



Mengidentifikasi Tanaman Beracun pada Pola Daun dengan Jaringan Syaraf Tiruan *Learning Vector Quantification*

Muhammad Jurnalies Habibie ¹

¹Teknik Informatika, Universitas Trilogi

article info

Article history:

Received 25 Juli 2018

Received in revised form

22 Desember 2018

Accepted 27 Maret 2019

Available online Juni 2019

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v3i1.47>

Keywords:

The plant is poisonous, pattern recognition, *Learning Vector Quantification*.

Kata Kunci:

Tanaman beracun, Pengenalan Pola, *Learning Vector Quantification*.

abstract

Technology nowadays is starting to go very fast, so that all people can use it. Toxic plants are very dangerous if consumed. Therefore to avoid undesirable events, an introduction to the community is needed to find out which plants are poisonous. Plants have many different types to recognize poisonous plants can be seen from the recognition of leaf patterns in these plants. For this reason, in order to determine the use of *Learning Vector Quantification* artificial neural networks. In this study, the use of *input* photos obtained from the camera. Photos will be processed later to extract the characteristics. Next, the process of pattern recognition can get the features in the photo. So that later it gets its characteristics. then the classification process uses the *Learning Vector Quantification* artificial neural network method. This research was conducted to be able to distinguish poisonous plants from those that are not. Which later the data is collected for grouping in accordance with the same data, so that information can be set about the plant.

abstrak

Teknologi di jaman sekarang mulai melaju sangat cepat, sehingga semua masyarakat bisa menggunakannya. Tanaman beracun sangat berbahaya jika di konsumsi. Maka dari itu untuk menghindari terjadinya yang tidak di inginkan, di perlukan pengenalan kepada masyarakat untuk mengetahui tanaman yang beracun. Tanaman memiliki berbagai banyak jenis untuk mengenali tanaman beracun dapat di lihat dari pengenalan pola daunnya pada tanaman tersebut. Untuk itu agar bisa menentukan di gunakan jaringan syaraf tiruan *Learning Vector Quantification*. Dalam penelitian ini di gunakan *inputan* foto yang di dapatkan dari kamera. Foto nanti akan di olah untuk di ekstrak cirinya tersebut. Selanjut nya proses pengenalan pola agar bisa di dapatkannya ciri pada foto tersebut. Sehingga nantinya di dapatkan karakteristiknya. kemudian proses klasifikasinya menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Learning Vector Quantification*. Penelitian ini dilakukan untuk dapat membedakan tanaman yang beracun dengan yang tidak. Yang nantinya datanya di kumpulkan untuk pengelompokan sesuai dengan data yang sama, sehingga dapat di tetapkan informasi tentang tanaman tersebut.

*Corresponding author. Email: habibie598@gmail.com.

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright © 2019. Published by Lembaga Informasi dan Riset (KITA INFO dan Riset), Lembaga KITA (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Latar Belakang

Tanaman memiliki berbagai banyak jenis serta keunikan masing-masing. Tanaman juga bisa berkhasiat sebagai obat namun jika tak bisa memlihnya akan menjadi kesalahan, sehingga bukannya tanaman obat yang dipilih malah menjadi tanaman yang beracun. Banyak masyarakat yang awam kurang mengetahui untuk dalam hal tanaman yang beracun. Tanaman beracun jika tidak bisa membedakannya akan berakibat fatal bagi masyarakat. Sehingga diperlukannya kewaspadaan untuk memperhatikan tanaman beracun. Karena kandungan racun tidak baik bagi tubuh yang nantinya akan bisa mengakibatkan keracunan dan sampai kematian. Untuk itu diperlukan sistem untuk bisa mendeteksi suatu tanaman beracun. Banyak juga tanaman beracun bisa digunakan kepentingan lainnya yang menguntungkan.

Tanaman ada yang banyak memiliki persamaan dan tidak luput juga banyak yang memiliki perbedaan, baik itu dari segi daun tanaman maupun yang lainnya. Karena yang kita tahu tanaman itu banyak sampai beribu bahkan berjuta jenis. Perbedaan antar tanaman mempunyai kesamaan maupun perbedaan yang samar. Sehingga harus bisa lebih spesifik untuk menentukan tanaman karena banyaknya tanaman yang mempunyai ciri-ciri yang sama. Setiap tanaman mempunyai pola yang berbeda. Pola nanti akan dijadikan target untuk bisa menentukan tanaman beracun. Sehingga bisa difokuskan untuk memanfaatkan daun untuk pengenalan polanya dengan jaringan syaraf tiruan agar bisa mentukan tanaman beracunnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola daun untuk menentukan tanaman beracun dengan menggunakan algoritma *Learning Vector Quantification*, adapun manfaat dari penelitian ini agar nantinya dapat digunakan untuk mengidentifikasi tanaman yang beracun dan bisa membedakan tanaman beracun dengan yang tidak beracun.

