

**IMPLEMENTASI METODE LVQ DAN LVQ2 UNTUK MENDETEKSI  
PENYAKIT TANAMAN KEDELAI DENGAN SELEKSI FITUR  
MENGUNAKAN *STEPWISE REGRESSION ALGORITHM***



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Pada Departemen Ilmu Komputer/Informatika**

**Disusun Oleh:  
NIDA MUHAMAD  
24010313130119**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2019**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nida Muhamad

NIM : 24010313130119

Judul : Implementasi Metode LVQ dan LVQ2 untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Kedelai dengan Seleksi Fitur Menggunakan *Stepwise Regression Algorithm*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 18 April 2019



Nida Muhamad  
24010313130119

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Implementasi Metode LVQ dan LVQ2 untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Kedelai dengan Seleksi Fitur Menggunakan *Stepwise Regression Algorithm*

Nama : Nida Muhamad

NIM : 24010313130119

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 29 Maret 2019 dan dinyatakan lulus pada 29 Maret 2019.

Semarang, 18 April 2019

Mengetahui,  
Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika



Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom  
NIP. 198104202005012001

Panitia Penguji Tugas Akhir  
Ketua,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Helmie Arif Wibawa'.

Helmie Arif Wibawa, S.Si, MCs  
NIP. 197805162003121001

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Implementasi Metode LVQ dan LVQ2 untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman  
Kedelai dengan Seleksi Fitur Menggunakan *Stepwise Regression Algorithm*

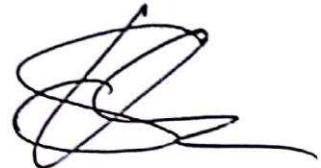
Nama : Nida Muhamad

NIM : 24010313130119

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 29 Maret 2019.

Semarang, 18 April 2019

Pembimbing,



Sukmawati Nur-Endah, S.Si, M.Kom

NIP. 197805022005012002

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nida Muhamad  
NIM : 24010313130119  
Program Studi : Informatika  
Departemen : Ilmu Komputer/Informatika  
Fakultas : Sains dan Matematika  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** kepada Universitas Diponegoro atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Implementasi Metode LVQ dan LVQ2 untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Kedelai dengan Seleksi Fitur Menggunakan *Stepwise Regression Algorithm*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 18 April 2019

Yang Menyatakan



Nida Muhamad

24010313130119

## ABSTRAK

Kebutuhan kedelai Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Namun menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah produktivitas kedelai nasional masih rendah, sehingga untuk memenuhi kebutuhan kedelai dilakukan dengan cara impor kedelai dari beberapa negara seperti China, Ukraina, Kanada, Malaysia, dan Amerika Serikat. Produktivitas kedelai yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor penyebabnya adalah serangan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah deteksi penyakit tanaman kedelai dengan menerapkan algoritma jaringan syaraf tiruan (JST) Learning Vector Quantization 2 (LVQ2) dan seleksi atribut *Stepwise Regression Algorithm*. Variabel atribut yang digunakan terdiri atas 35 gejala penyakit pada data tanaman kedelai. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan dataset tanaman kedelai yang diambil dari *University of California Irvine Machine Learning Repository* sebanyak 200 data. Pembagian data pelatihan dan data pengujian dilakukan dengan metode *k-fold cross validation* dengan nilai  $k = 10$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter terbaik pada LVQ2 adalah *learning rate* ( $\alpha$ ) 0.3; *epsilon* 0.04; dan maksimum *epoch* 100. Sedangkan seleksi atribut terbaik menggunakan parameter *p to enter* dan *p to remove* sebesar 0.15 yang menghasilkan 17 atribut terpilih yaitu bulan, tanaman berdiri, pengairan, daun, lingkaran bercak daun, tepi bercak daun, ukuran bercak daun, jamur daun, batang karat, jamur batang, busuk luar, kulit buah, bercak buah, biji, pertumbuhan jamur, perubahan warna biji, dan akar. Hasil terbaik pada penelitian ini menghasilkan akurasi 90.5%, *error rate* 9.5%, sensitivitas 90.5%, dan spesifisitas 98.94%.

