

IMPLEMENTASI METODE LEARNING VECTOR QUANTIZATION UNTUK KLASIFIKASI KESEHATAN BAYI DAN IBU HAMIL BERBASIS WEB

Yuni Zahara⁽¹⁾, Husaini⁽²⁾ Laila Qadriah⁽³⁾

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Jabal Ghafur, Sigli

email: zaharayuni62@gmail.com

Universitas Jabal Ghafur – Jalan Glee Gapui, Sigli, Aceh, Indonesia

ABSTRACT

Handling the delivery process by medical personnel can be used as a reference for measuring health services in an area. An indicator that needs to be considered important in maternal health services is the Maternal Mortality Rate (MMR) as well as for infants is the Infant Mortality Rate (IMR). So that there must be monitoring and special knowledge in real time for health workers in a puskesmas or village in classifying and monitoring the health development of infants and pregnant women by adopting data from Posyandu examinations carried out in the community. This is necessary for prevention, treatment and planning regarding the health of infants and pregnant women. Learning Vector Quantization (LVQ) is a pattern classification method with each output unit representing a particular category or class. Several output units should be used for each class. The weight vector to the output unit is a reference vector to a class. During training, the weights are adjusted in a supervised manner. With this classification method, it is possible to monitor the health of infants and pregnant women by monitoring indicators such as increased body weight, hormone levels, development of the pregnant mother's stomach, stable heart rate, fetal movements in the stomach, decreased baby movements before birth and so on. This system needs to be designed for this reason, namely to make it easier for midwives to monitor the health of babies and pregnant women

Keywords: *health, infants, pregnant women, LVQ*

ABSTRAK

Penanganan proses bersalin oleh tenaga medis bisa dijadikan salah satu acuan untuk mengukur pelayanan kesehatan disuatu wilayah. Indikator yang perlu dianggap penting dalam pelayanan kesehatan ibu adalah Angka Kematian Ibu (AKI) serta pada bayi adalah Angka Kematian Bayi (AKB). Sehingga harus adanya pemantauan dan pengetahuan khusus secara *realtime* bagi tenaga kesehatan di suatu puskesmas atau desa dalam mengklasifikasi dan memantau perkembangan kesehatan bayi dan ibu hamil dengan mengadopsi data pemeriksaan posyandu yang dilaksanakan di masyarakat. Hal ini diperlukan untuk pencegahan, penanganan dan perencanaan tentang kesehatan bayi dan ibu hamil. *Learning Vector Quantization* (LVQ) adalah metode klasifikasi pola dengan setiap output unit merepresentasikan kategori atau kelas tertentu. Beberapa *output* unit sebaiknya digunakan untuk setiap kelas. *Vektor* bobot ke output unit merupakan *reference vector* ke suatu *class*. Selama *training*, bobot disesuaikan secara *supervised*. Dengan adanya metode klasifikasi ini maka dapat memantau kesehatan bayi dan ibu hamil dengan memantau indikator seperti adanya peningkatan berat badan, kadar hormon, perkembangan perut ibu hamil, detak jantung yang stabil, pergerakan janin dalam perut, gerakan bayi akan menurun sebelum kelahiran dan sebagainya, maka sistem ini perlu dirancang dengan

alasan tersebut yaitu mempermudah bidan dalam memantau kesehatan bayi dan ibu hamil

Kata Kunci : kesehatan, bayi, ibu hamil, LVQ

Pendahuluan

Klasifikasi merupakan sebuah teknik dalam datamining pengolahan data untuk klasifikasi data training dan untuk mendapatkan sebuah keputusan terhadap klasifikasi sebuah kasus, misalnya dalam penelitian ini akan ditentukan klasifikasi bagaimana kesehatan bayi dan ibu hamil pada suatu puskesmas ataupun dalam sebuah posyandu di desa khususnya di kabupaten Pidie. ada beberapa metode yang digunakan dalam klasifikasi seperti *Learning Vector Quantization* yang dapat bekerja lebih cepat dari teknik klasifikasi *Naïve Bayes*.

Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

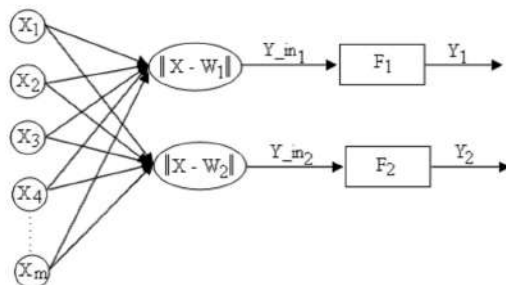
1. Batasan masalah dalam penelitian klasifikasi kesehatan bayi dan ibu hamil dilakukan dalam lingkup puskesmas berdasarkan data pelayanan posyandu.
2. Menerapkan metode LVQ untuk proses pengklasifikasian data training dan data sampel sehingga didapatkan sebuah kelas pengetahuan akan kesehatan bayi dan ibu hamil.