2. Tinjauan Pustaka

Nugroho dan Harjoko (2005) dalam penelitian Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Mendeteksi Posisi Wajah Manusia Pada Citra Digital, sehingga merancang dan mengimplementasikan sistem

pendeteksi posisi wajah dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan. Sistem dalam penelitiannya dilatih dengan menggunakan contoh-contoh wajah yang diberikan. Algoritma *Quickprop* dan metode *active learning* digunakan untuk mempercepat proses pelatihan sistem. Dari hasil eksperimen dengan menggunakan 23 file citra berisi 149 wajah, sistem pendeteksi wajah ini memberikan hasil *detection rate* 71,14% dan *false positive* 62.

Prabowo, Sarwoko, dan Riyanto (2006) dalam penelitian Perbandingan Antara Metode *Kohonen Neural Network* dengan Metode *Learning Vector Quantization* Pada Pengenalan Pola Tanda tangan, yang bertujuan agar komputer dapat mengenali tandatangan dengan cara mengkonversi gambar, baik yang dicetak ataupun ditulis tangan ke dalam kode. Metode yang digunakan yaitu metode pembelajaran *Kohonen Neural Network* (Kohonen) dan *Learning Vector Quantization* (LVQ). Metode Kohonen mengambil bobot awal secara acak, kemudian bobot tersebut di-*update* hingga dapat mengklasifikasikan diri sejumlah kelas yang diinginkan. Pada metode LVQ bobot awal di-*update* dengan menggunakan pola yang sudah ada. Dalam penelitian ini, diberikan hasil pengamatan dan perbandingan tentang tingkat keakuratan dan waktu yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran terhadap pola tandatangan pada metode Kohonen dan LVQ menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0 Enterprise Edition.

Qur'ani dan Rosmalinda (2010) dalam penelitian Jaringan Syaraf Tiruan *Learning Vector Quantization* Untuk Aplikasi Pengenalan Tanda Tangan, dibuktikan kemampuan JST LVQ tersebut dengan mengembangkan aplikasi untuk mengidentifikasi pola tanda tangan. Digunakan pula metode deteksi tepi (*edge detection*) untuk mengolah citra yang digunakan sebagai masukan jaringan syaraf tiruan ini agar diperoleh garis tepi dari citra tanda tangan. Untuk membantu menandai bagian yang menjadi detil citra. Dari hasil uji coba program menunjukkan bahwa JST LVQ dapat mengenali pola tanda tangan dengan ketepatan 98% pada data uji. Kemungkinan ketidaktepatan ini disebabkan posisi image uji berbeda agak jauh dengan citra-citra yang dilatih.

Wahyono dalam penelitian "Identifikasi Nomor Polisi Mobil Menggunakan Metode Jaringan Saraf Buatan *Learning Vector Quantization* dengan menggunakan

teknologi pengenalan pola banyak digunakan di dalam berbagai aplikasi. Salah satu bidang yang menerapkan pengenalan pola adalah *biometrics*. Sistem biometrika merupakan teknologi yang digunakan untuk mengenali identitas seseorang melalui bagian tubuh atau perilaku. Dalam penelitian ini menerapkan pengenalan pola untuk mengidentifikasi nomor polisi mobil. Pengenalan identitas kendaraan khususnya nomor polisi sangat berguna di dalam sistem parkir. Sistem parkir sekarang ini masih banyak yang menggunakan cara manual yaitu mencatat nomor polisi setiap mobil yang dilakukan oleh petugas. Penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan metode pengolahan citra untuk mengidentifikasi nomor polisi mobil guna menggantikan sistem manual yang dilakukan oleh manusia. *Input* berupa citra foto yang dihasilkan oleh kamera digital. Citra diproses melalui pra-pengolahan agar citra memiliki kualitas yang lebih baik dan lebih siap untuk pemrosesan ekstraksi ciri. Sehingga dilakukan proses pengenalan pola pada citra untuk mendapatkan ciri yang terdapat pada citra tersebut. Fitur - fitur yang diperoleh dari pengolahan citra berupa vektor yang merepresentasikan ciri karakteristik dari suatu huruf atau angka. Fitur ciri kemudian diuji untuk proses klasifikasi menggunakan Jaringan saraf tiruan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). LVQ mengklasifikasikan vektor uji dengan cara membandingkannya dengan bobot setiap kelas sehingga menghasilkan jarak. Jarak akan menentukan kelas dari ciri yang diuji. Penelitian ini hanya dilakukan pada nomor polisi mobil. Percobaan dilakukan dengan mengumpulkan data berupa foto nomor polisi. Dari data yang dikumpulkan kemudian dikelompokkan berdasarkan karakter huruf atau angka untuk dibuat template. Hasil percobaan menunjukkan keberhasilan sebesar 78% dari pola karakter yang dikenal dan yang tidak dikenal.