Kata Kunci :Deteksi Penyakit Tanaman Kedelai, *Learning Vector Quantization*, LVQ2, *Stepwise Regression Algorithm*

## ABSTRACT

Indonesia's soybean needs increase from year to year. But according to data from the Badan Pusat Statistik (BPS) the amount of national soybean productivity is still low, so the fulfillment of soybean needs is done by importing soybeans from several countries such as China, Ukraine, Canada, Malaysia, and the United States. Low soybean productivity is caused by several factors. One of the causes is disease. This study aims to create a soybean disease detection by applying Learning Vector Quantization 2 (LVQ2) neural network algorithm(ANN) and Stepwise Regression Algorithm attribute selection. The attribute variables used consisted of 35 symptoms of the disease in soybean crop data. The data used in this study is a soybean dataset taken from University of California Irvine Machine Learning Repository as much as 200 data. The distribution of training data and test data is done by the k-fold cross validation method with a value of  $k = 10$ . The result of the study shows that the best parameter use in LVQ2. The results showed that the best parameters in LVQ2 is learning rate ( $\alpha$ ) value of 0.3; epsilon 0.04; and maximum epoch 100. While the best attribute selection uses the parameter  $p$  to enter and  $p$  to remove of 0.15 which produces 17 selected attributes such as date, plant stand, precipitation, leaves, leaf spot halo, leaf spot margins, leafspot size, leaf mildew, stem canker, stem fungi, external decay, fruit pods, fruit spots, seeds, mold growth, seed discolor, roots. The best results in this study resulted in an accuracy of 90.5%, 9.5% error rate, 90.5% sensitivity, and 98.94% specificity.

**Keyword** :Soybean plant disease detection, Learning Vector Quantization, LVQ2, Stepwise Regression Algorithm

:



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala petunjuk rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Implementasi Metode LVQ dan LVQ2 untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Kedelai dengan Seleksi Fitur Menggunakan *Stepwise Regression Algorithm*”.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, sehingga akhirnya dokumen ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom, selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika.
2. Bapak Panji Wisnu Wirawan, ST, MT, selaku Koordinator Tugas Akhir
3. Ibu Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan banyak perhatian, nasehat, pengarahan dan juga bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Keluarga dan teman-teman yang telah mendukung, mendoakan, membantu, dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir, yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa dokumen tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penguasaan materi maupun penyampaiannya..Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak

Semarang, 18 April 2019



Nida Muhamad



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4. Ruang Lingkup .....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Penelitian Terkait .....	5
2.2. Penyakit Kedelai.....	6
2.3. Jaringan Syaraf Tiruan .....	11
2.3.1. Arsitektur Jaringan Syarf Tiruan.....	11
2.3.2. Pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan .....	13
2.4. <i>Learning Vector Quantization</i> .....	13
2.4.1. Arsitektur Jaringan LVQ.....	14
2.4.2. Algoritma LVQ .....	15

2.4.3. Algoritma LVQ2 .....	16
2.5. Normalisasi Min-Max .....	18
2.6. Evaluasi Kinerja <i>Classifier</i> .....	18
2.6.1. <i>K-Fold Cross-Validation</i> .....	18
2.6.2. <i>Confussion Matrix</i> .....	19
2.6.3. Kurva ROC .....	21
2.7. Algoritma <i>Stepwise Regression</i> .....	22
2.8. <i>Flowchart</i> .....	24
2.9. Minitab .....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	26
3.1. Data Penelitian .....	27
3.2. <i>Preprocessing</i> .....	30
3.2.1. <i>Data Selection</i> .....	31
3.2.2. Normalisasi .....	40
3.3. Pembagian Data Latih dan Data Uji dengan <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	42
3.4. Pelatihan LVQ.....	43
3.5. Pelatihan LVQ2.....	48
3.6. Pengujian LVQ.....	53
3.7. Pengujian LVQ2.....	57
3.8. Evaluasi Membandingkan LVQ dan LVQ2.....	61
3.9. Proses Deteksi .....	65
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	66
4.1. Implementasi .....	66
4.1.1 Lingkungan Implementasi .....	66
4.1.2 Implementasi Fungsi.....	66
4.2. Skenario Pengujian LVQ dan LVQ2 dengan <i>Stepwise Regression Algorithm</i> .....	67
4.2.1 Skenario 1 .....	68

