

# Pengenalan Aksara Isyarat Menggunakan Metode Hebb Rule

Muhammad Nasir<sup>1</sup>, Amri<sup>2</sup>, Izziah Maulina<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe  
<sup>1</sup>masnasir.tmj@gmail.com, <sup>2</sup> amri@pnl.ac.id, <sup>3</sup>123izziah@gmail.com

**Abstrak**— Suatu isyarat dapat dikenali melalui gerakan tubuh dan gerakan mulut seseorang. Aplikasi ini dilakukan untuk pengenalan aksara isyarat, agar orang – orang yang tidak berkebutuhan khusus lebih mudah menerjemahkan aksara isyarat seorang tunarungu. Bahasa isyarat merupakan media bagi penderita tuna rungu dan tuna wicara untuk berkomunikasi dengan sekitar. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan agar dapat membantu orang yang tidak berkebutuhan khusus ketika berkomunikasi dengan orang yang berkebutuhan khusus. Pengenalan aksara isyarat dapat dilakukan dengan pengenalan pola menggunakan metode Hebb Rule dengan objek huruf bahasa isyarat tangan. Cara kerja aplikasi ini adalah dengan mendeteksi gerakan tangan menggunakan kamera dengan mengcapture objek. Rancangan ini menggunakan perangkat webcam. Objek yang digunakan dalam merancang akan berfokus pada tangan manusia. Hasil pengujian mengenai aksara isyarat berupa keluaran huruf dan diuji pada jarak 40 cm dengan tingkat keberhasilan pengenalan 80% untuk 10 kali pengujian masing-masing huruf .  
**Kata Kunci** : hebb rule, tuna rungu, tuna wicara, pengenalan pola, isyarat tangan

**Abstract**— A gesture can be recognized through body movements and movements of one's mouth. This application is carried out for the introduction of sign letters, so that people who do not have special needs are easier to translate the gesture of a deaf person. Sign language is a medium for people who are deaf and speechless to communicate with others. This research was carried out with the aim of being able to help people without special needs when communicating with people with special needs. Recognition of sign letters can be done by pattern recognition using the Hebb Rule method with object letters in hand sign language. The way this application works is to detect hand movements using the camera by capturing objects. This design uses a webcam device. The object used in designing will focus on the human hand. The test results regarding sign letters are in the form of letter output and tested at a distance of 40 cm with a success rate of 80% introduction for 10 times testing each letter.

**Keywords**: hebb rule, deaf, speech impaired, pattern recognition, hand signals

## I. PENDAHULUAN

Bahasa isyarat merupakan media bagi para penderita tuna rungu dan tuna wicara untuk berkomunikasi dengan sekitarnya. Gerakan visual tubuh sangat membantu penderita agar apa yang ingin disampaikannya lebih mudah dimengerti oleh pasangan komunikasinya.

Di Indonesia sendiri, para penderita tuna rungu dan tuna wicara berkomunikasi menggunakan bahasa isyarat yang mengacu pada dua sistem yaitu BISINDO (Berkenalan Dengan Sistem Isyarat Indonesia) dan SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia). BISINDO dikembangkan oleh orang tuna rungu sendiri melalui GERKATIN (Gerakan Kesejahteraan Tuna Rungu Indonesia)[1].

Untuk dapat mengatasi permasalahan sosial antara penderita tuna wicara dan tuna rungu dengan orang normal, maka diperlukan upaya penterjemah bahasa isyarat menjadi bahasa pada umumnya. Sehingga dapat terjadi komunikasi yang mudah antara masyarakat tuna wicara dengan masyarakat umum. Berkaitan dengan upaya tersebut, maka dibuatlah sistem yang dapat menerjemahkan bahasa isyarat menjadi bahasa tulis atau suara agar dapat membantu para penderita tuna wicara dan tuna rungu dalam berkomunikasi dengan masyarakat umum [2].

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, Maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan yaitu : Bagaimana mendesign sistem yang dapat membaca gerak tangan dan Bagaimana cara menentukan jarak yang baik agar setiap gerakan tangan dapat terdeteksi oleh kamera.

