

Pengenalan Pola Karakter Aksara Jawa Menggunakan Metode *Perceptron* Aplikasi Carakan

Adelya Crystina Oktavianti¹, Ahmad Bagus Setiawan², Niska Shofia³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹adelya.crystin@gmail.com, ²ahmadbagus@unpkediri.ac.id, ³niskashofia@unpkediri.ac.id

Abstrak – Aksara adalah sistem tanda garis tertentu. Misalnya Aksara Jawa, yang digunakan oleh masyarakat suku jawa untuk berkomunikasi dan sedikit banyak mewakili ujaran. Namun aksara tersebut semakin tidak dikenali oleh masyarakatnya sendiri termasuk generasi muda, karena secara umum bangsa Indonesia sudah menggunakan bahasa resmi bahasa Indonesia dan aksara latin dalam berkomunikasi secara tertulis. Maka dari itu dibutuhkan sebuah aplikasi android yang dapat membantu siswa dalam mempelajari aksara jawa di masa sekarang ini. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dibuatlah aplikasi carakan dengan menyediakan fitur pemberian materi seputar aksara jawa dan juga memberikan fitur lain yaitu pengenalan pola pada aksara jawa yang kurang dimengerti dengan menggunakan metode perceptron. Metode perceptron ini digunakan aplikasi untuk pencocokan data inputan dengan data sampel. Untuk kemudian dilakukan perhitungan bobot dan bias.

Kata Kunci — Aplikasi Carakan, Perceptron, Aksara Jawa.

1. PENDAHULUAN

Aksara Jawa merupakan aksara tradisional Nusantara yang digunakan untuk menulis bahasa Jawa, termasuk aksara jenis abugida yang ditulis dari kiri ke kanan. Aksara Jawa merupakan perkembangan modern dari aksara Kawi, salah satu turunan aksara Brahmi yang berkembang di Jawa [1]. Aksara Jawa digunakan manusia untuk berkomunikasi dan sedikit banyak mewakili ujaran. Aksara Jawa dipakai dalam berbagai teks berbahasa Jawa dan beberapa bahasa lain di sekitar wilayah penuturannya. Aksara ini lebih dikenal sebagai *Hanacaraka* atau *Carakan*. Berdasarkan kongres aksara jawa atau K.A.J 1 maret 2021 yang digelar di Yogyakarta Sri Sultan Hamengkubuwono X berharap agar aksara jawa dan bahasa jawa bias tetap hidup dan digunakan, serta mampu bangkit kembali dari tidur panjangnya.

Penggunaan aksara Jawa pada masa sekarang ini hanya terbatas sebagai simbol kedaerahaan yang disematkan pada nama-nama jalan, gedung-gedung pertemuan, gedung-gedung pemerintahan, dan lain-lain.[2] dari penjelasan diatas terlihat Jelas bahwa aksara Jawa pada masa sekarang kurang dimanfaatkan dengan baik, sehingga keberadaannya semakin kurang dikenali. Generasi muda di zaman sekarang juga kurang begitu tertarik untuk mempelajari aksara Jawa karena minat dari mereka belum sepenuhnya terbangun.

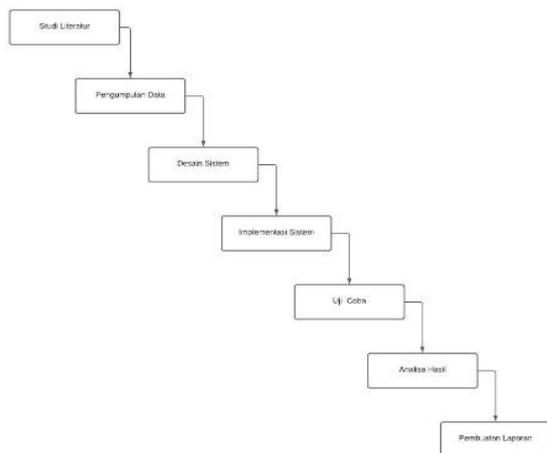
Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yaitu, penelitian tentang “Pengenalan Pola Tulisan Tangan Aksara Jawa Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Metode *Perceptron*” yang diteliti oleh Indra Pradana, hanya membahas tentang menampilkan

hasil pengenalan pola tulisan tangan aksara jawa[2]. Pada penelitian ini, peneliti membahas tentang penambahan materi aksara dan memberi tampilan baru tentang pengenalan pola aksara jawa yang dimuat dalam aplikasi *smartphone*. *Smartphone* sendiri pada masa sekarang sudah menjadi bagian dari e-lifestyle masyarakat[3].

