

**PENERAPAN METODE *LEARNING VECTOR QUANTIZATION*
(LVQ) UNTUK MENDENTIFIKASI PENYAKIT MATA
MERAH VISUS NORMAL**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

GINA DAMAYANTI
NIM : 09021281722039

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

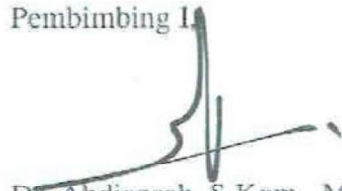
**PENERAPAN METODE *LEARNING VECTOR QUANTIZATION* (LVQ)
UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT MATA MERAH VISUS
NORMAL**

Oleh:

**GINA DAMAYANTI
NIM : 09021281722039**

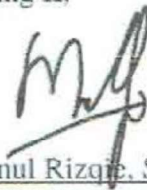
Palembang, 28 Juli 2022

Pembimbing I,



Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198410012009121005

Pembimbing II,



M. Qurhanul Rizqie, S.Kom., M.T.
NIP. 198712032022031006

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003


TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Jumat tanggal 6 Juli 2022 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Gina Damayanti
NIM : 09021281722039
Judul : Penerapan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) Untuk Mengidentifikasi Penyakit Mata Merah Visus Normal

1. Ketua Penguji

Novi Yusliani, M.T.
NIP. 198211082012122001



2. Penguji I

Dr. M. Fachrurrozi, M.T.
NIP. 198005222008121002



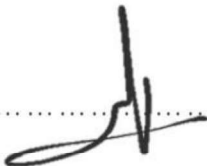
3. Penguji II

M. Naufal Rachmatullah, M.T.
NIP. 199212012022031008



4. Pembimbing I

Dr. Abdiansah, S.Kom, M.Cs.
NIP. 197812222006042003



5. Pembimbing II

M. Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D.
NIP. 198712032022031006



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gina Damayanti
NIM : 09021281722039
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Penerapan Metode *Learning Vector Quantization* (LVQ)
Untuk Mengidentifikasi Penyakit Mata Merah Visus
Normal

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 9%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.

Palembang, 28 Juli 2022



Gina Damayanti
NIM. 09021281722039

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"A good head and good heart are always a formidable combination. But when you add to that a literate tongue or pen, then you have something very special."

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- **Kedua orangtuaku tercinta, kakak, dan Adik**
- **Keluarga besarku**
- **Teman Setiaku**
- **Rekan-rekan Seperjuangan**
- **Fakultas Ilmu Komputer**
- **Universitas Sriwijaya**

APPLICATION OF LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ) METHOD FOR IDENTIFICATION OF RED EYE NORMAL VISUAL DISEASES

By:

Gina Damayanti

09021281722039

ABSTRACT

Taking care and maintaining healthy eyes are very important for human, because eyes are one of the senses that help human to do daily activities. Eyes that give visual information to human, cannot be separated for the threat of many eye diseases. The diseases can attack from small to big scale. Unfortunately, eye diseases are usually considered not to have such potential to harm human, so eye health often to be ignored by people in general. Therefore, in this paper a system to identify eye diseases has been developed using Learning Vector Quantization (LVQ) method. This method can give classification to a pattern that represents a specific class, which will move to a nearer position to the corresponding class when the classification data point is true. In this research, there are 17 symptoms and 4 eye diseases that were processed in training and testing processes, where the data were divided into training data and testing data. In the training process, the LVQ method did some stages to get the final weight. The weight will be used in the testing process. Using the LVQ method, the resulting accuracy is 95%, with the values of precision, recall, and f1-score are 96,3%, 95% and 95,2% that means this system works fine, so it can be concluded that the LVQ method can be used for eye disease identification.

Keywords : identification, eye diseases, Learning Vector Quantization

PENERAPAN METODE *LEARNING VECTOR QUANTIZATION* (LVQ) UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT MATA MERAH VISUS NORMAL

Oleh:

Gina Damayanti

09021281722039

ABSTRAK

Menjaga dan merawat kesehatan mata sangatlah penting bagi manusia, sebab mata merupakan salah satu indera yang membantu manusia dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Mata yang memberikan informasi visual kepada manusia, tidak terlepas dari ancaman penyakit yang dapat menyerangnya. Penyakit tersebut bisa menyerang dalam skala yang ringan ataupun skala berat. Sayangnya, kesehatan mata dianggap tidak memiliki potensi untuk membahayakan manusia, sehingga sering diabaikan. Oleh karena itu, pada permasalahan ini kemudian dikembangkan sistem identifikasi penyakit mata dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). Metode ini mampu memberikan klasifikasi terhadap pola yang mewakili kelas tertentu. Pola tersebut berpindah posisi lebih dekat pada kelas yang sesuai jika titik data klasifikasi benar. Pada penelitian ini, terdapat 17 gejala dan 4 penyakit mata yang kemudian diproses dalam pelatihan dan pengujian dengan data-datanya dibagi menjadi data latih dan data uji. Pada proses pelatihan, metode LVQ melakukan beberapa tahapan untuk mendapatkan bobot akhir. Bobot ini nantinya digunakan pada proses pengujian. Dengan menggunakan metode LVQ, hasil akurasi yang diperoleh sebesar 95% disertai dengan nilai precision, recall dan f1-score berturut-turut sebesar 96,3%, 95% dan 95,2% yang menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik, sehingga metode *Learning Vector Quantization* mampu diterapkan pada identifikasi penyakit mata.

Kata Kunci : *identifikasi, penyakit mata, Learning Vector Quantization*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tuaku, Siti Khodijah dan Agus Tri Sutapraja, saudara-saudariku, Gugun Ramdhan Natapraja, Mira Ramdian Ningsih, Agum Ginanjar, Astria Kusuma Wardani dan seluruh keluarga besarku yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. Bapak Jaidan Jauhari selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Bapak Alvi Syahrini Utami selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
3. Bapak Dr. Abdiansah, S.Kom, M.Cs. selaku dosen pembimbing I dan M. Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D. selaku pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. M. Fachrurrozi, M.T. selaku dosen pembimbing akademik dan dosen penguji I, yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi penulis dalam proses perkuliahan dan Bapak M. Naufal Rachmatullah, M.T. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan dorongan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Syahril Jasuar selaku teman hati saya yang telah mendukung, membantu serta menemani perjalanan perkuliahan saya.

7. Amelia, Tita Dwi Yulian dan Yuli Aprianti selaku sahabat yang telah menemani dan memotivasi selama proses menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Teman-teman jurusan Teknik Informatika yang telah berbagi keluh kesah, motivasi, semangat, dan canda tawa selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 28 Juli 2022

Gina Damayanti

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|--|--------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAH TUGAS AKHIR..... | ii |
| TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | v |
| ABSTRACT | vi |
| ABSTRAK | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| DAFTAR PUSTAKA | xviii |

BAB I. PENDAHULUAN

| | |
|---------------------------------|-----|
| 1.1 Pendahuluan | I-1 |
| 1.2 Latar Belakang | I-1 |
| 1.3 Rumusan Masalah | I-3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | I-3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | I-4 |
| 1.6 Batasan Masalah..... | I-4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | I-5 |
| 1.8 Kesimpulan | I-5 |

BAB II. KAJIAN LITERATUR

| | |
|-----------------------|------|
| 2.1 Pendahuluan | II-1 |
|-----------------------|------|

| | |
|---|------|
| 2.2 Landasam Teori..... | I-1 |
| 2.2.1 Penyakit Mata..... | II-1 |
| 2.2.2 Jaringan Syaraf Tiruan | II-2 |
| 2.2.3 <i>Learning Vector Quantization</i> | II-3 |
| 2.2.4 <i>Confusion Matrix</i> | II-5 |
| 2.3 Penelitian Terdahulu Yang Relevan..... | II-7 |
| 2.4 Kesimpulan | II-9 |

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|--------|
| 3.1 Pendahuluan | III-1 |
| 3.2 Tahapan Penelitian | III-1 |
| 3.2.1 Tahapan Pengumpulan Data | III-2 |
| 3.2.2 Menetapkan Kerangka Kerja..... | III-3 |
| 3.2.3 Membangun Perangkat Lunak Klasifikasi Penyakit Mata Merah Menggunakan <i>Learning Vector Quantization</i> | III-6 |
| 3.2.4 Menguji Kinerja Perangkat Lunak | III-7 |
| 3.2.5 Membuat Kesimpulan | III-7 |
| 3.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak | III-7 |
| 3.3.1 Rational Unified Process..... | III-8 |
| 3.3.1.1 Fase Insepsi | III-9 |
| 3.3.1.2 Fase Elaborasi | III-9 |
| 3.3.1.3 Fase Kontruksi | III-9 |
| 3.3.1.4 Fase Transisi | III-10 |