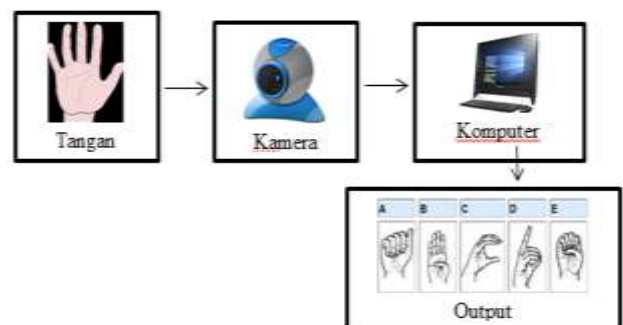
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat membantu masyarakat yang tidak berkebutuhan khusus untuk melakukan komunikasi atau berbicara dengan tuna rungu di kehidupan sehari-hari.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Perancangan Sistem

Pada Perancangan sistem akan dibahas mengenai perancangan Aplikasi Pengenalan Aksara Isyarat Menggunakan Metode Hebb Rule yang meliputi perancangan interface, flowchart dan instalasi perangkat lunak serta konfigurasi sistem yang dibutuhkan.

Blok diagram penelitian Aplikasi Pengenalan Aksara Isyarat Menggunakan Metode Hebb Rule dapat dilihat pada gambar 1 :

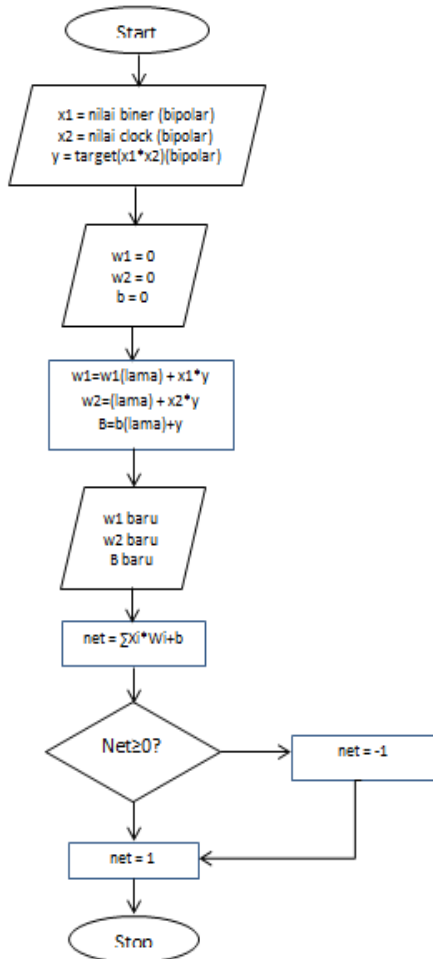


Gambar 1 Block Diagram Sistem Kerja

Pada blok diagram system kerja menjelaskan bahwa sebuah kamera berfungsi sebagai pembaca gerak objek serta sebuah komputer berfungsi sebagai pemroses data. Langkah-langkahnya adalah apabila tangan telah terdeteksi pada kamera, maka langsung di inputkan pada komputer dan kemudian akan di proses dengan menggunakan metode Hebb rule yang berfungsi untuk pengklasifikasian objek.

