



## Prediksi Bidang Minat Konsentrasi Dengan Metode Learning Vector Quantization

Edi Purwanto<sup>1</sup>, Gunadi<sup>2</sup>, Parlindungan Kudadiri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>STIE Riau

<sup>2,3</sup>Universitas Sains dan Teknologi Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>[edipurwanto88@gmail.com](mailto:edipurwanto88@gmail.com), <sup>2</sup>[gunadi@usti.ac.id](mailto:gunadi@usti.ac.id), <sup>3</sup>[parlindungan@usti.ac.id](mailto:parlindungan@usti.ac.id)

### Abstrak

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Riau (STIE RIAU) merupakan salah satu perguruan tinggi di Riau. Saat ini, STIE RIAU memiliki 2 Jurusan, Yakni S1 Manajemen dan D3 Keuangan. Pada penelitian ini penulis membahas mahasiswa jurusan manajemen, karena mahasiswa harus memilih salah satu dari dua konsentrasi pada akhir semester 6 untuk prodi ini. Pemilihan Konsentrasi yang tepat akan menjadi faktor penting bagi calon wisudawan nantinya ketika sudah lulus kuliah. Dalam hal ini nilai mahasiswa yang telah mengambil konsentrasi menjadi data yang dapat di olah kembali menjadi sebuah informasi. Metode Learning Vector Quantization (LVQ) adalah sebuah metode yang dapat melakukan pembelajaran di lapisan kompetitif yang terawasi. Metode LVQ digunakan untuk pengelompokan yang mana jumlah kelompok telah ditentukan arsitekturnya. Dengan pelatihan data nilai mahasiswa, mendapatkan nilai akurasi sebesar 84 % dengan tingkat error 0.14. Dari hasil pengujian data, metode LVQ dapat di terapkan untuk memprediksi bidang minat mahasiswa dalam mengambil konsentrasi.

**Kata kunci:** Metode Learning Vector Quantization, STIE RIAU, concentration, Students.

### Abstract

Riau College of Economics (STIE RIAU) is one of the universities in Riau. Currently, STIE RIAU has 2 majors, namely S1 Management and D3 Finance. In this study the author discusses students majoring in management, because students must choose one of two concentrations at the end of semester 6 for this study program. Choosing the right concentration will be an important factor for prospective graduates when they graduate from college. In this case, the scores of students who have taken concentration become data that can be processed back into information. The Learning Vector Quantization (LVQ) method is a method that can carry out learning in a supervised competitive layer. The LVQ method is used for grouping where the number of groups has been determined by the architecture. By training on student score data, we got an accuracy score of 84% with an error rate of 0.14. From the results of data testing, the LVQ method can be applied to predict students' areas of interest in taking a concentration.

**Keywords:** Method Learning Vector Quantization, STIE RIAU, concentration, Students

---

### 1. Pendahuluan

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Riau (STIE RIAU) yang berlokasi di kota pekanbaru. Proses pemilihan bidang konsentrasi di STIE RIAU memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk memilih sesuai pilihan mahasiswa. Walaupun dalam pemilihan bidang konsentrasi, mahasiswa di berikan keluasaan untuk memilih konsentrasinya, seharusnya STIE RIAU memberikan saran kepada mahasiswa konsentrasi yang seharusnya layak untuk di pilih. Pemilihan konsentrasi yang tepat akan menghasilkan lulusan dan tugas akhir sesuai dengan kompetensi yang di miliknya. Mahasiswa yang telah menyelesaikan tugas akhir meninggalkan sebuah data / informasi penting yang dapat di olah kembali. Data nilai mahasiswa yang telah mengambil Konsentrasi tersebut bisa di jadikan sebuah acuan. Acuan ini di olah, kemudian bisa memprediksi mahasiswa yang akan memilih konsentrasi yang cocok.