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

| | |
|--|------|
| 4.1 Pendahuluan | IV-1 |
| 4.2 Fase Insepsi | IV-1 |
| 4.2.1 Pemodelan Bisnis | IV-1 |
| 4.2.2 Kebutuhan | IV-2 |
| 4.2.3 Analisis dan Desain..... | IV-3 |
| 4.2.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak | IV-4 |

| | |
|--------------------------------------|-------|
| 4.2.3.2 Desain Perangkat Lunak | V-11 |
| 4.3 Fase Elaborasi | IV-16 |
| 4.3.1 Pemodelan Bisnis | IV-16 |
| 4.3.2 Kebutuhan Sistem | IV-16 |
| 4.3.3 Diagram Aktivitas | IV-17 |
| 4.3.4 Diagram <i>Sequence</i> | IV-19 |
| 4.3.5 Perancangan Antarmuka | IV-20 |
| 4.4 Fase Konstruksi..... | IV-23 |
| 4.4.1 Pemodelan Bisnis..... | IV-23 |
| 4.4.2 Implementasi | IV-25 |
| 4.4.2.1 Implementasi Kelas..... | IV-25 |
| 4.4.2.2 Implementasi Antarmuka | IV-27 |
| 4.5 Fase Transisi | IV-29 |
| 4.5.1 Pemodelan Bisnis | IV-29 |
| 4.5.2 Kebutuhan Sistem | IV-29 |
| 4.5.3 Rencana Pengujian | IV-30 |
| 4.5.4 Implementasi | IV-31 |
| 4.6 Kesimpulan | IV-34 |

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

| | |
|--|------|
| 5.1 Pendahuluan | V-1 |
| 5.2 Data Hasil Percobaan Penelitian | V-1 |
| 5.2.1 Konfigurasi Percobaan | V-1 |
| 5.2.1 Hasil Pengujian Maks Iterasi..... | V-2 |
| 5.2.1 Hasil Pengujian <i>Error Tolerance</i> | V-5 |
| 5.2.1 Hasil Pengujian <i>Learning Rate</i> | V-7 |
| 5.2.1 Hasil Pengujian <i>Ratio Decrease</i> | V-10 |
| 5.3 Analisis Hasil Percobaan..... | V-12 |
| 5.4 Kesimpulan | V-14 |

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|-----------------------|------|
| 6.1 Pendahuluan | I-1 |
| 6.2 Kesimpulan | VI-1 |
| 6.3 Saran..... | VI-2 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| DAFTAR PUSTAKA | xi |
|-----------------------------|-----------|

DAFTAR TABEL

Halaman

| | | |
|-------------|--|-------|
| Tabel II-1 | Model <i>Confusion Matrix</i> | I-2 |
| Tabel III-1 | Atribut Dataset Penyakit Mata Merah Visus Normal | III-2 |
| Tabel III-2 | Rancangan Tabel Hasil Pengujian Identifikasi | III-5 |
| Tabel IV-1 | Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak | IV-3 |
| Tabel IV-2 | Kebutuhan Non Fungsional Perangkat Lunak | IV-3 |
| Tabel IV-3 | Sample Dataset..... | IV-5 |
| Tabel IV-4 | Bobot Inisial | IV-6 |
| Tabel IV-5 | Hasil Pembobotan | IV-8 |
| Tabel IV-6 | Bobot Yang Telah Di <i>Update</i> | IV-10 |
| Tabel IV-7 | Definisi Aktor pada Diagram <i>Use Case</i> | IV-11 |
| Tabel IV-8 | Definisi Use Case | IV-12 |
| Tabel IV-9 | Skenario <i>Use Case</i> Pelatihan | IV-12 |
| Tabel IV-10 | Skenario <i>Use Case</i> Pengujian | IV-14 |
| Tabel IV-11 | Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Identifikasi | IV-15 |
| Tabel IV-12 | Daftar Implementasi Kelas Perangkat Lunak..... | IV-25 |
| Tabel IV-13 | Skenario Pengujian Memasukkan Data | IV-30 |
| Tabel IV-14 | Skenario Pengujian Melakukan Pelatihan..... | IV-31 |
| Tabel IV-15 | Skenario Pengujian Melakukan Pengujian..... | IV-31 |
| Tabel IV-16 | Hasil Pelatihan..... | IV-32 |
| Tabel IV-17 | Hasil Pengujian..... | IV-33 |
| Tabel IV-18 | Hasil Pengujian Melakukan Identifikasi | IV-33 |
| Tabel V-1 | Kombinasi Parameter Pengujian Maks Iterasi | V-2 |
| Tabel V-2 | Tabel Hasil Pengujian Maks Iterasi | V-3 |