**B. Diagram Alir Proses Pelatihan Dengan Metode Hebb Rule**

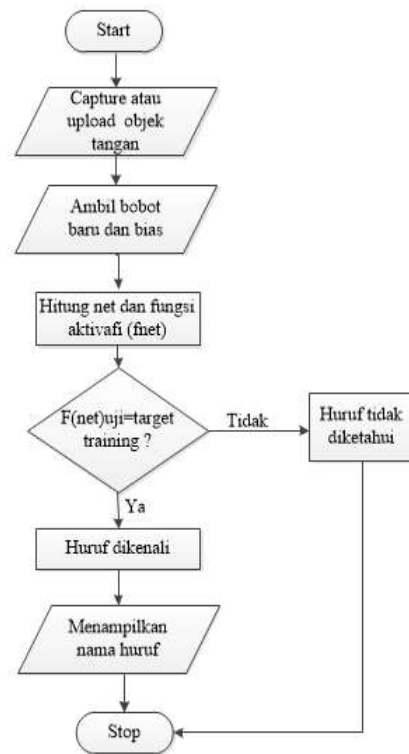
Pada perancangan aplikasi ini menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan metode hebb rule. Diagram alir proses pelatihan dengan metode hebb rule dapat dilihat pada gambar 2 :



Gambar 2 Flowchart Proses Pelatihan

**C. Diagram Alir Proses Pengujian dengan metode Hebb rule**

Setelah diperoleh nilai – nilai pada saat proses pelatihan kemudian nilai tersebut disimpan ke dalam database yang sudah dibuat. Maka selanjutnya akan dilakukan tahap pengenalan huruf dengan cara membandungkan nilai yang di dapat kan pada saat pelatihan. Berikut adalah diagram untuk pengujian dengan metode hebb rule dapat dilihat pada gambar 3 :



Gambar 3 Flowchart Proses Pengujian

**D. Komunikasi Non Verbal**

Komunikasi non verbal adalah semua ekspresi eksternal selain kata - kata terucap dan tertulis (spoken and written word), termasuk gerak tubuh, karakteristik penampilan, karakteristik suara, dan penggunaan ruang dan jarak.

Bahasa isyarat masuk dalam kelompok komunikasi non verbal dan non vokal dimana dalam penyampaian pesan tidak memberikan suara tetapi lebih memberikan isyarat dengan menggunakan tangan, gerakan tubuh, penampilan serta ekspresi wajah. Isyarat tangan kadang – kadang menggantikan komunikasi verbal. Penyandang tunarungu menggunakan suatu sistem isyarat tangan yang amat komprehensif sehingga dapat menggantikan bahasa lisan secara harfiah [3].

**E. Tuna Rungu**

Tuna rungu merupakan adalah gangguan pada pendengarannya sehingga tidak dapat mendengar bunyi dengan sempurna atau bahkan tidak dapat mendengar sama sekali, tetapi dipercayai bahwa tidak ada satupun manusia yang tidak bisa mendengar sama sekali. Walaupun sangat sedikit, masih ada sisa - sisa pendengaran yang masih bisa dioptimalkan pada tuna rungu tersebut [4].

Untuk berkomunikasi, para penderita tuna rungu menggunakan bahasa isyarat di mana setiap negara memiliki standar yang berbeda - beda dalam penggunaannya [5].

**F. Citra Digital**

Citra digital menunjuk pada pemrosesan gambar 2 dimensi menggunakan komputer. Dalam konteks yang lebih luas, pengertian pengolahan citra digital mengacu pada pemrosesan setiap data 2 dimensi. Citra digital merupakan sebuah larik (array) yang berisi nilai-nilai real maupun kompleks yang direpresentasikan dengan deretan bit tertentu[7].

Waktu pemrosesan lebih cepat dibandingkan dengan citra hitam-putih karena banyak operasi pada citra biner yang

dilakukan sebagai operasi logika (*AND*, *OR*, dan *NOT*) ketimbang operasi aritmetika bilangan bulat. Secara umum, proses pengembangan citra grayscale untuk menghasilkan citra biner dapat dilihat pada persamaan 1 :

$$g(x,y) = \{ 1 \text{ jika } f(x,y) \geq T \quad 0 \text{ jika } f(x,y) < T \quad (1)$$

Dengan  $g(x,y)$  adalah citra biner dari citra grayscale  $f(x,y)$  dan  $T$  menyatakan nilai ambang. Kualitas citra biner yang dihasilkan sangat tergantung pada nilai  $T$  yang digunakan[8].

