

**DETEKSI PENYAKIT GULA DARAH PADA IBU HAMIL
MENGUNAKAN METODE *LEARNING VECTOR
QUANTIZATION (LVQ)***

(Studi Kasus PUSTU Desa Pasir Intan)

SKRIPSI



OLEH

RANI ANDIWI
NIM. 1937014

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
ROKAN HULU
2024**

PERSETUJUAN PEMBIMBING
DETEKSI PENYAKIT GULA DARAH PADA IBU HAMIL
MENGGUNAKAN METODE *LEARNING VECTOR*
QUANTIZATION (LVQ)

(Studi Kasus PUSTU Desa Pasir Intan)

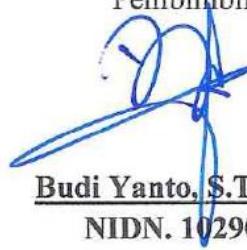
Disetujui oleh :

Pembimbing I



Satria Riki Mustafa, S.Pd, M.Si
NIDN. 1001039301

Pembimbing II



Budi Yanto, S.T., M.Kom
NIDN. 1029058301

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Teknik Informatika

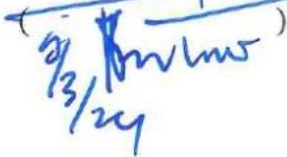


Basorudin, S.Pd., M.Kom
NIDN.1020088702

PERSETUJUAN PENGUJI

Skripsi ini telah diuji oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal 18 Januari 2024

Tim Penguji :

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. <u>Satria Riki Mustafa, S.Pd, M.Si</u>
NIDN.1001039301 | Ketua | () |
| 2. <u>Budi Yanto, M.Kom</u>
NIDN.1029058301 | Sekretaris | () |
| 3. <u>Imam Rangga Bakti, M.Kom</u>
NIDN.0130109201 | Anggota | () |
| 4. <u>Basorudin, S.Pd., M.Kom</u>
NIDN.1020088702 | Anggota | () |
| 5. <u>Rivi Antoni, S.Pd., M.Pd</u>
NIDN.1003128103 | Anggota | () |

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pasir Pengaraian


Hendri Maradona, M.Kom
NIDN. 1002038702

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “Deteksi Penyakit Gula Darah Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode *Learning Vector Quantization*”, benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Skripsi ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian, 18 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Rani Andiwi
NIM. 1937014

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh

Alhamdulillah rabbil Alamin, segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam kita terucapkan buat junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW, karna jasa beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan hingga sampai ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Hardianto, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
2. Bapak Hendri Maradona, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Basorudin, S.Pd., M.Kom, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian dan sekaligus penguji II.

4. Bapak Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing I Skripsi yang telah memberi bimbingan, arahan dan saran yang berharga dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Budi Yanto, S.T., M.Kom, selaku pembimbing II Skripsi sekaligus Pembimbing Akademik, yang telah memberi bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak Imam Ranga Bakti, M.Kom selaku koordinator skripsi sekaligus penguji I yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan juga saran yang berharga dalam menyusun Skripsi ini.
7. Bapak Rivi Antoni, S.Pd., M.Pd selaku penguji III yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan juga saran yang berharga dalam menyusun Skripsi ini.
8. Kepada Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan doa, motivasi, bimbingan yang tiada hentinya, serta telah banyak berkorban demi keberhasilan anaknya dan merupakan motivasi saya untuk memberikan yang terbaik.
9. Kepada Kakak tercinta, *support system* terhebat, yang selalu memberikan doa, bimbingan, dan juga saling berbagi pengalaman kuliah dan merupakan motivasi penulis untuk memberikan yang paling terbaik.
10. Keluarga besar penulis yang selalu memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan hingga akhir.

11. Teman–teman seperjuangan angkatan 2019 di Prodi Teknik informatika yang telah memberi semangat serta motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
12. Sahabatku sedari kecil Wigiyanti dan Sauqi Kholisna, S.Ak yang telah menjadi tempat berkeluh kesah dan tak henti memberikan semangat.
13. Untuk Mas THD yang terus memberikan dukungan dengan tulus untuk berjuang menyelesaikan Skripsi ini hingga selesai, *i have to tell you thank you anyway.*
14. Dan pihak-pihan lain yang sangat banyak membantu saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barokatuh.