Tinjauan Pustaka

1. Learning Vector Quantization

Klasifikasi menggunakan *Learning Vector Quantization* (LVQ) dikembangkan oleh Teuvo Kohonen di tahun 1989. LVQ ini merupakan *single layer net* dengan setiap lapisan input terhubung secara langsung dengan neuron *output*. Keduanya dihubungkan dengan suatu bobot. Struktur jaringan pada LVQ terdiri dari x_i adalah input, w_i merupakan bobot dan y_i sebagai output.

Learning Vector Quantization (LVQ) adalah metode klasifikasi pola dengan setiap *output* unit merepresentasikan kategori atau kelas tertentu. Beberapa output unit sebaiknya digunakan untuk setiap kelas. *Vektor* bobot ke output unit merupakan *reference vector* ke suatu *class*. Selama *training*, bobot disesuaikan secara *supervised* (Fausett, 2016). Arsitektur dari LVQ ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Arsitektur LVQ

LVQ merepresentasikan *output* unit sebagai *particular class* atau kategori. Bobot vektor dalam sebuah unit merupakan *reference vector* ke suatu kelas (Fausett, 2016). Secara umum algoritma dari LVQ:

Langkah 1.

Inisialisasi input (x), bobot awal, *learning rate* (a).

Langkah 2.

While ($stop == false$) kerjakan langkah 3-7

Langkah 3.

Untuk setiap vektor input data latih (x) kerjakan langkah 4-5

Langkah 4.

Hitung j minimum euclidean dengan $\|x - w_j\|$

Langkah 5.

Update w_j dengan ketentuan:

Jika $T = C_j$ maka

$$w_j(\text{new}) = w_j(\text{old}) + a[x - w_j(\text{old})] \quad 1$$

Jika $T \neq C_j$ maka

$$w_j(\text{new}) = w_j(\text{old}) - a[x - w_j(\text{old})] \quad 2$$

Langkah 6.

Kurangi *learning rate* (tentukan konstanta c)

Langkah 7.

Hentikan pada iterasi tertentu atau *learning rate* mendekati 0 (tentukan *maxEpoch* atau *minAlpha*)

penjelasan algoritme yaitu:

x = nilai fitur masukan ($x_1, x_2, \dots, x_i$)

T = kelas pada pelatihan

w_j = bobot fitur output ke -j

C_j = kelas output ke -j

$\|x_j - w_j\|$ = menghitung jarak euclidean

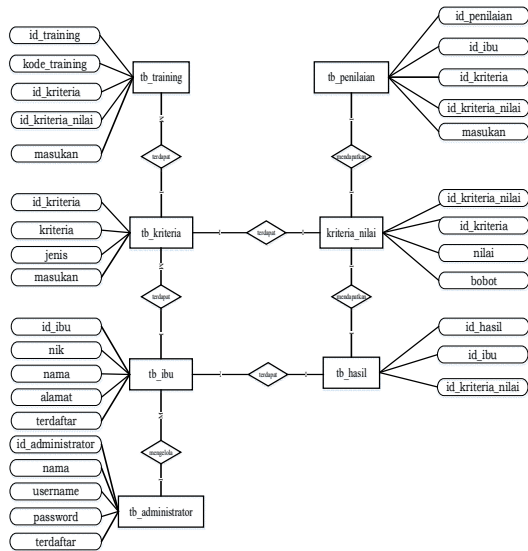
Cara menghitung jarak *Euclidean* menggunakan persamaan:

$$d(x, y) = \|x - y\| = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2} \quad 3$$

Perancangan Aplikasi

1. Perancangan Database

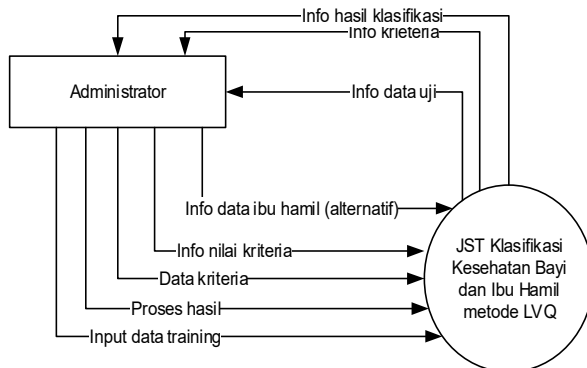
Pemodelan awal basis data yang banyak di gunakan adalah menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) ,adapun ERD pada pembangunan sistem basis data ini bisa dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Entity Relationship Diagram