**G. Hebb Rule**

Hebb rule dikembangkan oleh Donald Hebb untuk jenis pelatihan supervised. Hebb rule merupakan metode pembelajaran dalam *supervised* yang paling sederhana, karena pada metode ini pembelajaran dilakukan dengan cara memperbaiki nilai bobot sedemikian rupa sehingga jika ada 2 neuron yang terhubung, dan keduanya pada kondisi hidup (*on*) pada saat yang sama, maka bobot antara kedua dinaikkan. Apabila data dipresentasikan secara bipolar, maka perbaikan bobotnya dapat dilihat pada persamaan 2 :

$$w_i (\text{baru}) = w_i (\text{lama}) + x_i * y \quad (2)$$

Keterangan :

$w_i$  : bobot data input ke-i;

$x_i$  : input data ke-i;

$y$  : output data.

Hipotesis Hebb adalah apabila dua buah neuron bipolar yang saling terhubung mempunyai aktivasi (output) yang sama, maka bobot sambungan antara kedua neuron tersebut akan menguat. Sebaliknya, apabila aktivasi keduanya berlawanan, maka bobot sambungan akan melemah.

**H. Tabel Pengenalan**

Pada tabel pengenalan ini berisi nilai – nilai yang berasal dari perhitungan metode hebb rule. Tabel Pengenalan ini terdapat beberapa field diantaranya adalah id, gambar, huruf, jumlah\_target\_uji, jumlah\_pixel, bobot\_w1, bobot\_w2, dan bias. Tabel Pengenalan dapat dilihat pada tabel 1 :

Tabel I  
Desain Tabel Pengenalan

No	Field	Type/Length	Ket
1	Id	Int/5	PK
2	Gambar	Mediumblob/-	-
3	Huruf	Varchar/2	-
4	Jumlah_target_uji	Int/5	-
5	Jumlah_pixel	Int/5	-
6	Bobot_w1	Int/5	-
7	Bobot_w2	Int/10	-
8	Bias	Int/5	-

Pada tabel 1 menjelaskan bahwa untuk field id menggunakan type int dikarenakan data yang dimasukkan berupa angka bulat, id juga merupakan primary key pada tabel pengenalan. Pada field gambar menggunakan type mediumblob yang berfungsi untuk menyimpan gambar. Pada field huruf menggunakan type varchar yang berfungsi untuk menyimpan nama huruf pada saat proses pengenalan.

Pada field jumlah\_target\_uji menggunakan type int yang berfungsi untuk menyimpan jumlah nilai yang terdapat ketika proses pengenalan. Pada field jumlah\_pixel menggunakan type int yang berfungsi untuk menyimpan jumlah keseluruhan pixel yang terdapat pada sebuah objek pada saat proses pengenalan. Pada field bobot\_w1, bobot\_w2 dan bias juga menggunakan type int dikarenakan yang tersimpan berupa angka bulat yang terdapat ketika melakukan proses pengenalan.

**I. Tabel Pengujian**

Pada tabel pengujian ini terdapat beberapa field diantaranya adalah id, huruf, jumlah\_target\_uji, jumlah\_pixel, jumlah\_target dan sse. Tabel Pengujian dapat dilihat pada tabel 2 :

Tabel II  
Desain Tabel Pengujian

No	Field	Type/Length	Ket
1	Id	Int/5	Primary Key
2	Huruf	Varchar/2	-
3	Jumlah_target_uji	Int/5	-
4	Jumlah_pixel	Int/5	-
5	sse	Int/10	-

Pada tabel 2 menjelaskan bahwa yang menjadi primary key adalah field id dengan menggunakan type int. Pada field huruf menggunakan type int yang berfungsi untuk menyimpan nama huruf yang ada pada saat proses pengujian.