4.2.2	Skenario 2 .....	68
4.2.3	Skenario 3 .....	68
4.2.4	Skenario 4 .....	69
4.3.	Pembahasan Skenario Pengujian.....	69
4.3.1	Pembahasan Skenario 1 .....	69
4.3.2	Pembahasan Skenario 2 .....	70
4.3.3	Pembahasan Skenario 3 .....	71
4.3.4	Pembahasan Skenario 4 .....	73
4.4.	Analisis Hasil Pengujian .....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		77
5.1.	Kesimpulan.....	77
5.2.	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....		79
LAMPIRAN .....		81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penyakit antraknosa (Markell and Malvick 2018).....	6
Gambar 2. 2 Penyakit bercak coklat (Markell and Malvick 2018) .....	7
Gambar 2. 3 Penyakit bercak daun <i>alternaria</i> (Markell and Malvick 2018) .....	7
Gambar 2. 4 Penyakit bercak daun mata katak (Markell and Malvick 2018).....	8
Gambar 2. 5 Penyakit bercak ungu pada biji (Markell and Malvick 2018) .....	8
Gambar 2. 6 Penyakit bisul bakteri (Markell and Malvick 2018).....	9
Gambar 2. 7 Penyakit embun tepung (Markell and Malvick 2018) .....	9
Gambar 2. 8 Penyakit hawar bakteri (Markell and Malvick 2018).....	10
Gambar 2. 9 Penyakit karat (Markell and Malvick 2018).....	10
Gambar 2. 10 Penyakit bulai (Markell and Malvick 2018).....	11
Gambar 2. 11 <i>Single Layer Network</i> (Fausett, 1994) .....	12
Gambar 2. 12 <i>Multi Layer Network</i> (Fausett, 1994).....	12
Gambar 2. 13 <i>Competitive Layer Network</i> (Fausett, 1994).....	13
Gambar 2. 14 Arsitektur Jaringan LVQ .....	14
Gambar 2. 15 Kurva ROC (Park, Goo, and Jo 2004).....	21
Gambar 3. 1 Garis Besar Penyelesaian Masalah .....	26
Gambar 3. 2 <i>Flowchart preprocessing</i> .....	30
Gambar 3. 3 <i>Flowchart data selection</i> .....	31
Gambar 3. 4 <i>Step 1 sampai 3 program minitab</i> .....	37
Gambar 3. 5 <i>Step 4 sampai 6 program minitab</i> .....	37
Gambar 3. 6 <i>Step 7 sampai 9 program minitab</i> .....	38
Gambar 3. 7 <i>Step 10 sampai 12 program minitab</i> .....	38
Gambar 3. 8 <i>Step 13 sampai 15 program minitab</i> .....	39
Gambar 3. 9 <i>Step 16 dan 17 program minitab</i> .....	39
Gambar 3. 10 <i>Flowchart normalisasi</i> .....	40
Gambar 3. 11 <i>Flowchart pembagian data uji dan data latih</i> .....	42
Gambar 3. 12 <i>Flowchart pelatihan LVQ</i> .....	44
Gambar 3. 13 <i>Flowchart pelatihan LVQ2</i> .....	49
Gambar 3. 14 <i>Flowchart pengujian LVQ2</i> .....	54
Gambar 3. 15 <i>Flowchart pengujian LVQ2</i> .....	58
Gambar 3. 16 <i>Flowchart evaluasi LVQ dan LVQ2</i> .....	61

Gambar 3. 17 <i>Flowchart</i> deteksi .....	65
Gambar 4. 1 Grafik Akurasi Skenario 1 .....	70
Gambar 4. 2 Grafik Akurasi Skenario 2 .....	71
Gambar 4. 3 Grafik Akurasi Skenario 3 .....	72
Gambar 4. 4 Grafik Akurasi Skenario 4 .....	73
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Akurasi Terbaik LVQ dan LVQ2 Tiap Skenario .....	74
Gambar 4. 6 Kurva ROC Perbandingan LVQ dan LVQ2 .....	76

