712 | 293.667 | 42,931 | B | 171.438 | 177.408 | 97,307 | C | 282.574 | 323.188 | 87,797 | D | 376.965 | 411.263 | 91,971 | E | 362.553 | 298.132 | 84,394 | F | 257.734 | 336.532 | 74,414 | G | 374.063 | 397.238 | 94,538 | H | 111.424 | 159.157 | 70,475 | I | 118.473 | 118.237 | 99,860 | J | 79.690 | 104.188 | 81,146 | K | 411.263 | 359.876 | 88,865 | L | 45.081 | 43.292 | 98,123 | M | 4.520 | 6.316 | 96,720 | N | 8.765 | 10.991 | 96,227 | O | 82.054 | 97.808 | 88,092 | P | 12.883 | 14.840 | 96,900 | Q | 19.987 | 21.413 | 97,971 | R | 6.505 | 11.900 | 90,493 | S | 40.224 | 36.977 | 96,411 |
|--------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|---|---------|---------|--------|---|---------|---------|--------|---|---------|---------|--------|---|---------|---------|--------|---|---------|---------|--------|---|---------|---------|--------|---|---------|---------|--------|---|---------|---------|--------|---|---------|---------|--------|---|--------|---------|--------|---|---------|---------|--------|---|--------|--------|--------|---|-------|-------|--------|---|-------|--------|--------|---|--------|--------|--------|---|--------|--------|--------|---|--------|--------|--------|---|-------|--------|--------|---|--------|--------|--------|
| Kota/ Kabupaten | Produksi Aktual (Ton) | Prediksi Produksi (Ton) | Akurasi Prediksi (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 168.712 | 293.667 | 42,931 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | 171.438 | 177.408 | 97,307 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 282.574 | 323.188 | 87,797 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | 376.965 | 411.263 | 91,971 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 362.553 | 298.132 | 84,394 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | 257.734 | 336.532 | 74,414 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | 374.063 | 397.238 | 94,538 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | 111.424 | 159.157 | 70,475 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | 118.473 | 118.237 | 99,860 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J | 79.690 | 104.188 | 81,146 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | 411.263 | 359.876 | 88,865 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L | 45.081 | 43.292 | 98,123 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | 4.520 | 6.316 | 96,720 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | 8.765 | 10.991 | 96,227 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O | 82.054 | 97.808 | 88,092 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | 12.883 | 14.840 | 96,900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Q | 19.987 | 21.413 | 97,971 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | 6.505 | 11.900 | 90,493 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S | 40.224 | 36.977 | 96,411 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kesimpulan | <p>Algoritma Backpropagation merupakan salah satu prosedur yang paling populer, efektif, dan mudah dipelajari pada jaringan multilayer yang kompleks untuk mengoptimalkan pelatihan jaringan saraf tiruan. Backpropagation melakukan pembelajaran terbimbing (supervised learning) yang digunakan pada jaringan multi-layer yang terdiri dari beberapa hidden-layer yang bertujuan untuk meminimalkan error terhadap jaringan yang menghasilkan keluaran (output). Menggunakan fungsi pelatihan (training functions) variabel laju pemahaman (traingdx) untuk mempercepat pelatihan backpropagation, yang merupakan kombinasi dari parameter laju pemahaman (learning rate) dan momentum sehingga mendapatkan hasil yang relatif lebih akurat. Makalah ini membahas bagaimana menentukan banyak neuron dan jumlah layer yang diperlukan untuk prediksi hasil produksi padi.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Link Jurnal | https://teknosi.fti.unand.ac.id/index.php/teknosi/article/download/1642/pdf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

RINGKASAN

Topik yang akan digunakan yaitu mengenai “**Artificial Neural Network Algoritma Backpropagation**”. Artificial Neural Network (ANN) termasuk metode yang terbaik dalam melakukan prediksi. Masalah utamanya adalah bagaimana menentukan jumlah neuron dan hidden layer yang optimal sehingga akurasi prediksinya tinggi.

Artificial Neural Network (ANN) atau Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan suatu sistem pemrosesan informasi dengan suatu karakteristik menyerupai sistem saraf pada manusia yang dapat memecahkan masalah SVM dan KNN dengan melakukan training data yang besar dan ANN memiliki kemampuan untuk mentoleransi kesalahan sehingga dapat menghasilkan prediksi yang baik. Selain itu metode ini juga dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara masukan (input) dan keluaran (output) dalam menemukan pola-pola pada data. Namun masalahnya adalah ANN memiliki kelemahan yaitu sulit untuk mengetahui berapa banyak neuron dan lapisan yang diperlukan, dan mengalami perlambatan saat learning.

Algoritma Backpropagation merupakan salah satu prosedur yang paling populer, efektif, dan mudah dipelajari pada jaringan multilayer yang kompleks untuk mengoptimalkan pelatihan jaringan saraf tiruan. Backpropagation melakukan pembelajaran terbimbing (supervised learning) yang digunakan pada jaringan multi-layer yang terdiri dari beberapa hidden-layer yang bertujuan untuk meminimalkan error terhadap jaringan yang menghasilkan keluaran (output). Menggunakan fungsi pelatihan (training functions) variabel laju pemahaman (traingdx) untuk mempercepat pelatihan backpropagation, yang merupakan kombinasi dari parameter laju pemahaman (learning rate) dan momentum sehingga mendapatkan hasil yang relatif lebih akurat. Makalah ini membahas bagaimana menentukan banyak neuron dan jumlah layer yang diperlukan untuk prediksi hasil produksi padi.

Berdasarkan dari hasil review yang ditulis oleh Hasdi Putra dan Nabilah Ulfa Walmi. Penulis memilih untuk menggunakan judul “**Penerapan Prediksi Produksi Padi Menggunakan Artificial Neural Network Algoritma Backpropagation**”. Artikel ini bertujuan untuk merancang arsitektu ANN untuk melakukan prediksi terhadap produksi padi menggunakan ANN dengan algoritma backpropagation. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah mengumpulkan data produksi padi, melakukan pre-processing data, memproses prediksi, dan pengujian akurasi dan error serta implementasi. Dalam memproses prediksi dilakukan sesuai dengan rancangan model prediksi, yaitu parameter epoch, momentum, learning rate, hidden layer untuk menghasilkan keakuratan yang tinggi. Temuan yang diperoleh berupa rancangan optimal untuk melakukan prediksi yaitu dengan menggunakan multilayer. Hasil pengujian sistem prediksi produksi padi yang terdiri dari 75 kali pengujian pada di 19 daerah di Sumatera Barat, diperoleh tingkat akurasi mencapai 88,14% atau dengan tingkat error yang relatif rendah yaitu 11,86%.