Dari beberapa penelitian terkait maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengenalan pola sangat penting untuk menentukan karakteristik dan ciri-ciri objek yang nantinya akan diidentifikasi. Sehingga akan lebih mudah untuk menentukan suatu objek yang akan diteliti. Dan nantinya akan digunakan algoritma *Learning Vector Quantification* untuk mempermudah pencarian sehingga dari data yang sudah disiapkan akan diidentifikasi langsung yang nantinya akan muncul hasil dari data yang sudah dikumpulkan, sistem akan memproses kebenaran dari database

yang sudah dicari untuk mengetahui hasil informasi yang didapat dari tanaman.

3. Metode Penelitian

Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan syaraf tiruan (JST) atau umumnya hanya disebut neural network (NN), adalah jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan sistem syaraf manusia. JST merupakan sistem adaptif yang dapat mengubah strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut. Oleh karena sifatnya yang adaptif, JST juga sering disebut dengan jaringan adaptif. Secara sederhana, JST adalah sebuah alat pemodelan data statistik non-linier. JST dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara *input* dan *output* untuk menemukan pola-pola pada data.

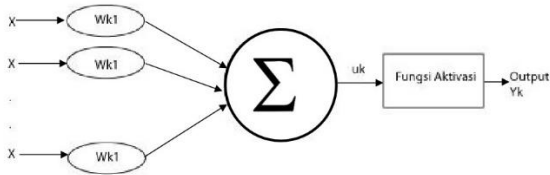
Saat ini bidang kecerdasan buatan dalam usahanya menirukan intelegensi manusia, belum mengadakan pendekatan dalam bentuk fisiknya melainkan dari sisi yang lain. Pertama-tama diadakan studi mengenai teori dasar mekanisme proses terjadinya intelegensi. Bidang ini disebut Cognitive Science. Dari teori dasar ini dibuatlah suatu model untuk disimulasikan pada komputer, dan dalam perkembangannya yang lebih lanjut dikenal berbagai sistem kecerdasan buatan yang salah satunya adalah jaringan syaraf tiruan. Dibandingkan dengan bidang ilmu yang lain, jaringan syaraf tiruan relatif masih baru. Sejumlah literatur menganggap bahwa konsep jaringan syaraf tiruan bermula pada makalah Waffen McCulloch dan Walter Pitts pada tahun 1943. Dalam makalah tersebut mereka mencoba untuk memformulasikan model matematis sel otak. Metode yang dikembangkan berdasarkan sistem syaraf biologi ini, merupakan suatu langkah maju dalam industri komputer.

Model pada JST pada dasarnya merupakan fungsi model matematika yang mendefinisikan fungsi $f: X \rightarrow Y$. Istilah "jaringan" pada JST merujuk pada interkoneksi dari beberapa neuron yang diletakkan pada lapisan yang berbeda. Secara umum, lapisan pada JST dibagi menjadi tiga bagian:

- Lapis masukan (*input layer*) terdiri dari neuron yang menerima data masukan dari variabel X. Semua neuron pada lapis ini dapat terhubung ke neuron pada

lapisan tersembunyi atau langsung ke lapisan luaran jika jaringan tidak menggunakan lapisan tersembunyi.