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait dan Usulan Penelitian .....	5
Tabel 2. 2 <i>Confusion Matriks</i> dengan 3 Kelas.....	19
Tabel 2. 3 Notasi Simbol dalam <i>Flowchart</i> (EdrawSoft, n.d.).....	24
Tabel 3. 1 Data Penelitian per Penyakit .....	28
Tabel 3. 2 Atribut data tanaman kedelai.....	28
Tabel 3. 3 <i>Dataset</i> Penyakit Tanaman Kedelai .....	32
Tabel 3. 4 Nilai Maksimum dan Minimum Setiap Atribut.....	41
Tabel 3. 5 Data pertama sebelum normalisasi.....	41
Tabel 3. 6 Data pertama setelah normalisasi .....	42
Tabel 3. 7 Pembagian data latih dan data uji.....	43
Tabel 3. 8 Data latih <i>fold</i> ke-1 .....	45
Tabel 3. 9 Data latih ke-25 <i>fold</i> ke-1 .....	48
Tabel 3. 10 Data Uji <i>fold</i> ke-1 .....	54
Tabel 3. 11 <i>Confusion Matrix</i> LVQ <i>fold</i> ke-1 .....	57
Tabel 3. 12 <i>Confusion Matrix</i> LVQ2 <i>fold</i> ke-1 .....	60
Tabel 3. 13 Nilai TP FN FP dan TN <i>confusion matrix</i> LVQ.....	61
Tabel 3. 14 Nilai TP FN FP dan TN <i>confusion matrix</i> LVQ2.....	63
Tabel 4. 1 Implementasi Fungsi .....	67
Tabel 4. 2 Skenario Pengujian.....	67



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.Data Tanaman Kedelai.....	82
Lampiran 2.Matriks Korelasi.....	95
Lampiran 3.Hasil Skenario Uji.....	96

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, serta ruang lingkup penelitian dan penyusunan tugas akhir mengenai Implementasi Metode LVQ dan LVQ2 untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Kedelai dengan Seleksi Fitur Menggunakan *Stepwise Regression Algorithm*

### 1.1. Latar Belakang

Palawija merupakan bagian dari tanaman pertanian yang memegang peran penting dalam pertanian di Indonesia. Keberadaan palawija penting untuk petani karena palawija memiliki waktu panen yang lebih cepat dibandingkan tanaman pokok seperti padi. Sehingga banyak petani di desa menggantungkan hidup pada tanaman palawija. Salah satu tanaman palawija yang banyak dibudidaya adalah kedelai, karena sifatnya yang multiguna

Tanaman kedelai (*Glycine max L. Merr*) merupakan salah satu tanaman pangan yang sudah lama dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini mempunyai arti penting untuk memenuhi kebutuhan pangan dalam rangka perbaikan gizi masyarakat, karena merupakan sumber protein nabati yang relatif murah bila dibandingkan sumber protein lainnya seperti daging, susu, dan ikan (Mapegau 2006)

Di Indonesia kebutuhan akan kedelai secara nasional meningkat dari tahun ke tahun. Namun menurut data produksi kedelai tiap provinsi, jumlah produktivitas kedelai nasional masih rendah (BPS 2018). Karena produktivitas kedelai yang masih rendah maka pemenuhan kebutuhan kedelai dilakukan dengan cara impor kedelai dari beberapa negara seperti China, Ukraina, Kanada, Malaysia, dan Amerika Serikat. Penanggulangan serangan penyakit merupakan salah satu faktor untuk meningkatkan produktivitas kedelai (Semangun 2004).

Menurut (Semangun 2004) penyakit pada tanaman kedelai terdapat beberapa jenis diantaranya penyakit karat, antraknosa, bercak mata katak, bercak ungu pada biji, bisul bakteri, hawar bakteri, bercak coklat, bercak daun *alternaria*, embun tepung, dan bulai. Jika penyakit menyerang tanaman kedelai, dan penanganan terhadap penyakit tersebut terlambat, maka akan mengakibatkan gagal panen. Untuk itu perlu adanya deteksi terhadap serangan penyakit pada kedelai. Salah satu upaya yang dapat

dilakukan adalah dengan membuat sebuah perangkat lunak cerdas yang mampu mendeteksi penyakit pada tanaman kedelai. Perangkat lunak tersebut dapat digunakan oleh penyuluh pertanian, ketua kelompok tani, dan juga petani untuk memberi informasi terkait penyakit yang menyerang pada tanaman kedelai. Sehingga pada akhirnya serangan penyakit dapat ditanggulangi dengan tepat dan produksi kedelai bisa kembali meningkat. Salah satu penelitian tentang penyakit kedelai yaitu Sistem Identifikasi Penyakit Tanaman Kacang Kedelai menggunakan Metode Naive Bayes menghasilkan akurasi sebesar 82% (Nopiyanti, Tita, and Maesya 2015).