| | | |
|-----------|--|------|
| Tabel V-3 | Kombinasi Parameter Pengujian <i>Error Tolerance</i> | V-5 |
| Tabel V-4 | Tabel Hasil Pengujian <i>Error Tolerance</i> | V-6 |
| Tabel V-5 | Kombinasi Parameter Pengujian <i>Learning Rate</i> | V-7 |
| Tabel V-6 | Tabel Hasil Pengujian <i>Learning Rate</i> | V-8 |
| Tabel V-7 | Kombinasi Parameter Pengujian <i>Ratio Decrease</i> | V-10 |
| Tabel V-8 | Tabel Hasil Pengujian <i>Ratio Decrease</i> | V-10 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar II-1 Model Arsitektur Learning Vector Quantization | I-3 |
| Gambar III-1 Diagram Tahapan Penelitian..... | III-1 |
| Gambar III-2 <i>Flowchart</i> (Diagram Alir) Kerangka Kerja | III-4 |
| Gambar III-3 Diagram Proses <i>Rational Unified Process</i> (RUP) | III-8 |
| Gambar IV-1 Diagram <i>Use Case</i> | IV-11 |
| Gambar IV-2 Diagram Aktivitas Pelatihan..... | IV-17 |
| Gambar IV-3 Diagram Aktivitas Pengujian..... | IV-18 |
| Gambar IV-4 Diagram Aktivitas Identifikasi | IV-19 |
| Gambar IV-5 Diagram Sekuensial Pelatihan | IV-19 |
| Gambar IV-6 Diagram Sekuensial Pengujian | IV-20 |
| Gambar IV-7 Diagram Sekuensial Identifikasi..... | IV-20 |
| Gambar IV-8 Rancangan Antamuka <i>tab</i> “Pelatihan” | IV-21 |
| Gambar IV-9 Rancangan Antamuka <i>tab</i> “Pengujian” | IV-21 |
| Gambar IV-10 Rancangan Antamuka <i>tab</i> “Identifikasi” | IV-22 |
| Gambar IV-11 Rancangan Antamuka <i>tab</i> “Keluar” | IV-22 |
| Gambar IV-12 Diagram Kelas Perangkat Lunak | IV-24 |
| Gambar IV-13 Tampilan Antarmuka Menu Utama | IV-27 |
| Gambar IV-14 Tampilan Antarmuka <i>tab</i> “Pelatihan” | IV-28 |
| Gambar IV-15 Tampilan Antarmuka <i>tab</i> “Pengujian” | IV-28 |
| Gambar IV-16 Tampilan Antarmuka <i>tab</i> “Identifikasi” | IV-29 |
| Gambar V-1 Grafik Hasil Pengujian Maks Iterasi | V-4 |
| Gambar V-2 Tampilan Hasil Pengujian Maks Iterasi | V-4 |
| Gambar V-3 Grafik Hasil Pengujian <i>Error Tolerance</i> | V-6 |
| Gambar V-4 Tampilan Hasil Pengujian <i>Error Tolerance</i> | V-7 |
| Gambar V-5 Grafik Hasil Pengujian <i>Learning Rate</i> | V-9 |
| Gambar V-6 Tampilan Hasil Pengujian <i>Learning Rate</i> | V-9 |
| Gambar V-7 Grafik Hasil Pengujian <i>Ratio Decrease</i> | V-11 |
| Gambar V-8 Tampilan Hasil Pengujian <i>Ratio Decrease</i> | V-12 |
| Gambar V-9 Tampilan Hasil Pengujian Parameter LVQ | V-13 |

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Kode Program L1-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab pendahuluan akan membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Pendahuluan dimulai dengan menjelaskan alasan melaksanakan penelitian ini dan perencanaan awal penelitian, serta susunan dan bentuk hasil penelitian.

1.2 Latar Belakang

Mata dapat menyerap informasi visual yang digunakan untuk melakukan aktivitas sehari-hari, namun peran dari mata yang begitu penting tidak membuat manusia sadar untuk menjaga kesehatan mata sehingga mata sering kali dapat terjangkit penyakit dari skala yang ringan sampai skala berat. Kenyataannya, kesehatan mata sering diabaikan karena masyarakat pada umumnya menganggap bahwa penyakit yang menyerang mata bukanlah penyakit yang mematikan atau berdampak pada kehidupan. Pandangan masyarakat tersebutlah yang membuat penyakit mata dianggap tidak memiliki potensi yang membahayakan bagi manusia (Perdami, 2013).