- Lapisan tersembunyi (hidden layer) terdiri dari neuron yang menerima data dari lapisan masukan.
- Lapisan luaran (output layer) terdiri dari neuron yang menerima data dari lapisan tersembunyi atau langsung dari lapisan masukan yang nilai luarannya melambungkan hasil kalkulasi dari X menjadi nilai Y

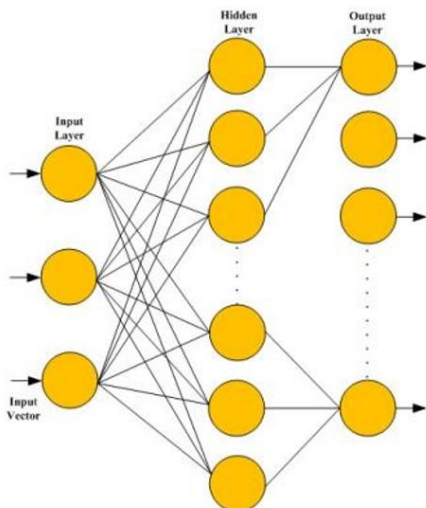


Gambar 1. Model Sederhana Neuron

Secara matematis, neuron merupakan sebuah fungsi yang menerima masukan dari lapisan sebelumnya $g_i(x)$ (lapisan ke-i). Fungsi ini pada umumnya mengolah sebuah vektor untuk kemudian diubah ke nilai skalar melalui komposisi *nonlinear weighted sum*, dimana :

$$f(x) = K(\sum_i w_i g_i(x))$$

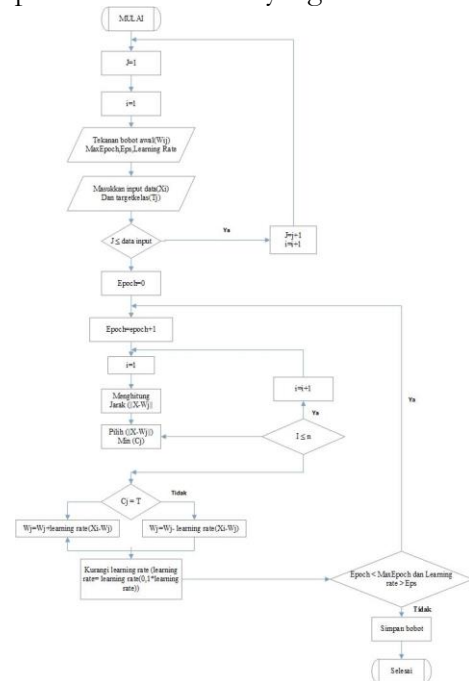
K merupakan fungsi khusus yang sering disebut dengan fungsi aktivasi dan w merupakan beban atau *weight*.



Gambar 2. Skema Proses

Learning Vector Quantification (LVQ)

Learning Vector Quantification merupakan suatu metode untuk melakukan pelatihan terhadap lapisan-lapisan kompetitif yang terawasi. Lapisan kompetitif akan belajar secara otomatis untuk melakukan klasifikasi terhadap vektor *input* yang diberikan. Apabila beberapa vektor *input* memiliki jarak yang sangat berdekatan, maka vektor-vektor *input* tersebut akan dikelompokkan dalam kelas yang sama.



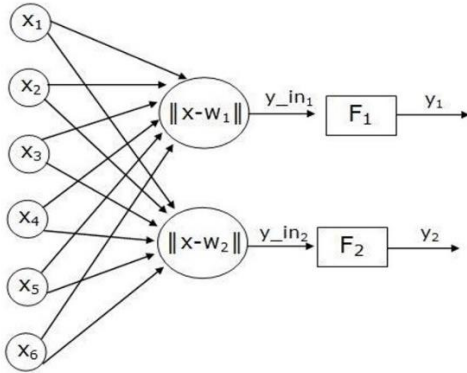
Gambar 3. Diagram Alir Tahap Pelatihan JST LVQ

1. Tetapkan: Bobot Awal (W), Maksimum *Epoch* (*MaxEpoch*), *Error minimum* yang diharapkan nanti (*Eps*), dan *Learning rate* (α).
2. Masukkan :
 - a. *Input* : x(m,n); m adalah jumlah *input*, n adalah jumlah data.
 - b. Target : T(1,n)
3. Tetapkan kondisi awal:
 - a. *Epoch*=0;
 - b. Err=1;
4. Kerjakan jika : (*epoch* < *MaxEpoch*), nilai *error minimum* tercapai atau nilai *error*=0 dan (α > *Eps*)
 - a. *Epoch* = *epoch* + 1
 - b. Kerjakan untuk i=1 sampai n
 - Tentukan J sedemikian hingga $|| X - W_j ||$ *minimum* (sebut sebagai C_j (jarak *Euclidian*)) .
 - Perbaiki W_j dengan ketentuan:
 - a) Jika $T = C_j$ maka : $W_j(\text{baru}) = W_j(\text{lama}) + \alpha (X - W_j(\text{lama}))$