Di satu sisi, proses deteksi penyakit dapat dilakukan dengan berbagai metode diantaranya metode jaringan syaraf tiruan. (Joshi and Borse 2017) menggunakan *Backpropagation* untuk deteksi penyakit diabetes yang menghasilkan akurasi 81%. Budianita & Firdaus (2016) menggunakan Metode LVQ2 untuk Diagnosis Penyakit Kejiwaan Rumah Sakit Jiwa Tampan Pekanbaru yang menghasilkan akurasi sebesar 90%.

LVQ2 merupakan pengembangan dari LVQ, salah satunya ditunjukkan pada penelitian tentang identifikasi tipe penyakit *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) dengan menggunakan metode LVQ2. Pada penelitian (Rahadian, Dewi, and Rahayudi 2017), membandingkan hasil akurasi antara metode LVQ2 dengan metode LVQ untuk mengidentifikasi tipe penyakit *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) yang memiliki akurasi pada LVQ2 sebesar 80%, lebih besar 10% dibandingkan menggunakan LVQ.

Hasil dari penerapan metode LVQ2 adalah bobot hasil pelatihan pada setiap atributnya. Atribut adalah bagian data yang mewakili karakteristik atau fitur dari sebuah data. Pada data yang memiliki banyak atribut, diperlukan adanya seleksi atribut untuk mendapatkan atribut terbaik. Terdapat bermacam-macam metode untuk melakukan seleksi atribut. Pada penelitian (Maulana and Endah 2018) membandingkan beberapa metode seleksi atribut seperti *backward elimination*, *forward selection* dan *stepwise regression*. Hasil dari perbandingan itu di dapatkan bahwa metode *stepwise regression* menghasilkan akurasi, sensitivitas, dan spesifisitas yang paling baik dibanding metode yang lain.

Berdasarkan penelitian sebelumnya tersebut, tingkat akurasi tertinggi adalah metode LVQ2 dan untuk metode seleksi atribut terbaik adalah *stepwise regression*, maka penelitian ini mencoba menerapkan algoritma LVQ dan LVQ2 serta

membandingkannya dalam seleksi atribut *stepwise regression* untuk mendeteksi penyakit tanaman kedelai.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana menerapkan implementasi algoritma LVQ dan LVQ2 untuk selanjutnya kedua metode tersebut dibandingkan akurasi dalam mendeteksi penyakit tanaman kedelai menggunakan seleksi fitur *Stepwise Regression Algorithm*.

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian Tugas Akhir ini adalah menerapkan dan membandingkan algoritma LVQ dengan LVQ2 untuk mendeteksi penyakit tanaman kedelai melalui fitur-fitur dari data tanaman kedelai yang terserang penyakit.

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai sarana bagi penyuluh pertanian, ketua kelompok tani, dan juga petani untuk mendeteksi penyakit tanaman kedelai secara tepat sehingga penanggulangan dapat segera dilakukan. Serta untuk mengetahui seberapa besar performansi dari penerapan algoritma LVQ dan LVQ2 dalam mendeteksi penyakit kedelai melalui atribut data tanaman kedelai yang terseleksi maupun tidak terseleksi.

## 1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari Tugas Akhir ini adalah

1. Data tanaman kedelai yang digunakan berasal dari *University of California, Irvine* mengenai *Soybean Data Set* (Michalski and Chilausky 1980).
2. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP.
3. Seleksi Fitur *Stepwise Regression Algorithm* dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Minitab dengan parameter *p value*.
4. Metode yang digunakan yaitu metode LVQ dan LVQ2 dengan parameter yaitu laju pembelajaran ( $\alpha$ ), *epsilon*, dan *max epoch*.

## 1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa pokok bahasan, yaitu:

## BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menyajikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, serta ruang lingkup pelaksanaan dan penulisan Tugas Akhir.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka menyajikan hasil studi pustaka yang berhubungan dengan teori dalam perancangan dan pembuatan tugas akhir Implementasi Metode LVQ dan LVQ2 untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Kedelai dengan Seleksi Fitur Menggunakan *Stepwise Regression Algorithm*.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan garis besar penyelesaian masalah yang digunakan pada Implementasi Metode LVQ dan LVQ2 untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Kedelai dengan Seleksi Fitur Menggunakan *Stepwise Regression Algorithm*.

## BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan mengenai lingkungan implementasi, implementasi fungsi serta pengujian metode LVQ dan LVQ2 dengan *Stepwise Regression Algorithm* dari aplikasi yang dibangun.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan uraian yang telah dibahas pada bab sebelumnya dan saran untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.