Penggunaan metode yang cocok dalam menyelesaikan permasalahan ini dengan menggunakan metode *Perceptron*. Metode *Perceptron* ini sendiri merupakan metode yang cukup handal dalam Jaringan Saraf Tiruan yaitu metode yang dapat mengetahui pola dengan baik, dikatakan handal karena metode *Perceptron* ini memiliki prosedur belajar yang dapat menghasilkan bobot konvegen sehingga menguatkan *output* yang didapat sesuai dengan target tiap input pola[4].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Prosedur Penelitian



Gambar 1 Metode Waterfall

Metode waterfall dipilih karena dinilai lebih tepat, terstruktur, dan sistematis. Dimulai dengan studi literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang akan diambil. Kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data untuk mendapatkan pengetahuan yang akan dibahas dan digunakan untuk memberikan informasi untuk menjadi bahan dalam mendesain sistem. kemudian desain sistem untuk membuat gambaran dan rancang bangun yang jelas dan lengkap. Kemudian implementasi sistem yaitu tahap realisasi sistem berdasarkan pada desain sistem yang telah dibuat. Selanjutnya tahap uji coba yaitu dilakukannya serangkaian uji coba sebelum dan sesudahnya aplikasi selesai pengerjaan. Penganalisa hasil setelah dilakukannya tahap pengujian kemudian dijabarkan masalah yang telah ditemukan pada saat melakukan tahap uji coba. Dan terakhir yaitu tahap pembuatan laporan untuk pembukuan mulai dari tahap studi literature hingga tahap analisa hasil.

2.2 Metode Perceptron

Ditemukan pertamakali oleh Rosenblatt (1962) dan Minsky – Papert (1969). Model tersebut merupakan model yang memiliki aplikasi dan pelatihan yang paling baik pada era tersebut. Perceptron merupakan salah satu bentuk jaringan sederhana, *Perceptron* biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan suatu pola tipe tertentu yang sering dikenal dengan pemisahan secara linear. Pada dasarnya *Perceptron* jaringan syaraf dengan satu lapisan memiliki bobot yang dapat diatur. Dapat digunakan dalam kasus untuk mengenali fungsi logika “dan” dengan masukan dan keluaran bipolar.[4]

Berikut adalah penjelasan perhitungan perhitungan *perceptron* :

Vektor pada masukan setiap titik pada pola ditentukan sebagai komponen vektor, sehingga setiap vektor masukan memiliki n vektor masukan. Setelah itu, titik bertanda hitam dimode vektor diwakili oleh angka 1 dan titik bertanda putih

diwakili oleh -1. Pembacaan pola dilakukan dari atas kebawah. Dari pola yang didapatma akan terbentuk target yang diharapkan dapat melakukan perhitungan sehingga didapat pengenalan pola yang telah ditentukan dan memperoleh epoh.[5]

Table 1 target perhitungan

Pola Masukan	Target
Pola 1	1
Pola 2	-1
Pola 3	-1

Perceptron akan melakukan perhitungan dengan sebuah sampel yang dapat mewakili perhitungan ke n elemen vektor yaitu S sebagai vektor masukan, t adalah target keluaran, α adalah laju pemahaman, dan θ adalah nilai threshold.

algoritma untuk pelatihan *Perceptron* seperti di bawah ini :

