

ABSTRACT

Indonesia is a maritime country that has the second longest coastline in the world with a sea area and a land area of 95,181 kilometers (KKP, 2020). In Sumenep, the annual demand for salt continues to increase, in 2010 the national demand for salt was 2.2 million tons of salt, with details of 1 million tons of consumption salt and 1.2 million tons of salt for the chemical industry and the food industry. Therefore, it is necessary to classify salt production. The salt to be classified is from pt. Persero which is located in Sumenep Kalianget. The Backpropagation Neural Network method is the method that will be used for this classification because this method is a method that maximizes the final result through weight changes through output errors that occur or minimizes errors. After doing the test scenario. The Backpropagation Neural Network method in classifying salt quality gets the best evaluation value in scenario 34 in k-fold 4 with hidden layer 10 learning rate of 0.8 with a precision value of 56.87%, recall 77.39% and f1 score = 65.56%.

Keywords: Salt, Classification, Backpropagation Neural Network

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara maritim yang memiliki garis pantai terpanjang kedua didunia dengan luas wilayah laut dan luas wilayah daratan 95.181kilometer (KKP, 2020). Di Sumenep kebutuhan garam pertahunnya terus meningkat, pada tahun 2010 kebutuhan garam nasional sebanyak 2,2 juta ton garam dengan rincian 1 juta ton garam konsumsi dan 1,2 juta ton garam industri kimia dan industri pangan. Oleh karena itu dibutuhkan pengklasifikasian produksi garam. Garam yang akan diklasifikasi merupakan dari pt. persero yang bertempat di sumenep kalianget. Metode *Backpropagation Neural Network* merupakan metode yang akan digunakan pengklasifikasian ini karena metode ini adalah metode yang memaksimalkan hasil akhir melalui perubahan bobot lewat kesalahan keluaran yang terjadi atau meminimalkan kesalahan. Setelah melakukan skenario pengujian. Metode *Backpropagation Neural Network* dalam mengklasifikasi kualitas garam mendapatkan nilai evaluasi terbaik pada skenario 34 pada k-fold 4 dengan hidden layer 10 learning rate 0.8 dengan nilai presisi 56.87%, recall 77.39% dan f1 score=65.56%..

Kata Kunci : Garam, Klasifikasi, *Backpropagation Neural Network*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahuwa ta'ala atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Klasifikasi Kualitas Produksi Garam Menggunakan Metode *Backpropagation Neural Network*” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Fakultas Teknik dan Jurusan Teknik Informatika. Dengan terselesaikannya laporan skripsi ini, penulis tak lupa menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan keberkahan bagi penulis sehingga penulis dapat merasakan nikmat yang diberikan sampai saat ini.
2. Orang tua, serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat, dukungan penuh, dan do'a yang tiada henti. Semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.
3. Achmad Jauhari, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan Devie Rosa Amanisa, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing II. Terima kasih telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan kepada penulis selama penelitian skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik, khususnya di Program Studi S1 Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura yang telah membagikan ilmunya kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. *Partner* terbaik, Risqi Annisa, Fahril, Ayek, Fajar, Icing, ubet yang selalu mendengar keluh kesah dan membantu penulis, serta memberi semangat positif.
6. Teman-teman satu perjuangan mahasiswa Teknik informatika 2016 Hendrik, Biru Sultan, Jundy, Didit, dan seluruh kawan-kawan lain yang tidak bisa saya sebutkan secara langsung. Terimakasih atas segala perjuangan dan kenangan yang diberikan.

Penulis sepenuhnya sadar bahwa pengerjaan skripsi ini tidak luput dari berbagai kesalahan. Oleh karena itu, penulis mohon maaf atas segala kekurangan yang ada. Berbagai saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan dari rekan-rekan pembaca.

Bangkalan, 2 Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.2.1 Permasalahan	3
1.2.2 Pertanyaan Penelitian.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Proposal.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 BPNN.....	5
2.2 Penelitian Terkait.....	6
2.2.1 BPNN.....	6
2.2.2 C4.5.....	6
2.2.3 <i>K-Means Clustering</i>	7
BAB III METODE USULAN.....	8
3.1 Arsitektur Sistem	8
3.2 Perhitungan BPNN	9
3.3 Sistem BPNN.....	14
3.4 Dataset	19

3.5	Tahapan Penelitian.....	20
3.5.1	Metode Penelitian... ..	20
3.5.2	Skenario Pengujian... ..	21
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....		22
4.1	Lingkungan Uji Coba	22
4.2	Data Uji Coba	22
4.3	Tahapan Proses	23
4.3.1	Pengambilan Data	23
4.3.2	Normalisasi Data.....	24
4.3.3	Insialisasi Data	24
4.3.4	Perkalian Input ke Hidden1	25
4.3.5	Perkalian Hidden ke Output.....	25
4.3.6	Backword Output ke Hidden	25
4.3.7	Backword Hidden ke Output	25
4.3.8	Pembaruan Bobot.....	26
4.3.9	Evaluasi.....	27
4.4	Pengujian Sistem	28
4.5	Hasil Pengujian.....	43
4.6	Hasil table Analisa output	57
4.7	Analiasa Hasil Pengujian... ..	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Arsitektur Sistem.....	8
Gambar 3.2 Contoh Perhitungan Backpropagation Neural Network.....	10
Gambar 3.3 Backpropagation Neural Network (BPNN)	14
Gambar 3.4 Gambar Data Website PT.Garam Persero.....	18
Gambar 3.5 Gambar Data PT.Garam Persero Berupa Excel	19
Gambar 4.1 Gambar Kualitas Garam Output.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Parameter	15
Tabel 3.2 Tabel Data	16
Tabel 3.3 Tabel Inisialisasi Bobot.....	16
Tabel 3.4 Tabel Input ke Hidden.....	16
Tabel 3.5 Tabel Aktivasi Hidden Menggunakan Sigmoid.....	16
Tabel 3.6 Tabel Hidden ke Output	16
Tabel 3.7 Tabel Aktivasi Output Menggunakan Sigmoid	17
Tabel 3.8 Tabel Proses Mundur Output ke Hidden.....	17
Tabel 3.9 Tabel Proses Mundur Hidden ke Output.....	17
Tabel 3.10 Tabel Memperbarui Bobot	17
Tabel 4.1 Tabel Lingkungan Uji Coba.....	21
Tabel 4. 2 Tabel Data Uji Coba.....	21
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Menggunakan K-Fold 1.....	27
Tabel 4.4 Tabel Pengujian Menggunakan K-Fold 2.....	30
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Menggunakan K-Fold 3.....	33
Tabel 4.6 Tabel Pengujian Menggunakan K-Fold 4.....	36
Tabel 4.7 Tabel Pengujian Menggunakan K-Fold 5.....	39
Tabel 4.8 Tabel Hasil Pengujian K-Fold 1.....	42
Tabel 4.9 Tabel Hasil Pengujian K-Fold 2.....	45
Tabel 4.10 Tabel Hasil Pengujian K-Fold 3.....	48
Tabel 4.11 Tabel Hasil Pengujian K-Fold 4.....	51
Tabel 4.12 Tabel Hasil Pengujian K-Fold 5.....	54