b) Jika $T \neq C_j$ maka : $W_j(\text{baru}) = W_j(\text{lama}) - \alpha (X - W_j(\text{lama}))$

c. Kurangi nilai α
 Pengurangan $\alpha = 0,1 * \alpha$

5. Selesai.



Gambar 4. Arsitektur *Learning Vector Quantification*

Citra

Citra adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dan suatu obyek dan Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat *analog* berupa sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan. Dalam dunia sehari-hari dapat banyak dijumpai berbagai macam bentuk citra, baik itu citra *analog* ataupun citra digital. Citra *analog* yaitu seperti foto yang tercetak di kertas foto, gambar sebuah lukisan di kanvas atau kanvas, dan lain sebagainya. Citra *analog* adalah citra yang bersifat kontinu, seperti gambar pada monitor televisi, foto sinar-X, foto yang tercetak di kertas foto, lukisan, pemandangan alam, hasil CT scan, gambar-gambar yang terekam pada pita kaset, dan lain sebagainya. Citra *analog* tidak dapat direpresentasikan dalam komputer sehingga tidak bisa diproses di komputer secara langsung. Sedangkan Citra Digital adalah citra yang dapat diolah oleh komputer yang memiliki jenis dan ukuran file dari citra tersebut. Citra digital merupakan citra yang tersusun dalam bentuk *raster* (grid / kisi). Setiap kotak (tile) yang terbentuk disebut piksel dan memiliki koordinat (x,y). Sumbu x (horizontal) : kolom (*column*), sumbu y (vertikal) : baris (*row,line*). Setiap piksel memiliki nilai (value atau number) yang menunjukkan intensitas keabuan pada piksel tersebut. Derajat keabuan merepresentasikan *gray level* atau kode warna.

4. Perancangan

a) Mencari Kebutuhan Data

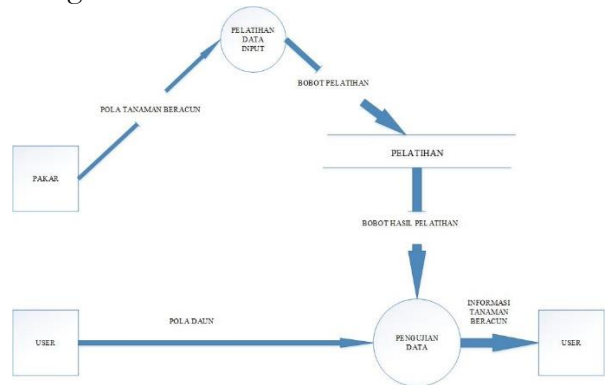
Data yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah data pola secara umum dari tanaman beracun. Ada banyak pola dari tanaman beracun. Karena setiap tanaman memiliki ciri daun yang berbeda-beda. Ciri ini yang akan digunakan untuk menentukan pola dari tanaman.

b) Mencari Kebutuhan *input* dan output

Data *input* yang digunakan sebagai masukan dari jaringan syaraf tiruan adalah data pola yang dibentuk dari ciri-ciri daun tanaman beracun. Data ini akan dilatih jaringan syaraf untuk membuat jaringan syaraf tiruan mampu belajar dari pola yang dimasukkan. Outputnya berupa informasi tanaman beracun atau tidak. Sehingga nanti diperlihatkan gambar tanamannya dan berbagai informasi mengenai tanaman beracun tersebut.

c) Merancang Sistem

Perancangan proses sistem umum aplikasi dilihat dari gambar berikut ini :



Gambar 5. Proses umum

Aplikasi ini digunakan oleh 2 user yaitu user pakar dan user biasa. User pakar akan bisa menginputkan data ke dalam aplikasi serta melakukan pelatihan terhadap jaringan saraf tiruan tersebut. Agar bisa lagi ditingkatkan kemampuan jaringan dalam memahami berbagai pola yang ada. Sedangkan user biasa hanya bisa mengakses menu proses untuk pengujian, sistem, serta bantuan pada aplikasinya saja.