- Langkah pertama
Inisialisasi semua bobot dan bias
 $w_i = b = 0$(1)
Set laju pembelajaran
 $\alpha (0 < \alpha \leq 1)$(2)
untuk penyederhanaan
set $\alpha = 1$(3)
- Langkah kedua
Selama kondisi berhenti bernilai FALSE atau selama ada elemen vektor masukan yang respon unit keluarannya tidak sama dengan target ($y \neq t$), lakukan langkah-langkah 2 – 6. Atau selama *output* belum sesuai dengan input maka akan dilakukan perhitungan kembali seperti di atas.
- Langkah ketiga
Untuk setiap pasangan (s, t), kerjakan langkah 3 – 5.
Pada langkah ini :
Epoth = epoht + 1.....(4)
Epoth atau iterasi akan berhenti jika $y = t$ atau tercapainya epoh maksimum.
- Langkah keempat
Set aktivasi unit masukan
 $x_i = s_i (i = 1.., n)$(5)
- Langkah kelima
Hitung respon untuk unit *output* :
 $Y_{in} = \sum_i^n (x_i * w_i) + \dots + (w_i * w_n) + b$(6)
$$Y (Net) = \begin{cases} 1 & \text{jika } net > \theta \\ 0 & \text{jika } -\theta \leq Net \leq \theta \\ -1 & \text{jika } Net < -\theta \end{cases} \dots(7)$$
- Langkah keenam
Untuk menghitung nilai error yaitu jika nilai yang diharapkan atau target tidak sesuai dengan nilai hasil yang didapatkan melalui perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus :
 $e_p = y_p - Y_p$(8)

Perbaiki bobot dan bias pola jika terjadi kesalahan, $y \neq t$. Jika pada setiap epoh diketahui bahwa keluaran jaringan tidak sama dengan target yang diinginkan, maka bobot harus di ubah menggunakan rumus :

$$W_1 = a * t * X_i \dots\dots\dots(9)$$

Dan untuk mencari nilai wight baru adalah dengan melakukan rumus seperti dibawah ini :

$$\Delta W_1 \text{ bobot lama} + w_1 \dots\dots\dots(10)$$

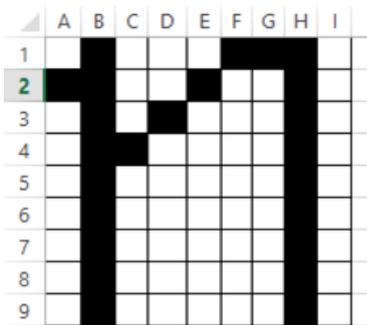
7. Langkah ketujuh

Test kondisi berhenti, jika tidak terjadi perubahan bobot pada epoh tersebut maka kondisi berhenti TRUE, namun jika masih terjadi perubahan maka kondisi berhenti FALSE.

2.3 Simulasi Perhitungan

Berikut nilai perhitungan perceptron :

Perhitungan pola aksara jawa yang akan dihitung vektor masukan tiap titik dalam pola yang diambil sebagai komponen vektor, sehingga setiap vektor masukan memiliki $9*9=81$ masukan vektor titik dalam pola yang bertanda hitam dinyatakan dengan 1 dan yang berwarna putih dinyatakan dengan -1 dan pembacaan pola dilakukan dari atas ke bawah.



Gambar 2 pola aksara

Maka akan terbentuk convert pola menjadi vektor pola 1 dan -1 seperti pada gambar 3:

	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	-1	1	-1	-1	-1	1	1	1	-1
2	1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1
3	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1
4	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1
5	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
6	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
7	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
8	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
9	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1

Gambar 3 hasil vektor dari pola hitam putih

a. Data

Data yang dibutuhkan adalah pola dari aksara carakan.

Table 2 tabel data aksara

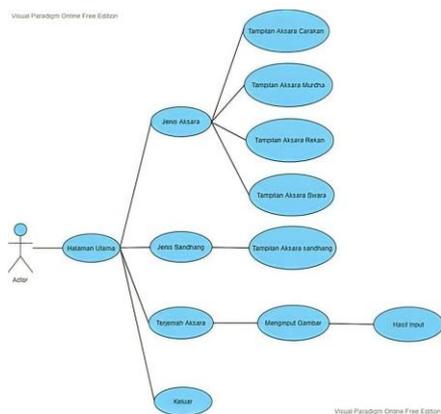
No.	Aksara Jawa	Pasangan	Bacaan
1.	ꦲ	.. ꦲ	Ha
2.	ꦤ	ꦤ	Na
3.	ꦕ	ꦕ	Ca
4.	ꦫ	ꦫ	Ra
5.	ꦏ	ꦏ	Ka
6.	ꦢ	ꦢ	Da
7.	ꦠ	ꦠ	Ta
8.	ꦱ	.. ꦱ	Sa
9.	ꦮ	ꦮ	Wa
10.	ꦭ	ꦭ	La
11.	ꦥ	.. ꦥ	Pa
12.	ꦢꦲ	ꦢꦲ	Dha
13.	ꦗ	ꦗ	Ja
14.	ꦪ	ꦪ	Ya
15.	ꦤꦲ	ꦤꦲ	Nya
16.	ꦩ	ꦩ	Ma
17.	ꦒ	ꦒ	Ga
18.	ꦧ	ꦧ	Ba
19.	ꦠꦲ	ꦠꦲ	Tha
20.	ꦤꦒ	ꦤꦒ	Nga