2. Perancangan Sistem

Diagram ini merupakan bagian keseluruhan sistem berjalan. Adapun bentuk diagram konteks dari Implementasi Metode *Learning Vector Quantization* Untuk Klasifikasi Kesehatan Bayi dan Ibu Hamil yaitu seperti pada gambar 3.2 berikut :



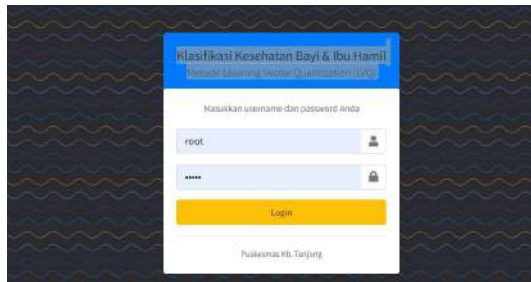
Gambar 3.2 Diagram Konteks Sistem

Implementasi Sistem

Implementasi Metode *Learning Vector Quantization* Untuk Klasifikasi Kesehatan Bayi dan Ibu Hamil Berbasis Web yang membentuk sebuah program yang tersusun dengan rangkaian *syntax* bahasa pemrograman salah satunya adalah PHP. Berikut adalah halaman-halaman dari aplikasi yang telah dibuat :

1. Tampilan Halaman Login

Tampilan halaman login ini merupakan halaman yang berfungsi sebagai halaman yang mengidentifikasi admin yang akan mengakses halaman web. Adapun tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Login

2. Tampilan Halaman Utama Aplikasi

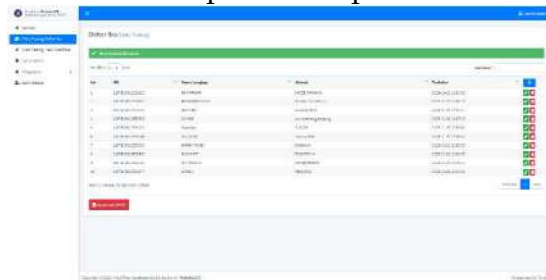
Tampilan halaman ini untuk merupakan halaman utama saat admin mengakses aplikasi. Adapun rancangannya dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Utama Admin

3. Tampilan Halaman Data Daftar Ibu Hamil

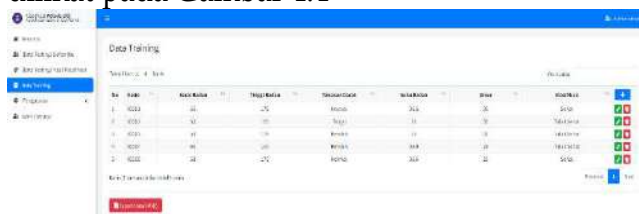
Halaman ini merupakan menu untuk mengelola data alternatif. Adapun tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Halaman Data Daftar Ibu Hamil

4. Tampilan Halaman Data Training

Halaman ini untuk mengelola data klasifikasi training dari data terdahulu yang diperoleh dari puskesmas kembang tanjong. Adapun tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Data

Training

5. Tampilan Halaman Data Kriteria

Halaman ini untuk mengelola data kriteria kesehatan bayi dan ibu hamil. Adapun tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Data Kriteria

6. Tampilan Halaman Kriteria Penilaian

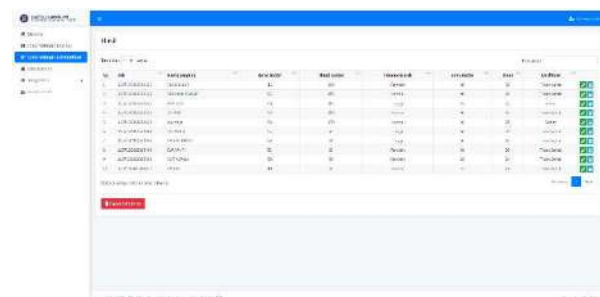
Halaman ini untuk mengelola data nilai yang ada di kriteria. Tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Kriteria Penilaian

7. Tampilan Halaman Hasil Klasifikasi

Halaman ini menampilkan hasil klasifikasi kesehatan bayi dan ibu hamil. Adapun untuk lebih jelasnya lihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Hasil Klasifikasi

7. Tampilan Halaman Cetak Laporan Hasil

Admin dapat mencetak laporan hasil perhitungan dengan format pdf. Adapun rancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.8.

