

**PENERAPAN METODE LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ)
UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT IKAN BAWAL BINTANG
(Studi Kasus : BALAI BUDIDAYA LAUT BATAM)**

Mulia Parna Putri Sijabat

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji
(muliasijabat@gmail.com)

Eka Suswaini, ST., MT

Dosen Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji
(suswanindah@yahoo.com)

Nurul Hayaty, ST., M.Cs.

Dosen Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji
(nurul.hayaty27@gmail.com)

ABSTRAK

Penyakit pada ikan merupakan suatu kendala yang akan dihadapi oleh pembudidaya ikan, hal ini cukup merugikan apabila ikan yang terserang penyakit tidak di tangani dengan tepat. Untuk itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem yang berfungsi untuk mendiagnosis penyakit ikan bawal bintang dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* dalam rangka menentukan penyakit mana yang lebih sesuai dengan data yang di *input*. Nilai dengan *learning rate* (α) = 0,1 memperoleh hasil akurasi yang paling tinggi yaitu sebesar 100% pada data latihan sedangkan pada data uji diperoleh nilai 93,54%.

Kata kunci : Diagnosis , *Learning Vector Quantization*, *Euclidean Distance*.

ABSTRACT

Diseases in fish is a constraint that will be faced by fish farmer, it is disadvantageous if fish are attacked by fish diseases are not handle properly. The purpose of this research is to made an system that function to diagnosis diseases silver pomfret fish by using the method of learning vector quantization in order to determine which one disease is more appropriate with the data input. The value with the learning rate (α) = 0.1 obtained the highest accuracy of 100% in the learning data while in the test data obtained accuracy of 93,54%.

Keywords : Diagnosis, Learning Vector Quantization, Euclidean Distance.

I. Pendahuluan

Indonesia memiliki potensi yang cukup besar dalam bidang pembudidayaan ikan, hal ini dikarenakan 2/3 luas wilayah merupakan wilayah laut dan memiliki jumlah pulau sebanyak 17.499 buah yang dapat dimanfaatkan dalam peningkatan produksi dari pembudidayaan ikan bawah laut. Kegiatan budidaya ini sangat penting untuk dilakukan, hal ini karena sumber daya perikanan di Indonesia telah mengalami *over fishing* dimana pada daerah-daerah tertentu terjadi penurunan jumlah populasi dan juga produksi.

Balai Budidaya Laut (BBL) Batam merupakan sebuah balai pemerintahan yang bertugas dalam

melaksanakan teknik pembenihan dan pembudidayaan ikan laut.

Ikan bawal bintang merupakan jenis ikan bawah laut yang cukup mudah dalam pembudidayaannya oleh karena itu jenis ikan menjadi primadona bagi para pembudidaya ikan. Dalam pembudidayaan ikan pembudidaya akan mengalami kendala yang akan mempengaruhi produksi seperti penyakit pada ikan dan bila sudah memasuki fase yang cukup parah akan mengakibatkan kematian pada ikan.

Kematian ikan ini dapat diatasi dengan penanganan yang tepat dalam mengidentifikasi jenis penyakit, gejala-gejala yang ditimbulkan dari penyakit tersebut

dan juga solusi yang sesuai dalam menangani masalah tersebut hingga bagaimana cara pengobatannya.

Learning Vector Quantization (LVQ) ini merupakan metode yang cepat, tepat dan juga akurat. Selain itu metode ini juga merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks oleh karena itu metode ini sering digunakan dalam berbagai bidang termasuk juga pada bidang kesehatan. Metode ini dapat melakukan pengelompokan data berdasarkan sifat dari atribut yang dimiliki dari sekelompok besar data.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan syaraf adalah merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Istilah buatan digunakan karena jaringan syaraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran (Kusumadewi, 2004).

2.2. Learning Vector Quantization (LVQ)

LVQ adalah algoritma klasifikasi terbimbing. Sebuah jaringan LVQ terdiri dari array vektor berlabel, yang secara konvensional disebut vektor bobot. Setiap label sesuai dengan kelas. Vektor bobot terdekat (vektor menang) dihitung, dan vektor ini diperbarui, sedemikian rupa sehingga semakin dekat dengan vektor input jika kedua milik kelas yang sama, dan dipindahkan jauh dari itu jika mereka milik kelas yang berbeda (Jmerelo, 1994)

2.3. Arsitektur LVQ

Learning Vector Quantization (LVQ) memiliki arsitektur yang terdiri dari 3 lapisan yaitu lapisan input (*input layer*), lapisan kompetitif (terjadi kompetisi pada input untuk masuk kedalam suatu kelas berdasarkan kedekatan jarak) dan lapisan output. Lapisan input dihubungkan dengan lapisan kompetitif oleh bobot. Dalam lapisan kompetitif, proses pembelajaran dilakukan secara terawasi. Input akan bersaing untuk dapat masuk dalam suatu kelas, yang kemudian akan

dihubungkan dengan lapisan output oleh fungsi aktifasi (Hidayati, 2010).