Perhitungan pola aksara jawa yang akan dihitung vektor masukan tiap titik dalam pola yang diambil sebagai komponen vektor, setelah itu dilakukan pencocokan pola karkter dari aksara, dan jika pola karakter sudah cocok maka arti dari pola karakter aksara akan keluar sebagai dara keluaran dari aplikasi.

b. Use Case

Use Case Diagram dipakai untuk mempresentasikan bagaimana interaksi yang terjadi antara pengguna Aplikasi dengan Aplikasi itu sendiri. Dalam Aplikasi pembelajaran Aksara Jawa berbasis Android

2.4 Perancangan Sistem

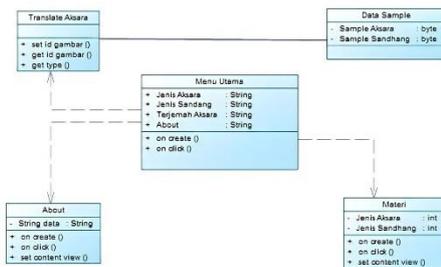


Gambar 4 Use Case

Dari gambar Use Case Diagram diatas User berperan sebagai pengguna Aplikasi, memiliki beberapa akses terhadap proses - proses yang ada di dalam Aplikasi, diantaranya :

- menu Jenis Aksara, pengguna dapat menggunakan menu ini untuk belajar dan mengenal Aksara Jawa terlebih dahulu melalui materi materi yang sudah disediakan.
- Selanjutnya ada menu jenis pasangan aksara, setelah pengguna belajar aksara jawa, pengguna dapat melihat sandhangan dari aksara carakan.
- Jika pengguna masih mempunyai kendala tentang aksara jawa, pengguna bisa menginputkan citra ke dalam menu yang ketiga yaitu terjemahkan aksara. Agar pengguna dapat mengetahui secara cepat arti dari aksara tersebut.

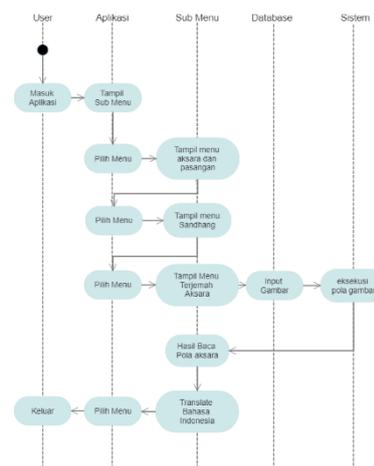
c. Class Diagram



Gambar 5 Class Diagram

Alur dari class diagram ini adalah dari menu utama akan masuk ke sub menu materi aksara jawa agar user lebih bisa mengenal aksara jawa, pasangannya, dan juga sandhangan dari aksara tersebut. Kemudian ada sub menu dari translate bahasa jawa, yaitu user dapat membandingkan citra aksara jawa dengan cara aplikasi mencocokkan dengan pola data sampel yang sudah dihitung.

