# 

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Pondok pesantren adalah lembaga pendidikan islam tertua di aceh dan untuk mempelajari, memahami, menghayati dan mengamalkan ajaran islam dengan menekankan pentingnya moral keagamaan sebagai pedoman perilaku sehari-hari. Pada awal berdirinya dayah, bentuk dayah masih sangat sederhana. Kegiatannya masih diselenggarakan di dalam masjid dengan beberapa orang santri yang kemudian dibangun pondok-pondok sebagai tempat tinggalnya (pesantren).

Pondok pesantren sebagai tempat mencari ilmu dan memiliki tradisi keilmuan yang berbeda dengan yang lain dimana para siswanya bisa tinggal bersama dan belajar ilmu-ilmu keagamaan dan kitab-kitab di bawah bimbingan guru yang lebih dikenal dengan sebutan teungku. Asrama untuk para siswa tersebut berada dalam komplek dayah dimana teungku bertempat tinggal dan memperdalam mempelajari kitab-kitab Allah.

Belajar kitab-kitab Allah sangatlah penting karena kitab merupakan salah satu rukun iman yang harus dipelajari oleh umat islam. Ada beberapa kitab yang di ajarkan di pondok pesantren misalnya Kitab Arab berupa Kitab Matantakrip, Kitab Zammon dan Kitab Matanbina, sedangkan Kitab Melayu berupa Kitab Masailal Muhtadin, Kitab Akhlak dan Kitab Najusalamah.

Kitab melayu adalah kitab yang berhuruf jawi yang sering digunakan dalam menyampaikan suatu tuntunan akhlak yang ditulis dalam bentuk huruf arab jawi tanpa menggunakan baris sehingga sangat susah di pahami oleh anak-anak serta masyarakat sekarang ini.

Karena berdasarkan masalah yang terjadi dikalangan umat islam saat ini, maka sangat baik bagi seorang muslim dalam menguasai kaidah-kaidah Bahasa Arab

dengan memanfaatkan media-media yang ada, sehingga tidak hanya membantu mengenali, menbaca serta menulis namun juga mampu memahami unsur terpenting dalam mempelajari huruf-huruf yang menyusun Bahasa Arab itu sendiri,

Dalam penelitian ini, adapun metode yang akan penulis gunakan ialah Metode Sokal-Michener dalam mengembangkan sistem yang menggunakan kombinasi citra pada Kitab Najusalamah sebagai input data untuk mendapatkan pola terjemahan kedalam bahasa Indonesia. Citra yang diuji nantinya akan terdeteksi terjemahan dari bagian kitab yang telah diinputkan di dalamnya sehingga pengguna dapat dengan mudah membaca dan kata dari kitab tersebut. Maka dalam pengajuan tugas akhir ini penulis akan membahas tentang **“Sistem Penerjemahan Kitab Najusalamah Ke Dalam Bahasa Indonesia Menggunakan Metode *Sokal - Michener*”.**

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang penulis rumuskan adalah:

1. Bagaimana membangun suatu sistem penerjemahan Kitab Najusalamah ke dalam Bahasa Indonesia?
2. Bagaimana mengimplementasikan Metode *Sokal-Michener* terhadap proses penerjemahan Kitab Najusalamah ke dalam Bahasa Indonesia?

## Batasan masalah

Adapun batasan masalah pada sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang akan dibuat hanya untuk menerjemahkan Kitab Najusalamah ke dalam Bahasa Indonesia Menggunakan Metode *Sokal-Michener*.
2. *Sample* citra yang dimasukkan berupa isi dari Kitab Najusalamah dengan membahas 2 bab yang terdapat pada Kitab Najusalamah yaitu bab I pada ilmu akhlak, dan bab II pada perintah-perintah Allah dan laragannya.
3. Metode yang digunakan untuk mendeteksi pola penerjemahan adalah metode *Sokal-Michener.*
4. Sampel citra pola yang di terjemahkan 100 kata yang ada di Kitab Najusalamah

## Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini bertujuan untuk:

1. Merancang dan membangun sistem yang dapat menerjemahkan Kitab Najusalamah ke dalam Bahasa Indonesia.
2. Mengimplementasikan Metode *Sokal-Michener* dalam menerjemahkan Kitab Najusalamah ke dalam Bahasa Indonesia.

## Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat membantu masyarakat dalam membaca kitab arab-jawi,dan mempermudah pengguna dalam mengartika Kitab Najusalamah, serta aplikasi yang dibangun dapat menjadi acuan awal dalam pengembangan aplikasi yang lebih baik.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

## Pengertian Kitab Najusalamah

Kitab Risalah Najusalamah karangan Adnan Narki adalah kitab jawi dan sebuah kitab yang membicarakan mengenai hukum fikah (fiqh), dan tauhid yang dibuat dalam bentuk yang sederhana yaitu dimulai dengan Bab pelajaran. Yang mudah kita pelajari seperti bab 1 tentang ilmu ahklak, dan bab 2 tentang perintah-perintah Allah dan laragannya.

Dan di antara perkara yang diperkatakan lainnya mengenai perkara fardhu dan sebab yang mewajibkan mandi, perkara istinjak, syarat iman, rukun Islam, syarat Islam serta syarat dan fardhu yang saling berkait dengannya.

## Huruf Arab Jawi (Melayu)

Jawi adalah salah satu bentuk tulisan kuno yang digunakan oleh rakyat melayu. Penulisan Bahasa melayu dengan menggunakan abjad Arab dikenal dengan tulisan Jawi. Seni tulisan Jawi sudah dikenal berabad-abad lamanya di wilayah Nusantara. Kemunculannya terkait secara langsung dengan kedatangan agama Islam di Nusantara pada awal abad ke-13. Pada awalnya, tulisan Jawi adalah tulisan resmi bagi negara Brunei Darussalam. Baru dalam perkembangannya, tulisan ini mulai digunakan secara meluas di Malaysia, Filipina, dan Indonesia. Menurut sejarawan berkebangsaan Inggris, WG Shellabear, orang Melayu menerima sistem tulisan dan bacaan Arab Melayu ini secara langsung dari orang Arab. Orang Arab-lah yang mula-mula menggunakan sistem tulisan Arab untuk menulis bahasa Melayu yang seterusnya dikenal dengan nama tulisan Jawi.

## Penerjemahan

Kata dasar terjemahan berasal dari Bahasa Arab, *tarjamah* yang maknanya adalah penulis pengalihan dari satu bahasa ke bahasa yang lain. Penerjemahan adalah kegiatan mengalihkan secara tertulis pesan dari suatu bahasa ke dalam teks bahasa lain. Dalam hal ini teks yang di terjemahkan disebut teks sumber (TSU) dan bahasanya di sebut bahasa sumber (BSU), sedangkan teks yang disusun oleh penerjemah disebut teks sasaran (TSA) dan bahasanya disebut bahasa sasaran (BSA).

Dalam pengertian yang luas, Penerjemah dapat diartikan semua kegiatan manusia dalam mengalihkan seperangkat informasi atau pesan baik verbal maupun non verbal dari informasi asal atau informasi sumber ke dalam informasi sasaran. Dengan kata lain makna penerjemah dalam arti yang lebih luas dapat diartikan sebagai kegiatan manusia dalam mengalihkan makna atau pesan baik verbal maupun non verbal, dari satu bentuk ke bentuk yang lain. (Hoed, B, H., 2006)

## Pengertian Citra

Citra atau gambar dalam bahasa latin *imago* adalah suatu representasi, kemiripan, atau imitasi dari suatu objek atau benda. Citra dapat dikelompokkan menjadi citra tampak dan citra tidak tampak. Contoh citra tampak dalam kehidupan sehari-hari berupa foto, gambar, dan lukisan, sedangkan citra tidak tampak misalnya data gambar dalam file (citra digital), dan citra yang direpresentasikan menjadi fungsi matematis. Di antara jenis citra tersebut, hanya citra digital yang dapat diolah menggunakan komputer. Jenis citra lain, jika hendak diolah dengan komputer, harus diubah menjadi citra digital, misalnya foto di-scan dengan scanner, persebaran panas tubuh foto ditangkap dengan kamera infra merah dan diubah menjadi informasi numeris, informasi densitas dan komposisi bagian dalam tubuh manusia ditangkap dengan bantuan pesawat sinar–x dan sistem deteksi radiasi menjadi informasi digital. Kegiatan untuk mengubah informasi citra fisik non digital menjadi digital disebut sebagai pencitraan. (Bustami, dkk , 2018).

Citra adalah suatu representasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat *optic* berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan (Rahayu, S, 2016).