Jaringan syaraf tiruan (JST) atau juga disebut simulated neural network (SNN) adalah sistem pengelola informasi yang memiliki karakter seperti jaringan biologis, yaitu representasi buatan dari otak manusia yang mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia. JST terdiri dari banyak node yang juga disebut elemen pemrosesan. Model LVQ merupakan perbaikan dari model Vector Quantization yang memungkinkan mengelola data yang besar dalam waktu singkat [1]. Adapun beberapa metode di JST yang biasa diterapkan adalah : ADALINE, Learning Vector Quantization (LVQ), hopfield, backpropagation, dan lain sebagainya, Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu metode alternatif untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam pengambilan keputusan berdasarkan pelatihan yang diberikan [2].

Learning vector quantization (LVQ) adalah adalah suatu metode untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi. Suatu lapisan kompetitif akan secara otomatis belajar untuk mengklasifikasikan vektor-vektor input. Klasifikasi adalah proses pengelompokan objek maupun benda secara logis menurut ciri - ciri kesamaannya [3], Kelas-kelas yang didapatkan sebagai hasil dari lapisan kompetitif ini hanya tergantung pada jarak antara vektor-vektor input. Jika dua vektor input mendekati sama, maka lapisan kompetitif akan meletakkan kedua vektor input tersebut kedalam kelas yang sama. LVQ diadaptasi dari Peta Kohonen Self Organizing dengan Pembelajaran yang diawasi. Keuntungan dari metode ini terletak pada kecepatan komputasi mempertimbangkan revisi pembobotan dilakukan hanya untuk pemenang kelas.

Dari latar belakang masalah dan penelitian yang dilakukan sebelumnya maka penulis tertarik menuangkan dalam bentuk tesis yang penulis beri judul “Prediksi Pemilihan Konsentrasi dengan Metode Learning Vector Quantization (Studi Kasus STIE RIAU)”. Hasil dari pengujian terhadap metode ini diharapkan metode LVQ dapat membantu pada prediksi konsentrasi yang layak bagi mahasiswa di tingkat semester akhir.

## 2. Metode Penelitian

Dalam metode penelitian ini, ada urutan harus dilakukan dan harus diikuti. Berikut ini merupakan metode penelitian yang digunakan :

### 1. Mengumpulkan Data

Data dikumpulkan dari berbagai sumber yang ada. Pengumpulan data pada ini dilakukan dengan tiga metode, yaitu studi pustaka, metode observasi dan wawancara.

#### a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari teori-teori atau literatur dari buku-buku ilmiah dan referensi-referensi yang berhubungan dengan objek tesis sebagai domain masalah dalam tesis ini.

#### b. Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung proses pemilihan bidang minat di STIE RIAU.

#### c. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk bertanya secara langsung proses pemilihan bidang minat di STIE RIAU.

## 2. Analisis Kebutuhan Data

Pada tahapan ini penulis mencari kebutuhan data yang akan diolah setelah mengumpulkan seluruh data yang ada. Disimpulkan kebutuhan data berupa nama dan konsentrasi yang diambil sebelumnya berserta nilai mahasiswa.

## 3. Pengolahan data

Dari hasil analisa kebutuhan data selanjutnya penulis melakukan pengolahan data menggunakan metode LVQ ini sampai hasil ditemukan. Dalam tahap ini, dilakukan analisa metode LVQ (Learning Vector Quantization) yang akan diterapkan dalam kasus penentuan bidang konsentrasi studi. Tahap-tahap yang dilakukan adalah :

- a. Inisialisasi bobot  $w_j$  dan derajat pembelajaran  $\alpha(0)$
- b. Selama kondisi berhenti masih salah, kerjakan langkah 2-6
- c. Untuk setiap vektor masukan pelatihan  $x$  kerjakan langkah 3-4
- d. Temukan  $j$  sehingga  $|x-w_j|$  minimum
- e. Perbaharui  $w_j$  sebagai berikut :
- f. Jika  $T = C_j$  maka
- g.  $W_j(t+1) = w_j(t) + \alpha(t)[x(t) - w_j(t)]$
- h. Jika  $T \neq C_j$  maka
- i.  $W_j(t+1) = w_j(t) - \alpha(t)[x(t) - w_j(t)]$
- j. Kurangi rerata pembelajaran  $\alpha$
- k. Tes kondisi berhenti
- l. Analisa Subsistem Dialog