Pasir Pengaraian, 18 Januari 2024

Rani Andiw
NIM. 1937014

ABSTRACT

Pregnant women many changes that occur in the body, one of which is the body's resistance to be reduced. Any disease is very easy to attack, so pregnant women should be able to maintain physical fitness such as by exercising and adjusting eating patterns. Pregnant women do not just look after their health but also have to take care of their babies' health. One disease that is often experienced by pregnant women is Gestational diabetes. For this reason, this research developed a system with the Learning Vector Quantization method which aims to diagnose blood sugar in pregnant women. Learning Vector Quantization (LVQ) is a training method for learning in supervised learning layers with single layer network architecture. The advantage of the LVQ method is its ability to provide training to competitive layers so that it can automatically classify the given vector input. The results this time show that all pregnant women diagnosed with blood sugar can be determined by the type of blood sugar with different weight values. With the final results, from 10 data of pregnant women tested, most pregnant women experience symptoms of Gestational Diabetes Type 1 with the smallest weight of 1.42902619101.

Keywords: *Learning Vector Quantization, gestational, pregnant women.*

ABSTRAK

Ibu hamil banyak perubahan yang terjadi pada tubuh, salah satunya ketahanan tubuh menjadi berkurang. Penyakit apapun sangat mudah menyerang, sehingga ibu hamil harus bisa menjaga kebugaran tubuhnya seperti dengan berolahraga dan mengatur pola makan. Ibu hamil bukan hanya sekedar menjaga kesehatannya saja tapi juga harus menjaga kesehatan pada calon bayinya. Salah satu penyakit yang sering dialami oleh ibu hamil adalah penyakit diabetes *Gestasional*. Untuk itu, pada penelitian ini dibangun sebuah sistem dengan metode *Learning Vector Quantization* yang bertujuan untuk mendiagnosa penyakit gula darah pada ibu hamil. *Learning Vector Quantization (LVQ)* adalah suatu metode pelatihan untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi (*supervised learning*) yang arsitektur jaringannya berlayer tunggal (*single layer*). Keunggulan dari metode *LVQ* adalah kemampuannya untuk memberikan pelatihan terhadap lapisan-lapisan kompetitif sehingga secara otomatis dapat mengklasifikasikan vector *input* yang diberikan. Pada hasil kali ini menunjukkan bahwa semua ibu hamil yang didiagnosa penyakit gula darah bisa ditentukan jenis gula darah nya dengan nilai bobot yang berbeda-beda. Dengan hasil akhir, dari 10 data ibu hamil yang diuji, kebanyakan ibu hamil mengalami gejala *Diabetes Gestasional Tipe 1* dengan bobot terkecil yaitu 1,42902619101.

Kata kunci: *Learning Vector Quantization*, gula darah, ibu hamil.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERSETUJUAN PENGUJI

LEMBAR PERNYATAAN

KATA PENGANTAR

ABSTRACT

ABSTRAK

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang.....	1
1.2	Rumusan Masalah	6
1.3	Tujuan Penelitian.....	6
1.4	Batasan Masalah.....	6
1.5	Manfaat Penelitian.....	7
1.6	Metodologi Penelitian	7
1.7	Sistematika Penulisan.....	8

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1	Kecerdasan Buatan	10
-----	-------------------------	----

2.2	Jaringan Syaraf Tiruan (JST).....	11
2.3	<i>Learning Vector Quantization (LVQ)</i>	12
2.3.1	Konsep dari <i>LVQ</i>	14
2.3.2	Normalisasi	14
2.4	Gula Darah (<i>Diabetes Gestasional</i>).....	15
2.4.1	Gejala Gula Darah (<i>Diabetes Gestasional</i>)	16
2.4.2	Faktor Risiko Gula Darah (<i>Diabetes Gestasional</i>)	16
2.5	<i>Website</i>	17
2.6	<i>Database MySQL (Structured Query Language)</i>	18
2.7	<i>Hyper Text Markup Language (HTML)</i>	19
2.8	<i>Visual Studio Code</i>	20
2.9	<i>Xampp (X-platform, Apache, MySQL, PHP, Perl)</i>	20
2.10	<i>PhpMyAdmin</i>	21
2.11	<i>UML (Unified Modeling Language)</i>	21
2.12	Penelitian Terkait.....	23

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pengamatan Pendahuluan.....	28
3.2	Perumusan Masalah.....	28
3.3	Pengumpulan Data.....	28
3.4	Analisa.....	29

3.4.1	Analisa Metode <i>Learning Vector Quantization (LVQ)</i>	29
3.5	Perancangan Sistem.....	30
3.6	Implementasi Sistem	30
3.7	Pengujian	31
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	32

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1	Analisis Sistem	33
4.1.1	Analisis Sistem Lama	33
4.1.2	Analisis Sistem Baru.....	33
4.1.3	Analisa <i>Flowchart</i> Sistem.....	34
4.1.4	Analisis Masukan Sistem.....	35
4.1.5	Analisis Keluaran Sistem.....	36
4.1.6	Contoh Kasus	36
4.2	Perancangan Pengujian <i>Learning Vector Quantization</i>	55
4.3	Perancangan Sistem.....	71
4.3.1	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	71
4.3.1.1	<i>Use Case Diagram</i>	71
4.3.1.2	<i>Class Diagram</i>	73
4.3.1.3	<i>Sequence Diagram</i>	73
4.3.1.4	<i>Activity Diagram</i>	76