Berdasarkan pada uraian sebelumnya, beberapa cara dilakukan untuk mengatasi persoalan tersebut agar dapat membantu menanggulangi kebutaan dan gangguan penglihatan diantaranya adalah dikembangkannya system untuk melakukan klasifikasi penyebab merah terhadap penyakit mata. Dalam klasifikasi

ini, beberapa metode telah diterapkan salah satunya adalah metode *Naïve Bayes – Certainly Factor* (Lestari, Hidayat, & Putri, 2016). Hanya saja akurasi rata-rata yang didapatkan sebesar 78,4%, sehingga untuk mendapatkan akurasi yang lebih baik lagi kemudian penelitian ini dilanjutkan dengan menggunakan metode yang berbeda yakni metode *Learning Vector Quantization* (LVQ).

Pemilihan metode klasifikasi dengan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) pada permasalahan ini selain karena proses perhitungan yang dilakukan jauh lebih baik pada saat *learning* baik terhadap data latih dan data uji, metode ini juga tergantung pada beberapa parameter yang menunjang dalam proses klasifikasi penyakit mata antara lain adalah *learning rate* (α), pengurangan *learning rate* (Dec α), *minimal learning rate* (Min α) dan iterasi maksimum (Max α).

Penelitian mengklasifikasi penyakit mata dengan menggunakan metode *Learning Vector Quantization* juga telah dikembangkan oleh Entra, Dian, dan Ahmad (2018). Hanya saja dataset yang mereka pakai merujuk ke penyakit mata yang secara khusus dengan skenario pengujian sebanyak 10 kali, dengan parameter optimal yang didapatkan yaitu $\alpha = 0,4$, Dec $\alpha = 0,8$, Min $\alpha = 0,00001$, dan Max $\alpha = 25$ serta perbandingan jumlah data latih dan data uji yang digunakan yaitu 80:20 untuk 100 data latih dan 25 data uji, maka mereka memperoleh akurasi rata-rata sebesar 82% dan akurasi tertinggi sebesar 92%.

Selain itu juga pada penelitian terdahulu, hasil akurasi yang diperoleh untuk metode LVQ adalah 98% (Krisnanti, Dewi, & Cholissodin, 2015), 91,79% (Ganidar, Putri, & Dewi, 2015), 88% (Prabowo, Dewi, & Suprpto, 2015), 84,5%

(Martinuva, Ratnawati, & Indriati, 2015), 93% (Umam, Dewi, & Cholissodin, 2015), 100% (Islamiah, Cholissodin, & Dewi, 2016), dan 98,25% (Wijayanti, Cholissodin, & Murlistyarini, 2016).

Berdasarkan referensi penelitian yang dilakukan sebelumnya, tujuan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) adalah untuk mendekati distribusi *class vector* untuk meminimalkan kesalahan pada saat melakukan pengklasifikasian. Sehingga dapat menggunakan metode LVQ, diharapkan dapat melatih data *input* untuk diproses secara signifikan agar lebih cepat dalam meringkas atau mengurangi dataset yang besar untuk sejumlah kecil *vector*.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) mengklasifikasi penyakit mata merah visus normal?
2. Bagaimana kinerja metode *Learning Vector Quantization* (LVQ) pada klasifikasi penyakit mata merah visus normal?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan perangkat lunak menggunakan metode *Learning Vector Quantization* untuk mengklasifikasi penyakit mata visus normal.
2. Mengukur kinerja metode *Learning Vector Quantization* pada data penyakit mata visus normal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Perangkat lunak yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengklasifikasi penyakit mata visus normal.
2. Dapat menjadi alternative prediksi penyakit mata merah visus normal secara dini.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Lestari, Hidayat, dan Putri (2016).
2. Data yang digunakan dalam format .xlsx.
3. Data yang digunakan adalah data penyakit mata pada manusia.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan pokok-pokok pikiran rencana penulisan skripsi seperti latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta batasan masalah.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan menjelaskan dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian serta menguraikan hasil dari penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan deskripsi data penelitian, tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian, metode pengembangan perangkat lunak, serta manajemen dari penelitian ini.