## 4. Pengujian

Setelah hasil metode LVQ sudah ditemukan maka selanjutnya akan dilakukan pengujian hasil untuk mengetahui akurasi hasil metodenya.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil dan pembahasan ini penulis akan menjabarkan proses pengolahan data sampai mendapatkan hasil. Pada penelitian ini akan menerapkan sebuah algoritma jaringan syaraf tiruan *learning vector quantization* untuk penentuan bidang konsentrasi yang ada pada Jurusan Manajemen STIE RIAU. Sistem akan menerima input (data masukan) mahasiswa, data mata kuliah, data nilai, dan data parameter. Kemudian akan diproses dengan menerapkan perhitungan metode learning vector quantization menghasilkan data  $w$  yang diinisialkan sebagai bobot acuan untuk pengujian data. Setelah mendapat nilai  $w$ /bobot dilanjutkan pengujian data baru yang menghasilkan kelas sebagai solusi dalam penentuan bidang konsentrasi. Proses menentukan bidang minat tugas akhir dengan menerapkan metode learning vector quantization.

Dalam pengujian analisa system berikut ditampilkan 20 mahasiswa yang akan di uji secara manual :

### 1. Data Mahasiswa

Tabel 1. Tabel Mahasiswa

NO	Nama	Konsentrasi
1	Basroni Afrizal	Pemasaran
2	Dina Ardiana	SDM
3	M. Riski Maulana	Pemasaran
4	Inggrit Meike Thresna	Pemasaran
5	Nadia Fransiska	SDM
6	Prasetya Agus Purnama	SDM
7	Rizky Rahmadhani	SDM
8	Sattari Al-Annur	SDM
9	Tengku Annisa Aulya	SDM
10	Wike Antini	Pemasaran
11	Adelina Fransisika S	Pemasaran
12	Silvi Agustina	Pemasaran
13	Sinta Heni Puspita Sari	SDM

14	Sri Devi	Pemasaran
15	Sri Sari	Pemasaran
16	Sri Tuti Handayani	Pemasaran
17	Sri Wahyuni	Pemasaran
18	Suhardianto	SDM
19	Sujono	SDM
20	Tinezia Wardani	Pemasaran

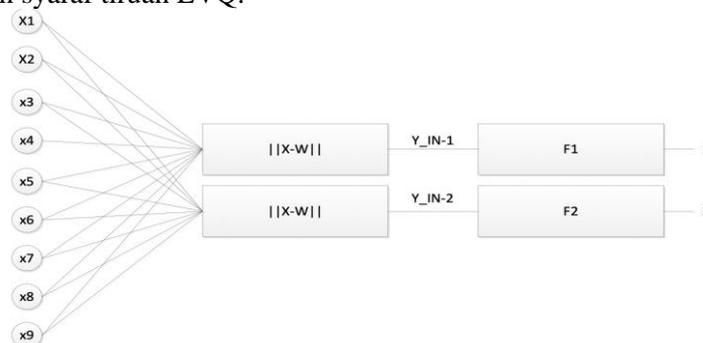
## 2. Data Nilai

Data nilai adalah data-data nilai mahasiswa yang akan diolah sebagai data latih dan juga data uji. Dari penjelasan data kebutuhan sistem di atas dapat dilihat pada tabel berikut ini untuk variabel data nilai yang akan diproses dengan perhitungan LVQ yang digunakan.

Tabel 2. Keterangan Variabel masukan mata kuliah

NO	Nama
x1	Bobot nilai Manajemen Pemasaran
x2	Bobot nilai Manajemen Sumber Daya Manusia
x3	Bobot nilai Manajemen Strategi
x4	Bobot nilai Manajemen Keuangan II
x5	Bobot nilai Ekonomi Makro
x6	Bobot Nilai Statistik I
x7	Bobot nilai Manajemen Operasional
x8	Bobot nilai Pengantar Manajemen
x9	Bobot nilai Etika dan Hukum Bisnis

Berdasarkan variabel masukan dan kelas yang ingin dicapai tersebut, maka dapat digambarkan arsitektur jaringan syaraf tiruan LVQ.