4.5	Perancangan Tabel.....	80
4.6	Desain Sistem	85
4.6.1	Perancangan Struktur Menu	85
4.6.2	Perancangan Antar Muka (<i>Interface</i>) Sistem	86
4.6.2.1	Desain Menu Utama <i>User</i>	86
4.6.2.2	Desain Menu Konsultasi	86
4.6.2.3	Desain Menu <i>Login</i>	87
4.6.2.4	Desain Menu Utama <i>Admin</i>	88
4.6.2.5	Desain Menu Data Kriteria.....	88
4.6.2.6	Desain Menu Data Peserta	89
4.6.2.7	Desain Menu Data Kelas	89
4.6.2.8	Desain Menu Mulai Hitung	90
4.6.2.9	Desain Menu Hasil Konsultasi	91

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1	Implementasi	92
5.1.1	Batasan Implementasi	92
5.1.2	Implementasi Sistem	93
5.1.3	Hasil Implementasi.....	93
5.1.4	Implementasi Antar Muka.....	93
5.1.4.1	Tampilan Menu Utama.....	93

5.1.4.2	Tampilan Menu Konsultasi	95
5.1.4.3	Tampilan <i>Login</i>	95
5.1.4.4	Tampilan Data Kriteria.....	96
5.1.4.5	Tampilan Data Peserta.....	96
5.1.4.6	Tampilan Data Kelas	97
5.1.4.7	Tampilan Perhitungan	97
5.1.4.8	Tampilan Hasil Konsultasi	98
5.2	Pengujian Sistem	98
5.2.1	Pengujian dengan Menggunakan <i>Black Box</i>	99
5.2.1.1	Pengujian Menu <i>Login</i>	99
5.2.1.2	Pengujian Menu <i>Input</i> Data Peserta	101
5.2.1.3	Pengujian Menu <i>Input</i> Data Kriteria	101
5.2.1.4	Pengujian Menu Lihat Data Kelas.....	102
5.2.1.5	Pengujian Menu Mulai Hitung	102
5.3	Kesimpulan Pengujian.....	103

BAB 6 PENUTUP

6.1	Kesimpulan.....	104
6.2	Saran	105

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	23
Tabel 4. 1 Jenis-jenis kriteria penyakit dan penilaian yang dibutuhkan	37
Tabel 4. 2 Inisialisasi Kriteria Dalam Variabel X_n	38
Tabel 4. 3 Normalisasi Variabel.....	39
Tabel 4. 4 Normalisasi Data.....	40
Tabel 4. 5 Inisialisasi Bobot dan Kelas / Target	41
Tabel 4. 6 Data Latih dan Kelas / Target	41
Tabel 4. 7 Data Latih ke-2 target data =1.....	45
Tabel 4. 8 Nilai bobot baru w_1, w_2, w_3	45
Tabel 4. 9 Data Latih ke-3 target data =1.....	46
Tabel 4. 10 Nilai bobot baru w_1, w_2, w_3	47
Tabel 4. 11 Data Latih ke-4 target data = 1.....	48
Tabel 4. 12 Nilai bobot baru w_1, w_2, w_3	49
Tabel 4. 13 Data Latih ke-5 target data = 1.....	50
Tabel 4. 14 Nilai bobot baru w_1, w_2, w_3	51
Tabel 4. 15 Data Latih ke-6 target data = 2.....	52
Tabel 4. 16 Nilai bobot baru w_1, w_2, w_3	53
Tabel 4. 17 Data Latih ke-7 target data = 3.....	54
Tabel 4. 18 Nilai bobot baru w_1, w_2, w_3	54
Tabel 4. 19 Deskripsi Aktor Pada <i>Use Case</i>	72
Tabel 4. 20 Data Kriteria.....	80
Tabel 4. 21 Data Permohonan.....	81

Tabel 4. 22 Data <i>Users</i>	81
Tabel 4. 23 Data Proses.....	82
Tabel 4. 24 Data Hasil.....	82
Tabel 4. 25 Data Kelas.....	83
Tabel 4. 26 Data inisialisasi	83
Tabel 4. 27 Data Peserta.....	84
Tabel 5. 1 Keterangan Tampilan Utama Aplikasi LVQ	94
Tabel 5. 2 Pengujian Antar Muka <i>Login</i>	100
Tabel 5. 3 Pengujian Menu Utama Bagian <i>Admin</i>	100
Tabel 5. 4 Pengujian Menu <i>Input</i> Data Peserta.....	101
Tabel 5. 5 Pengujian Menu <i>Input</i> Data Kriteria.....	101
Tabel 5. 6 Pengujian Menu <i>Input</i> Data Kelas	102
Tabel 5. 7 Pengujian Menu Mulai Hitung.....	102