Pada field jumlah\_target\_uji menggunakan type int yang berfungsi untuk menyimpan jumlah nilai yang terdapat ketika proses pengujian. Pada field jumlah\_pixel menggunakan type int yang berfungsi untuk menyimpan jumlah keseluruhan pixel yang terdapat pada sebuah objek pada saat proses pengujian. Pada field sse menggunakan type int yang berfungsi untuk menyimpan nilai yang terdapat pada proses pengujian.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Tampilan Halaman Utama**

Halaman ini merupakan tampilan pada saat proses running berjalan untuk halaman utama aplikasi aksara isyarat berbasis dekstop. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 5 :



Gambar 4 Tampilan Halaman Utama

Gambar 4 memperlihatkan hasil tampilan halaman utama yang berisi menu - menu utama sesuai dengan perancangan yaitu menu tes, pengujian, about me dan exit.

**B. Tampilan Halaman Tes**

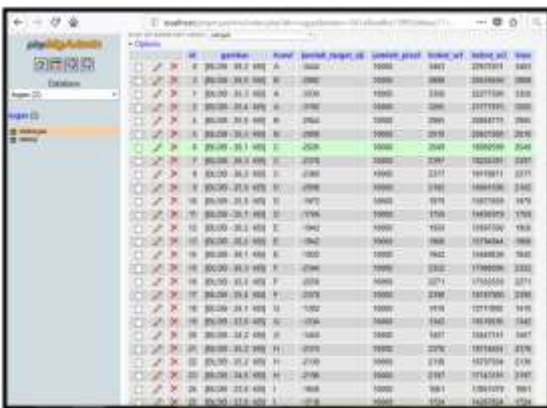
Untuk proses pengenalan huruf – huruf dilakukan pada form tes seperti pada gambar 5 :



Gambar 5 Tampilan Halaman Tes

Gambar 5 diatas menjelaskan bahwa proses gambar yang sudah di capture melalui webcam kemudian diubah menjadi grayscale dan proses selanjutnya diubah menjadi biner. Setelah gambar tersebut diubah maka proses selanjutnya adalah menyimpan gambar tersebut pada directory Visual Studio. Selanjutnya adalah proses load gambar dari directory yang di simpan dan kemudian menyimpan gambar pada database. Data yang disimpan pada database berupa id, gambar huruf, nama huruf, jumlah target uji, jumlah pixel, bobot w1, bobot w2 dan bias.

Hasil nilai – nilai yang terdapat pada form pengenalan di simpan ke dalam database. Adapun databasenya dapat dilihat pada gambar 6 :



Gambar 6 Hasil penyimpanan nilai – nilai kedalam database

Ada beberapa tahap dalam proses penyimpanan data training yaitu normalisasi ukuran citra, proses grayscale, proses biner, perhitungan pola x1, pola x2, target, jumlah target dan perhitungan nilai bobot yaitu nilai bobot w1, nilai bobot w2 dan bias.

**C. Tampilan Halaman Utama Form Pengujian**

Tampilan halaman pengujian dapat dilihat pada gambar 7 :



Gambar 7 Tampilan halaman pengujian saat proses upload citra

Pada gambar 7 merupakan proses saat upload citra yang sudah disimpan pada database untuk diuji. Pada gambar 7 dapat dilihat bahwa untuk data training dan data pengujian memiliki nilai untuk jumlah target uji yang berbeda seperti diperlihatkan pada tabel 2 dan table 3.

Tabel II

Tabel Data Training

id	Huruf	Jumlah_target_uji
0	A	-3444
1	A	-3444
2	A	-3192
3	B	-2882
4	B	-2944
5	B	-2898
6	C	-2526
7	C	-2519

Tabel III

Tabel Data Pengujian

id	Huruf	Jumlah_target_uji
0	A	-1972
1	A	-1972
2	A	-1972
3	B	-1972
4	B	-1972
5	B	-1972
6	C	-1972
7	C	-1972

Selanjutnya adalah melakukan proses pada citra yang sudah berhasil di input. Beberapa tampilan untuk proses huruf – huruf dapat dilihat pada gambar 8 :



Gambar 8 Tampilan Halaman Pengujian pada saat proses huruf D

Gambar 8 merupakan proses pengenalan huruf dengan mengambil citra yang akan diuji, kemudian dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai – nilai dengan cara

mengklik button proses. Pada saat proses sistem akan melakukan perbandingan jumlah target data yang diuji dengan jumlah target pada database dengan metode SSE untuk mendapatkan bobot dan bias yang akan digunakan untuk menguji citra yang diinputkan.