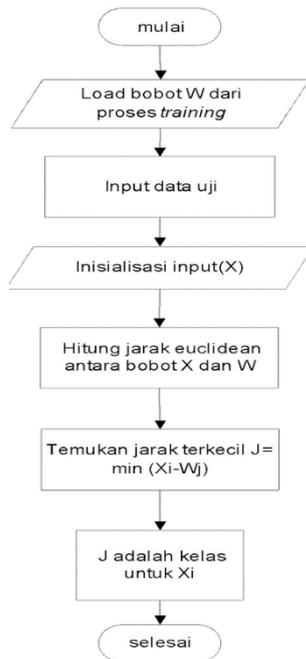
Gambar 1 Arsitektur jaringan syaraf tiruan LVQ untuk klasifikasi bidang konsentrasi

### 3.1. Analisa Subsystem Model

Dalam tahap ini, dilakukan analisa pemodelan menggunakan LVQ (Learning Vector Quantization) untuk penentuan bidang konsentrasi studi tugas akhir. Pada bab sebelumnya telah dijelaskan mengenai algoritma pembelajaran LVQ bahwa dibutuhkan beberapa parameter diantaranya adalah:

1.  $X$ , vektor-vektor pelatihan ( $X_1, \dots, X_i, \dots, X_n$ ).
2.  $T$ , kategori atau kelas yg benar untuk vektor-vektor pelatihan.
3.  $W_j$ , vektor bobot pada unit keluaran ke- $j$  ( $W_{1j}, \dots, W_{ij}, \dots, W_{nj}$ ).
4.  $C_j$ , kategori atau kelas yang merepresentasikan oleh unit keluaran ke- $j$
5. learning rate ( $\alpha$ ),  $\alpha$  didefinisikan sebagai tingkat pembelajaran. Jika  $\alpha$  terlalu besar, maka algoritma akan menjadi tidak stabil sebaliknya jika  $\alpha$  terlalu kecil, maka prosesnya akan terlalu lama. Nilai  $\alpha$  adalah  $0 < \alpha < 1$ .

6. Nilai pengurangan learning rate, yaitu penurunan tingkat pembelajaran. Pengurangan nilai  $\alpha$  yang digunakan pada penelitian ini adalah sebesar  $0.1 * \alpha$ .
7. Nilai minimal learning rate (Mina), yaitu minimal nilai tingkat pembelajaran yang masih diperbolehkan.
8. Setelah memperoleh bobot akhir yang dilakukan pada proses pelatihan (training) dan bobot-bobot yang diperoleh tersebut akan digunakan untuk melakukan pengujian.



Gambar 3 Diagram Alir pengujian LVQ

Penyelesaian permasalahan klasifikasi bidang konsentrasi di STIE RIAU menggunakan algoritma LVQ memerlukan beberapa langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

1. Menetapkan tujuan dari sistem yaitu melakukan klasifikasi dari bidang minat konsentrasi berdasarkan nilai mata kuliah inti
2. Memperoleh data yang diperoleh dari rekapitulasi data-data mahasiswa Jurusan Manajemen STIE RIAU

Merancang struktur jaringan syaraf tiruan LVQ yang terdiri dari:

1. Menentukan data latih dan data uji. Data latih yang digunakan sebanyak 26 data yaitu data mahasiswa Jurusan Manajemen yang telah selesai mengambil konsentrasi. Sedangkan untuk data uji yang digunakan 26 data dari data mahasiswa Jurusan Manajemen STIE Riau yang juga telah mengambil konsentrasi.
2. Melakukan analisa data masukan dan menentukan parameter algoritma pada proses LVQ

Setelah data dari table pengujian di hitung dan di masukkan ke dalam W1 dan W2, maka akan di dapat kan hasil perhitungannya, dan nilai terkecil adalah hasil prediksi konsentrasi yang akan di pilih oleh mahasiswa di mana W1 adalah Pemasaran dan W2 adalah SDM

Tabel 3. Pengujian

No	Nama	W1	W2	MIN	Prediksi	Konsentrasi
1	Basroni Afrizal	0.126658	0.661798	W1	Pemasaran	Pemasaran
2	Dina Ardiana	0.651089	0.02809	W2	SDM	SDM
3	M. Riski	0.118236	0.656107	W1	Pemasaran	Pemasaran
4	Inggrit Meike	0.398879	0.7157	W1	Pemasaran	Pemasaran
5	Dwi Savitri	1.028764	0.533715	W2	SDM	SDM