1.8 Kesimpulan

Pada bab ini telah disimpulkan bahwa masalah yang harus diselesaikan pada penelitian ini adalah bagaimana mengklasifikasi penyakit mata merah bervisus normal secara efektif menggunakan *Learning Vector Quantization* (LVQ).

DAFTAR PUSTAKA

- Budianita, E., & Prijodi, W. (2013). Penerapan Learning Vector Quantization (LVQ) untuk Klasifikasi Status Gizi Anak. *IJCCS (Indonesia Journal of Computing and Cybernetics Sysytems)*, 7(2), 155-166.
- Entra, Dian, Ahmad Afif. (2018). *Identifikasi Penyakit Mata Menggunakan Metode Learning Vector Quantization (LVQ)*. PTIIK DORO.
- Fausett, L. (1994). *Fundamentals of Neural Network : Architectures, Algorithms, and Applications*. Prentice-Hall.
- Ganidar, Finish Revita, Rekyan Regasari Mardi Putri, dan Candra Dewi. (2015). *Pengklasifikasian Mutu Susu Sapi Menggunakan Metode Learning Vector Quantization (LVQ)*. PTIIK DORO.
- Islamiah, Nurul, Imam Cholissodin dan Candra Dewi. (2016). *Klasifikasi Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode Learning Vector Quantization (LVQ)*. PTIIK DORO.
- Kohonen, T. (1990, June). Improved versions of learning vector quantization. In 1990 ijenn international joint conference on Neural networks (pp. 545-550). IEEE..
- Krisnanti, Greogoria Willa, Candra Dewi, dan Imam Cholissodin. (2015). *Klasifikasi Kualitas Daun Nilam (Pogostemon Cablin Benth) Menggunakan Citra Digital Dan Algoritma Learning Vector Quantization*. PTIIK DORO.

- Leleury, Z. A., & Patty, H.M. (2013). Analisis cluster dan diagnosa penyakit menggunakan jaringan syaraf tiruan. Prosiding FMIPA Universitas Pattimura.
- Lestari, Putri, Nurul Hidayat, dan Reykan Regasari Mardi Putri. (2016). *Pemodelan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Naïve Bayes-Certainty Factor*. PTIIK DORO.
- Martinuva, Evita Devi, Dian Eka Ratnawati, dan Indriati. (2015). *Implementasi Learning Vector Quantization (LVQ) Untuk Pemilihan Keminatan*. PTIIK DORO.
- Perdami. 2013. Departemen Kesehatan RI *Gangguan, Situasi Global, Penglihatan*.
- Prabowo, Wahyu Sugih, Candra Dewi, dan Suprpto. (2015). *Pengenalan Bahasa Isyarat Menggunakan Citra Digital Dengan Algoritma Learning Vector Quantization*. PTIIK DORO.
- Putra, R. t., Cholissodin, I., & Dewi, C. (2018). Klasifikasi Jenis Audio Berdasarkan Kondisi Psikologi Menggunakan Kombinasi Algoritme Self Organizing Maps dan Learning Vector Quatization. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* e-ISSN, 2548, 964X.
- Sela, E. I., & Hartati, S,. (2015). Pengenalan Jenis THT Menggunakan Jaringan Learning Vector Quantization. Universitas Gajah Mada.
- Umam, Muhammad Sa'idul, Candra Dewi, dan Imam Cholissodin. (2015). *Implementasi Metode Learning Vector Quantization (LVQ) Untuk Identifikasi Penyakit Pada Citra Daun Tanaman Kedelai*. PTIIK DORO.

Widianto, A. (2020). Verifikasi Telapak Tangan *Menggunakan Moment Invariants dan Learning Vector Quantization*. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Palembang (tidak dipublikasikan).

Wijayanti, Diana Maulida Putri, Imam Cholissodin, dan Sinta Murlistyarini. (2016). *Identifikasi Diagnosis Perubahan Hasil Perawatan Kulit Menggunakan Metode Learning Vector Quantization (LVQ)*. PTIIK DORO.

Wuryandari, M. D. & Afrianto, I. (2012). Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dan Learning Vector Quantization pada Pengenalan Wajah. *Jurnal Komputer dan Informatika* vol. I No. 01, Pp. 45-51.

Ying, Zhang & Mei, Li. (2016). An Evaluation Model of Water Quality Based of Learning Vector Quantization Neural Network. *Proceedings of the 35th Chinese Control Conference*, Pp.3658-3689.