#### D. Analisa Hasil Secara Keseluruhan

Dari pengujian aplikasi aksara isyarat ini dapat diketahui bahwa dengan menggunakan proses *hebb rule* maka nilai fungsi aktivasi pengujian akan dibandingkan dengan nilai target yang ada pada database sehingga hasil yang paling mendekati dengan database itu merupakan nama huruf yang di uji.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan tingkat keakuratan untuk pengujian aplikasi pengenalan aksara ini mempunyai 80%. Keakuratannya dilihat dari jarak yang digunakan, jarak sangat berpengaruh pada saat pengambilan objek karena semakin jauh atau semakin dekat jarak pengambilan objek maka nilai citra akan berubah-ubah dan akan berbeda pula nilainya dan akan berpengaruh pada nilai jumlah target uji. Pada nilai jumlah target yang di dapat perhuruf juga harus saling mendekati, jika terlalu jauh perbedaan nilai yang didapatkan perhuruf maka tidak akan akurat. Cahaya yang digunakan pada saat proses berlangsung.

Warna background yang di gunakan pada saat pengenalan dan pengujian harus menggunakan warna hitam agar mudah membedakan antara objek dan layar yang digunakan. Pada objek ini apabila piksel yang digunakan 100 x 100 maka proses yang dilakukan lebih lama dibandingkan dengan piksel yang ukuran 50 x 50. akan tetapi bila menggunakan nilai piksel 100 x 100 gambar yang di hasilkan sangat bagus dan jelas. Semakin kecil piksel yang digunakan, maka gambar yang akan di hasilkan juga kurang bagus.

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil pengujian dengan menggunakan metode *hebb rule* yang telah dilakukan memiliki tingkat keakuratan 80%.
2. Metode *hebb rule* dapat digunakan untuk pengenalan huruf untuk gambar dengan ukuran piksel 50 x 50.
3. Waktu rata – rata training citra tangan dengan ukuran piksel 100 x 100 menggunakan metode *hebb rule* memerlukan waktu lebih kurang 1 menit.
4. Kesalahan pada saat pengenalan disebabkan oleh beberapa factor diantaranya factor cahaya dan jarak kamera dengan objek.

#### REFERENSI

- [1] Rohmat, P. B. (2018). *Implementasi Penerjemah Bahasa Isyarat Pada Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) dengan Metode Principal Component Analysis (PCA)*, 103.
- [2] N.Sugianto,F.Samopa. (2015). *Analisa Manfaat dan Penerimaan Terhadap Implementasi Bahasa Isyarat Indonesia Pada Latar Belakang Komplek Menggunakan Kinect dan Jaringan Syaraf Tiruan*, 34
- [3] Iriantara, Y. (2014). *Komunikasi Antar Pribadi*, 24.
- [4] L Rika, N. (2014). *Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat dengan Memanfaatkan Computer Assited Intruction*.

- [5]Margareta, H. (2013). *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Pengucapan bagi Penderita Tunarungu Menggunakan Teknologi Kinect*.
- [6] I.Kautsar,R.I. Borman.(2015). *Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Bagi Penyandang Tuna Rungu Berbasis Android Dengan Metode BISINDO*, 18.
- [7] Nasir. M., 2013. *Deteksi Usia Tanaman Padi Berdasarkan Indeks Warna*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SNASTIKOM)
- [8] Nasir. M., 2015. *Analisis Tekstur Tanaman Padi Menggunakan Ekstraksi Fitur Gray-Level Co-Occurence Matrix*. Jurnal LITEK
- [9] Basyir. M, Nasir. M., 2017. *Emergency Reporting Apps Development on Android Platform*. E-Jurnal LIS
- [10] Haykin, S. (1994), *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*, NY, Macmillan