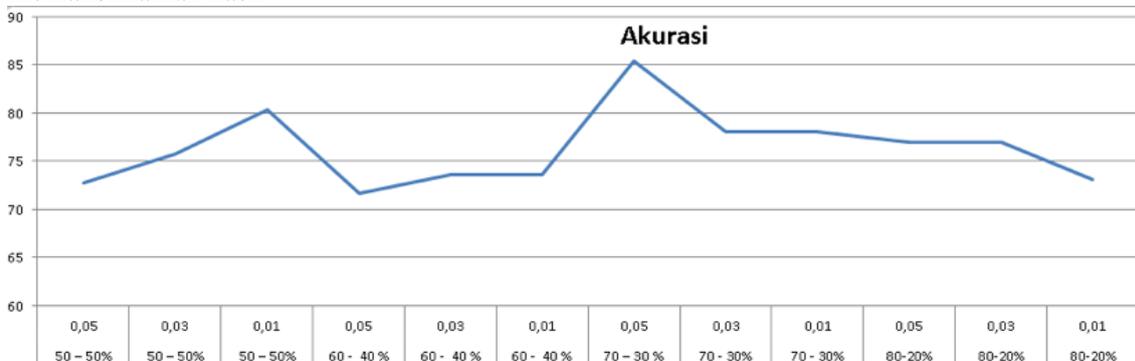
6	Nadia Fransiska	0.916709	0.372376	W2	SDM	SDM
8	Tengku Annisa	0.519114	0.314903	W2	SDM	SDM
9	Dewi Andriani	0.73882	0.469483	W2	SDM	SDM
10	Santi Wulandari	0.304515	0.483129	W2	SDM	Pemasaran
11	Nurbayti Br	0.664957	0.51585	W1	Pemasaran	Pemasaran
12	Rapita Sari	0.273253	0.61627	W1	Pemasaran	SDM

Menghitung MSE

$$\begin{aligned}
 \text{MSE} &= \frac{(1-1)^2+(2-2)^2+(1-1)^2+(1-1)^2+(2-2)^2+(2-2)^2+(1-1)^2+(2-2)^2+(2-2)^2+(2-1)^2+(1-1)^2+(1-2)^2}{12} \\
 &= \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+1+0+1}{12} \\
 &= \frac{2}{12} \\
 &= 0.166666
 \end{aligned}$$

Dari hasil prediksi manual di atas, maka setelah di uji dan hasilnya pada table 4 di dapat kesesuaian antara prediksi dengan hasil sebenarnya, adapun jumlah mahasiswa yang sesuai dengan hasil prediksi sebanyak 10 dari 12 orang, jadi tingkat akurasi ny sebesar 83.3%, dengan tingkar error sebesar 0.116. data di atas baru di olah hanya dengan 1 literasi, untuk mendapatkan nilai maximum, di butuhkan ujicoba sampai mendapatkan nilai akurasi yang tinggi dari banyak data yang di olah, samakin banyak data yang di olah maka semakin bagus tingkat prediksi saat melakukan uji data baru

Dari hasil yang dilampirkan pada Tabel 3, dengan melakukan berbagai macam pengujian didapatkan hasil akurasi terbaik pada perbandingan 70-30% dan learning rate 0.05 dengan hasil 85.36%. Dengan pola ini akan diterapkan untuk prediksi minat kosentrasi mahasiwa agar dapat memaksimalkan hasil



Gambar 4 Akurasi

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian ini telah tercapai dengan alasan sebagai berikut :

1. Sistem prediksi konsentrasi mahasiswa dengan metode LVQ berhasil di terapkan pada Matlab untuk memprediksi bidang minat konsentrasi pemasaran dan SDM.
2. Penerapan Metode LVQ pada sistem prediksi bidang minat konsentrasi yang dirancang mempunyai tingkat keyakinan yang baik dalam memprediksi bidang minat konsentrasi pemasaran dan SDM.