III. METODOLOGI

PENELITIAN

A. Metode Pengembangan Sistem

Metode Pengembangan Sistem Pada tahap pengembangan penelitian menggunakan metode model sekuensial linear atau siklus kehidupan klasik. Tahap pengembangan sistem ini terdiri dari proses-proses yang terstruktur yaitu : analisa kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program, penerapan program, dan pemeliharaan.

B. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yaitu:

1. Pengamatan (*Observasi*)

Yaitu metode pengumpulan data dengan cara mengadakan tinjauan secara langsung ke objek yang diteliti. Untuk mendapatkan data yang bersifat nyata dan meyakinkan maka penulis melakukan pengamatan langsung terhadap ikan bawal bintang di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam.

2. Studi Pustaka

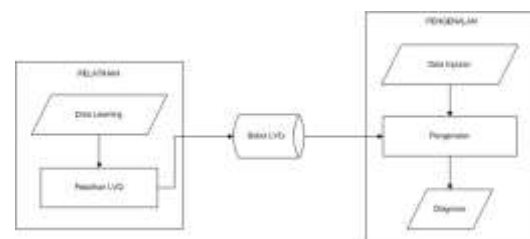
Untuk mendapatkan data-data yang bersifat teoritis maka penulis melakukan pengumpulan data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, jurnal, makalah ataupun referensi lain yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

3. Wawancara (*Interview*)

Merupakan suatu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab atau dialog secara langsung dengan pihak yang terkait. Dalam hal ini penulis melakukan wawancara di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam.

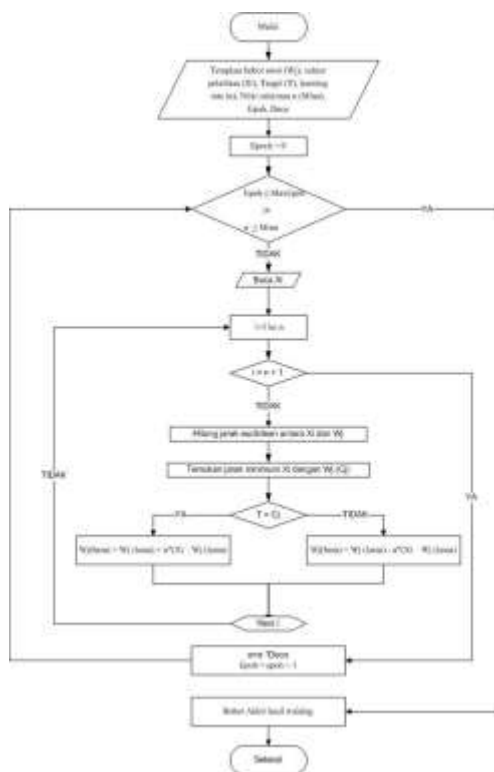
IV. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Perancangan pada sistem ini tampak seperti gambar-gambar berikut :



Gambar 1 Gambaran Umum

Flowchart diagram yang akan dibahas adalah mengenai proses pembelajaran yang akan menghasilkan bobot-bobot akhir.



Gambar 2 Flowchart Pengolahan Data

Proses pengolahan data terdapat 2 tahapan, pada tahap pertama melakukan proses mencari nilai terdekat dan proses kedua *update* nilai bobot.

Pada tahap pencarian jarak terdekat antar vektor inputan ke bobot (w) dengan menggunakan *euclidean distance*. *Euclidean distance* yaitu metode klasifikasi berdasarkan tetangga terdekat,

dengan menghitung jarak antara kedua buah objek.

$$d(\mathbf{X}_i, \mathbf{X}_j) = \|\mathbf{X}_i - \mathbf{X}_j\|$$

$$= \left[\sum_{k=1}^m (X_{ik} - X_{jk})^2 \right]^{1/2} \dots\dots\dots(1)$$

Setelah mengetahui setiap jarak antara vektor inputan dengan vektor bobot, dilakukan proses perhitungan jumlah jarak dengan mencari nilai terkecil dari perhitungan tersebut.