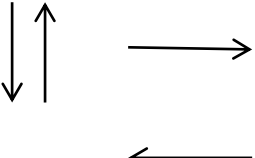
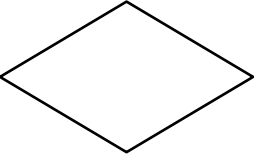
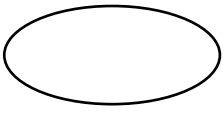
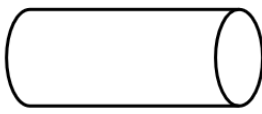
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Struktur Neuron Jaringan Syaraf Tiruan	12
Gambar 3. 1 Tahapan Metodologi Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 <i>Flowchart</i> Aplikasi dengan metode <i>LVQ</i>	35
Gambar 4. 2 <i>Flowchart</i> Pengujian <i>LVQ</i>	55
Gambar 4. 3 <i>Use Case Diagram</i> Deteksi Penyakit Gula Darah Pada Ibu	72
Gambar 4. 4 <i>Class Diagram</i>	73
Gambar 4. 5 <i>Sequence Diagram</i> Form Login Admin.....	74
Gambar 4. 6 <i>Sequence Diagram</i> kriteria.....	74
Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram</i> peserta	75
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram</i> kelas	76
Gambar 4. 9 <i>Activity Diagram</i> Login Admin	77
Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram</i> Konsultasi	77
Gambar 4. 11 <i>Activity Diagram</i> Input Data	78
Gambar 4. 12 <i>Activity Diagram</i> Edit Data.....	79
Gambar 4. 13 <i>Activity Diagram</i> Hapus Data	79
Gambar 4. 14 Struktur Menu Sistem.....	85
Gambar 4. 15 Desain utama Aplikasi <i>LVQ</i>	86
Gambar 4. 16 Desain Menu Konsultasi	87
Gambar 4. 17 Desain Menu <i>Login</i>	87
Gambar 4. 18 Desain Menu Utama <i>Admin</i>	88
Gambar 4. 19 Desain Menu Data Kriteria	88
Gambar 4. 20 Desain Menu Data Peserta	89

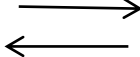
Gambar 4. 21 Desain Menu Data Kelas.....	89
Gambar 4. 22 Desain Menu Normalisasi Data.....	90
Gambar 4. 23 Desain Inisisalisasi Data dan Hasil	90
Gambar 4. 24 Desain Menu Hasil Konsultasi	91
Gambar 5. 1 Tampilan Menu Utama.....	94
Gambar 5. 2 Tampilan Menu Konsultasi	95
Gambar 5. 3 Tampilan <i>Login</i>	95
Gambar 5. 4 Tampilan Data Kriteria.....	96
Gambar 5. 5 Tampilan Data Peserta	96
Gambar 5. 6 Tampilan Data Kelas	97
Gambar 5. 7 Tampilan Normalisasi Data.....	97
Gambar 5. 8 Tampilan Inisialisasi Data dan Hasil.....	98
Gambar 5. 9 Tampilan Hasil Konsultasi	98

DAFTAR SIMBOL

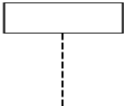
1. Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Simbol proses komputerisasi	Menggambarkan proses yang dilakukan secara komputerisasi
	<i>Input - Output</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> dan <i>output</i> data
	Simbol garis air	Menggambarkan aliran proses dan dokumen
	Simbol <i>decision</i> (keputusan)	Menggambarkan proses pengambilan keputusan dalam sistem
	<i>Terminator</i>	Untuk memulai dan mengakhiri suatu kegiatan
	<i>Database</i>	Pengolahan yang tidak dilakukan komputer

2. Simbol Actiivty Diagram

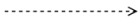
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actifity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		Simbol <i>decision</i> (keputusan)	Menggambarkan proses pengambilan keputusan dalam sistem
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
4		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
5		<i>Actifity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan

3. Simbol Sequence Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

3		<i>A Focus Of Control & A Life Line</i>	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya <i>Message</i>
4		<i>Actor</i>	Komponen ini bertindak sebagai perwakilan seorang pengguna yang berinteraksi baik di dalam, maupun di luar sistem
5		<i>Self Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi di dalam objeknya sendiri yang memuat informasi tentang aktifitas yang terjadi

4. Simbol Use Case

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
3		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
4		<i>include</i>	Mengidentifikasi hubungan antara dua <i>use case</i>