3. Dengan menggunakan metode LVQ, dapat membantu mahasiswa dalam melakukan pemilihan bidang minat konsentrasi, berdasarkan pengujian didapatkan tingkat akurasi sebesar 85.36%.

#### Daftar Pustaka

- [1] Abdul Aziz, Fitri Insani. Implementasi Metode Learning Vector Quantization (LVQ) Untuk Klasifikasi Keluarga Beresiko Stunting. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*. 2023; Volume 5 : 12–20.
- [2] Endang Setyowatia, Scolastika Mariania. Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Metode Learning Vector Quantization (LVQ) untuk Klasifikasi Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). 2021; Volume 4: 514-523
- [3] Fahima Alamri, Setia Ningsih. PERBANDINGAN METODE LVQ DAN BACKPROPAGATION UNTUK KLASIFIKAS STATUS GIZI ANAK DI KECAMATAN SANGKUB. *JURNAL GAUSSIA*. 2023;Volume 12: 3.
- [4] Arif Pratama Budiman, Elvia Budianita. Implementasi Metode Learning Vector Quantization (LVQ) Untuk Sentimen Analisis Terhadap Aplikasi Go-Jek Pada Playstore. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*. 2024; Volume 7: 4.
- [5] NUZULUL HUDA. KLASIFIKASI BERITA MENGGUNAKAN METODE LEARNING VECTOR QUANTIZATION. Pekanbaru & UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG; 2020.
- [6] Adila Amalia, Sucipto, F Shoufika Hilyana. Konsentrasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IP. *Jurnal Educatio*; 2022. Vol. 8, No. 4.
- [7] Nisa Nabilatus Solehah,, Heri Hadi Saputra, Heri Setiwan. Analisis Minat Belajar Siswa Kelas IV SDN 20 Ampenan pada Masa Pandemi Covid-19 Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 2022; Volume 7 : 230-235.
- [8] Khoirunnisa, Lia Susanti, Ira Tasfiyyutu Rokhmah, Lilis Stianingsih. Prediksi Siswa SMK AL-Hidayah yang Masuk Perguruan Tinggi dengan Metode Klasifikasi. *JURNAL INFORMATIK*. 2020; Vol.8 : 26 :33.
- [9] Takhamo Gori,, Andi Sunyoto, HanifAlFatta. PREPROCESSING DATA DAN KLASIFIKASI UNTUK PREDIKSI KINERJA AKADEMIK SISWA. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*. 2024; Vol 11: 215-224.
- [10] Endah Yaodah Kodratillah, Daririn, Candra Naya. PENERAPAN DATA MINING UNTUK PREDIKSI KELULUSAN SISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES PADA SMK GARUDA. *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*. 2021; Vol 12: 201-206.
- [11] Winda Usman, Irfan Sudahri Damanik, Jaya Tata Hardinata. Jaringan Syaraf Tiruan dengan Metode Learning Vector Quantization (LVQ) dalam Menentukan Klasifikasi Jenis Tilang Berdasarkan Kendaraan. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science*. 2019; Vol.1 : 26-30.
- [12] Siska Andriani, Kotim Subandi. Weather Forcast Optimization Using Learning Vector Quantization Methods with Genetic Algorithms. *Journal of Applied Science and Advanced Technology*. 2020; Vol.3 : 45-49.
- [13] Mochammad Firman Arif, Arnaz Andri Pramana. Implementasi Metode Learning Vector Quantization (LVQ) pada Pengenalan Bahasa Isyarat yang Mengandung Kata Kerja. *Jurnal Ahli Muda Indonesia*. 2022; Vol. 3 : 1–5;
- [14] Oki Arifin, Dani Rofianto. PERBANDINGAN METODE KLASIFIKASI SOMDANLVQ PADA DATA BUNGA IRISDENGAN PARAMETER DIMODIFIKASI. : *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*. 2023; Vol. 3 : 1-4.
- [15] Mawaddah Harahap, Ade Mutia. mplementasi Algoritma Learning Vector Quantization (LVQ) Pada Prediksi Produksi Tandan Buah Segar Pada Perkebunan Kelapa Sawit. *urnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer*. 2021; Vol. 20 : 2-6.