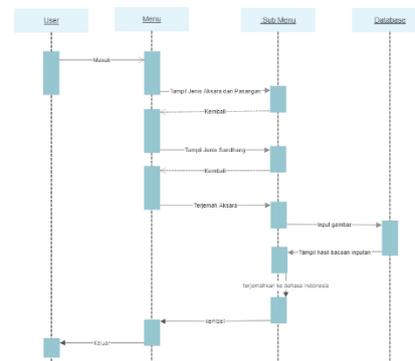
d. Squence Diagram



Gambar 6 Squence Diagram

Alur dari *squence* diagram ini adalah *user* dapat memilih untuk membaca materi yang ada di dalam pilihan menu atau langsung memilih menu untuk mengolah citra aksara jawa. Citra yang diolah akan dibandingkan dengan contoh pola citra yang sudah ada dalam database. Yang sebelumnya telah diolah menggunakan metode *perceptron*.

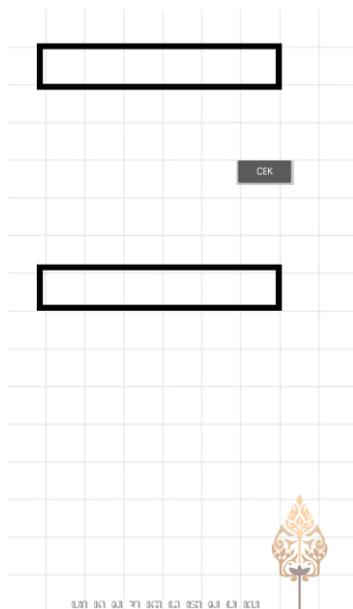
e. Activity Diagram



Gambar 7 Activity Diagram

Alur dari *Activity* diagram ini adalah *user* masuk kedalam aplikasi dan aplikasinya akan menampilkan pilihan menu yang di sajikan. *User* dapat memilih untuk membaca materi yang ada di dalam pilihan menu ataupun langsung memilih menu untuk mengolah citra aksara jawa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 12 tampilan translate

Tampilan dari tombol translate yang berguna untuk menginputkan citra dari aksara jawa dan akan diolah oleh database dengan menekan tombol cek. Setelah citra diinputkan maka hasil akan tampil di kolom bawah tombol cek.

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian, perancangan, pembuatan dan pengujian aplikasi menggunakan metode perceptron adalah dapat memberikan pembelajaran aksara jawa yang lebih menarik dan memberikan fitur input citra yang dapat mengolah hasil penulisan aksara jawa menggunakan metode perceptron.

Dengan melakukan pencocokan data yang sebelumnya telah diolah dan memunculkan hasil bacaan cari citra tersebut.

5. SARAN

Penelitian yang dilakukan oleh penulis masih sederhana, yang hanya fokus pada beberapa percobaan saja menggunakan metode Perceptron. Harapan penulis untuk penulis yang akan mengembangkan penelitian ini dapat menggunakan tambahan metode yang lainnya dengan percobaan yang lebih banyak lagi guna dapat didapatkan akurasi yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prihantono, D. (2011). Sejarah Aksara Jawa. Yogyakarta: Javalitera.
- [2] Indra, P. (2018). Pengenalan Pola Tulisan Tangan Aksara Jawa Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Metode Perceptron.

- [3] Chuzaimah Mabruroh, Fereshti Nurdiana Dihan. (2015). SMARTPHONE: ANTARA KEBUTUHAN DAN E-LIFESTYLE. *Semnas IF*, 1, 5.
- [4] Liza Afriyanti.2010, Rancang Bangun Tool Untuk Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Model Perceptron, Universitas Islam Indonesia.
- [5] Backpropagation. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya (JTika)* , 2(2), 237-247.
- [6] Tambunan, F. (2019). Pengenalan Aksara Batak Dengan Metode Perceptron. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, 4(1), 160.
- [7] AKSARA JAWA Lengkap Dan Contoh | Pasangan, Sandangan, Cara menulis. (2020, December 13). Retrieved February 15, 2021, from <https://moondoggiesmusic.com/aksara-jawa/#gsc.tab=0>
- [8] Yanto, M. (2017). Penerapan jaringan syaraf tiruan dengan algoritma perceptron pada pola penentuan nilai status kelulusan sidang skripsi. *JURNAL TEKNOIF*, 5(2), 79-87.
- [9] Anggelin F.A, Sanjaya A, Setiawan B.A. (2018). Pengenalan Pola Tulisan Huruf Jepang (Hiragana) Menggunakan Partisi Citra. *Generation Journal*, 2(1), 25-31.