Puskesmas Kb. Tanjong
Klasifikasi Kesehatan Bayi & Ibu Hamil Metode LVQ

Laporan Data Ibu

No	NIK	Nama Lengkap	Alamat	Tanggal
1	1107130012504123	RAHMADHANI	KAYE PANYAMAS	22/01/2023 12:13:08
2	1107130012504123	RAHMADHANI YUSUF	Kayen ke 1 Lelabuan	22/01/2023 12:14:13
3	1107130012505003	MAULIDA	Kayung DHOE	22/01/2023 12:15:27
4	1107130012505003	ZAHAD	Desa Itebung Tanjung	22/01/2023 12:17:13
5	1107130012505022	RAHMAH	SUKON	22/01/2023 12:17:40
6	1107130012505048	SALAMAH	Jorong Beki	22/01/2023 12:18:55
7	1107130012505066	AFRIYAH RUSLI	Bantayan	22/01/2023 12:19:55
8	1107130012505067	EVA YANTI	REUNYU LEM	22/01/2023 12:20:06
9	1107130012505069	CUT AMALIA	Kayung Tanjong	22/01/2023 12:21:55
10	1107130012505077	AFRIAH	MAKAMAS	22/01/2023 12:23:00

Gambar 4.8 Tampilan Halaman Cetak Laporan Hasil

Kesimpulan Dan Saran

1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian aplikasi Implementasi Metode *Learning Vector Quantization* Untuk Klasifikasi Kesehatan Bayi dan Ibu Hamil Berbasis Web ini adalah:

- Aplikasi klasifikasi kesehatan bayi dan ibu hamil yang dibangun ini dapat meningkatkan pelayanan yang baik untuk ibu hamil agar ibu dan bayi mendapatkan pelayanan yang cepat praktis dan efisien.
- Aplikasi kesehatan bayi dan ibu hamil menggunakan metode lvq yang dibangun berbasis web dapat memberikan kemudahan kepada pasien atau ibu hamil yang berada diluar kota atau wilayah untuk melakukan proses pemeriksaan secara praktis.
- Aplikasi kesehatan bayi dan ibu hamil menggunakan metode *Learning Vector Quantization* ini dapat memberikan kemudahan petugas atau bidan dalam mengelola data pasien.

2. Saran-Saran

Dalam pembuatan aplikasi Klasifikasi Kesehatan Bayi dan Ibu Hamil Berbasis Web masih terdapat beberapa kekurangan. Bagi yang berminat mengembangkan aplikasi ini disarankan untuk dapat melengkapi *aplikasi* ini dimasa yang akan datang, diantaranya adalah :

- Memperbaiki di sisi tampilan aplikasi agar lebih menarik untuk petugas atau bidan.
- Menambahkan metode lainnya untuk menunjang agar hasil yang diperoleh lebih akurat.

Daftar Pustaka

Kementerian Kesehatan bekerjasama dengan WHO, POGI, HOGSI dan PB IBI, 2018.

Buku Saku Pelayanan Kesehatan Ibu di Fasilitas Kesehatan Dasar dan Rujukan Edisi Pertama. Jakarta.

- Arifianto, A. J., Sarosa, M. dan Setyawati, O., 2017. *Klasifikasi Stroke Berdasarkan Kelainan Patologis dengan Learning Vector Quantization*. Jurnal EECCIS Vol.8 No.2.
- Fausset, L.V., 2016. *Fundamentals of Neural Network: Arsitektur, Algorithm, and Application*, Prentice Hall, New Jersey.
- Zakky. 2018. *Pengertian bank secara umum dan menurut ahli*. Yogyakarta : Mediakom.
- Hamkonda dan Tairas. 2018. *Pengantar klasifikasi persepuluhan dewey*. Jakarta : gunung mulia,
- Sulistyo-Basuki. 2016. *Pengantar Ilmu Perpustakaan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Suwarno. 2017. *Pengetahuan dasar kepustakaan*. Ghalia indonesia.
- Prawirohardjo, Sarwono. 2014. *Ilmu Kebidanan Sarwono Prawirohardjo*. Jakarta: PT. Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Rahmawati, A. 2019. *Asuhan Keperawatan Maternitas*. Yogyakarta: PT. Pustaka Baru.
- Rukiyah, Dkk. 2020. *Asuhan Kebidanan Kehamilan*. Jakarta: Trans Info Media. Hal. 4, 25-26, 92, 112, 180-183.
- Sulistyoningsih. 2011. *Gizi Untuk Kesehatan Ibu dan Anak*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI.
- Kadir. 2018. *Tuntunan belajar database menggunakan MySQL*. C.V. Andi Offset. Yogyakarta.