Kemudian pada tahap selanjutnya merupakan proses *update* nilai bobot. Dalam *update* nilai bobot ditentukan dari hasil yang didapatkan dari proses pencarian jarak terdekat. Nilai terkecil tersebut akan menjadi nilai akhir atau *winner* yang akan dirumuskan sebagai berikut :

1. Jika sesuai target maka digunakan persamaan

$$W_j = W_j + \alpha (X_i - W_j) \dots\dots\dots(2)$$

2. Jika tidak sesuai target maka digunakan persamaan

$$W_j = W_j - \alpha (X_i - W_j) \dots\dots\dots(3)$$

Nilai α akan selalu berkurang selama proses mencapai tujuan. Pengurangan nilai α bisa dilakukan

dengan menggunakan $\alpha = \alpha - \text{dec } \alpha$ atau dengan cara : $\alpha = \alpha - \alpha * \text{deca}$. Proses pengurangan nilai α akan berhenti apabila kondisi berikut terpenuhi:

- Epoh = 0 Sampai 1000
- MinAlpa = 0,02
- Alpa = 0,025 sampai 0,1
- Deca = 0,1

Setelah proses pengolahan data, dilakukan pula proses pengujian. *Flowchart* diagram yang akan dibahas adalah mengenai proses pengujian data. Proses pengujian data merupakan proses yang dilakukan untuk melihat seberapa suksesnya sistem berjalan.



Gambar 3 *Flowchart Pengujian Data*

Pada tahap ini, nilai bobot W_j didapatkan dari hasil proses yang telah dilakukan pada tahap *update* bobot akhir. Pada proses ini

dilakukan pencarian jarak terkecil menggunakan rumus *Euclidean* disatance yang dapat dilihat pada persamaan 1.

V. IMPLEMENTASI



Gambar 4 *Form Login*



Gambar 5 *Form Diagnosis*



Gambar 6 *Form Pemeriksaan*



Gambar 7 Form Penyakit

Gambar 8 Form Target

Gambar 9 Form Pengguna

Gambar 10 Form Learning

VI. KESIMPULAN

Bahwa penerapan metode LVQ pada sistem mampu untuk mendiagnosis penyakit ikan bawal bintang dimana nilai parameter dengan nilai *learning rate* (α), didapatkan nilai dengan *learning rate* (α) = 0,1 memperoleh hasil akurasi yang paling tinggi dibandingkan dengan nilai *learning rate* (α) yang lain yaitu sebesar 100%

pada data latihan sedangkan pada data uji diperoleh nilai *learning rate* (α) = 0,05 memperoleh hasil akurasi yang paling tinggi dibandingkan dengan nilai *learning rate* (α) yang lain yaitu sebesar 96,77%.

DAFTAR

R PUSTAKA

Hendrianto, Moh., Kedari, Novriadi, R., Haryono, dan Zaeni, A., 2009, *Pengendalian Hama Dan Penyakit Ikan. Departemen Kelautan Dan Perikanan.*

Hidayati, N., dan Warsito, B., 2010, *"Media Statiska." Prediksi Terjangkitnya Penyakit Jantung Dengan Metode Learning Vector Quantization"*.

Haykin, S., 1999, *Neural Networks and Learning Machines*, Third Edition, Pearson Education, Inc., Canada.

- Jmerelo, 1994, *Kohonen's LVQ*. from GeNeura Team: http://geneura.ugr.es/g-lvq/section3_2.html, 21 maret 2017.
- Kusumadewi, S., 2004, "*Membangun Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Matlab Dan Excel Link*", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Kusumadewi, S., dan Purnomo, H., 2013, "*Aplikasi Logika Fuzzy untuk pendukung Keputusan edisi 2*", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Leung, K. M., 2009, "*Learning Vector Quantization*. POLYTECHNIC UNIVERSITY, Department of Computer and Information Science3".
- Nurkhozin, A. Irawan, M., dan Mukhlash, I., 2011, "*Prosiding Seminar Nasional Penelitian. "Komparasi Hasil Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dan Learning Vector Quantization"*.
- Purwanti, E., Chandra A.S.F., dan Pujiyanto, 2013, "*Jurnal Fisika Dan Aplikasinya. "Desain Sistem Klasifikasi Kelainan Jantung Menggunakan Learning Vector Quantization"*
- Sumaraw, Y.H., Rizal, A., dan Tirtoasmoro, I.I., 2008, "*Tugas Akhir. "Pengklasifikasian Penyakit (Burkitt's Lymphoma, Hairy Cell Leukemia, Malaria,*

Sickle Cell Anemia)
Menggunakan Analisa
Tekstur Statistik Dan JST -
LVQ Pada Citra Sel Darah”.

Supian, E., 2008, “*Penanggulangan*
Hama Dan Penyakit Pada
Ikan”, Pustaka Baru Press,
Yogyakarta.