5. Hasil dan Pembahasan

Penelitian jaringan syaraf tiruan ini menghasilkan sistem yang dapat uuntuk menentukan tanaman beracun dari pola daun yang nantinya akan digunakan untuk *inputan* jaringan syaraf tiruan. Pola daun didapatkan dari ciri daun yang sudah dimiliki tanaman beracun tersebut. Dari ciri itulah terbentuk sebuah pola yang akan digunakan untuk menentukan pola tanaman beracun. Sistem aplikasinya terdiri dari menu *inputan*, proses, serta menu bantuan. Menu *inputan* berfungsi untuk menyimpan data yang nantinya dimasukkan dalam table. Data yang tersimpan merupakan data informasi dari tanaman beracun yang terdiri dari gambar, pola daun, informasi yang ada pada tumbuhan beracun tersebut. Untuk menu proses digunakan untuk melakukan proses penentuan beracun atau tidak tanaman tersebut. Menu proses terdapat hal yang utama berupa proses pelatihan untuk training terhadap jaringan syaraf tiruan sera proses pengujian yang digunakan untuk penentuan beracun atau tidak tanaman.

Di form *inputan* nantinya semua data serta informasi tanaman beracun akan dimasukkan. Informasinya nanti digunakan untuk informasi hasil pengujian dari pola daun yang sudah *diinput* ke aplikasi. Sedangkan untuk form pelatihan berfungsi untuk dilakukannya tahap pelatihan atau training pada jaringan syaraf tiruan. Hasil dari pelatihan atau training yang berupa bobot nantinya disimpan pada tabel untuk digunakan proses pengujian. Setelah menyelesaikan pengujian nantinya akan ditampilkan pada form hasil yang terdapat informasi mengenai tanaman beracun yang sudah diuji. Hasilnya akan menampilkan gambar bentuk daun dan pohon dari tanaman beracun jika teridentifikasi. Hasilnya itu agar memudahkan user untuk mengenali tanaman beracun yang diidentifikasi

6. Kesimpulan

Dalam menentukan tanaman beracun dengan cara menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *Learning Vector Quantification* yaitu dengan data daun yang sudah di dapat nantinya akan ditentukan polanya terlebih dahulu dengan tanda ceklis pada beberapa data dari ciri yang sudah dimiliki oleh daunnya. Hasil yang didapatkan dari proses pemilihan pola nantinya berupa informasi mengenai tanaman beracun,

gambar berguna untuk user lebih mudah dapat mengenali tanaman beracun tersebut.

7. Daftar Pustaka

- Asriani, F. and Nugraha, A.W.W., 2009. Pengenalan Pola Aksara Jawa Tulisan Tangan dengan Jaringan Syaraf Tiruan Perambatan-Balik. *Dinamika Rekayasa*, 5(2), pp.34-36.
- Rokhani, E., 2009. Pengenalan Pola Huruf Tulisan Tangan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan dengan Algoritma Backpropagation.
- Firmansyah, R.A. and Odianto, T., 2017, October. Simulasi Pengenalan Pola Ruang Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Pada Aplikasi Sistem Lokalisasi Robot Rescue. In Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan V.
- Mantala, R. 2014. Pengenalan Pola Karakter Alfabet Menggunakan Artificial Neural Network Dengan Adaptive *Linear* Neuron, (1), 1–4.
- Nugroho, S. and Harjoko, A., 2005. Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Mendeteksi Posisi Wajah Manusia Pada Citra Digital. *Jurnal Fakultas Hukum UII*.
- Pattiserlihun, A., Setiawan, A. and Rondonuwu, F.S., 2011. Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan (Artificial Neural Network) pada Pengenalan Pola Tulisan. *DIY*.
- Prabowo, A., Sarwoko, E.A. and Riyanto, D.E., 2006. Learning Vector Quantization Pada Pengenalan Pola Tandatangan. *JURNAL SAINS DAN MATEMATIKA*, 14(4), pp.147-153.
- Qur'ani, D.Y. and Rosmalinda, S., 2010. Jaringan Syaraf Tiruan Learning Vector Quantization Untuk Aplikasi Pengenalan Tanda Tangan. *Jurnal Fakultas Hukum UII*.
- Wahyono, E.S. and Ernastuti, E., 2009. Identifikasi Nomor Polisi Mobil Menggunakan Metode Jaringan Saraf Buatan Learning Vector Quantization. *Skripsi Program Studi Teknik Informatika*.