### Citra Analog

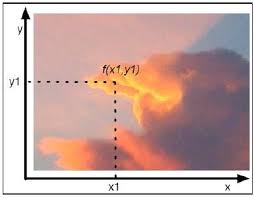
Citra analog adalah citra yang bersifat kontinu, seperti gambar pada monitor di televise, foto sinar x, foto yang di cetak di kertas foto, lukisan, pemandagan alam , hasil CT *scan*, gambar-gambar yang terekam pada pita kaset, dan lain sebagainya. (Priindaryanti, D, R, 2017).

Citra analog tidak dapat dipresentasikan dalam komputer sehingga tidak dapat diproses dikomputer secara langsung. Oleh sebab itu, agar citra ini dapat diproses dikomputer, konversi analog ke digital harus dilakukan terlebih dahulu. Citra analog dihasilkan dari alat-alat analog, seperti video kamera analog, kamera foto analog, webcam, CT-scane, sensor rontgen untuk foto thorax, sensor gelombang pendek pada radar, sensor ultrasound pada sistem USG, dan lain-lain. (Jatmika, S, dkk, 2014).

### Citra Digital

Citra digital dapat dilihat sebagai fungsi kontinyu f(x,y) yang berada pada ruang dua dimensi. Nilai (x,y) adalah titik koordinat sepasial sedangkan nilai f merupakan intensitas cahaya, tingkat kecerahan, derajat keabuan dari setiap titik (x,y). Citra digital dapat diperoleh dari proses pencuplikan objek tiga dimensi dan membentuk suatu matriks dimana setiap elemennya menyatakan intensitas cahaya. Citra digital dapat dihasilkan dari penangkapan objek menggunakan kamera digital,sensor, scaner atau perekam lainya yang menghasilkan data format raster. (Wahyono, S, E, dkk, 2014).

Teknologi dasar untuk menciptakan dan menampilkan warna pada citra digital berdasarkan penelitian bahwa sebuah warna merupakan kombinasi dari tiga warna dasar, yaitu merah, hijau dan biru (Red, Green, Blue – RGB).( Bustami, dkk, 2017).



Gambar 2.1 Contoh Citra Digital

Citra digital adalah citra berbentuk data dua dimensi yang bisa ditampilkan pada layar monitor komputer sebagai himpunan berhingga (diskrit) nilai digital yang disebut pixel (*picture elements*).

## Jenis Citra

Citra dapat dibagi dalam beberapa jenis, berikut penjelasan mengenai jenis-jenis citra (Ichsa, A, Z, dkk, 2014).

### Citra Berwarna (*True Color*)

Citra warna 16 bit (biasanya disebut sebagai citra high colour) dengan setiap pixel diwakili oleh 2 byte memory (16bit). Warna 16 bit memiliki warna 65536 warna. Dalam formasi bitnya, nilai merah dan biru mengambil tempat di 5 bit di kanan dan di kiri. Komponen hijau memiliki 5 bit ditambah 1 bit ekstra. Pemilihan komponen hijau dengan deret 6 bit dikarenakan penglihatan manusia lebih sensitif terhadap warna hijau (Ichsan, A, Z, dkk, 2014).

Citra berwarna direpresentasikan dalam beberapa kanal (channel) yang menyatakan komponen-komponen warna penyusunnya. Banyaknya kanal yang digunakan bergantung pada model warna yang digunakan pada citra tersebut. Intensitas suatu titik pada citra berwarna merupakan kombinasi dari tiga intensitas yaitu derajat keabuan merah (fmerah(x,y)), hijau (fhijau(x,y)) dan biru (fbiru(x,y)) (Wahyono, S, E, 2014).

### Citra *Resize*

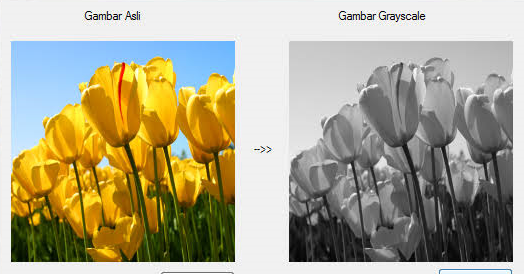
Citra *resize* merupakan hasil perubahan ukuran citra asli ke ukuran yang telah disesuaikan sesuai kebutuhan sistem, dan akan disimpan dalam bentuk .bmp. Hal ini dilakukan agar proses kerja sistem lebih cepat dalam menghitung koordinat citra (Bustami, dkk , 2018).

Pada tahap pengambilan data (citra) mungkin ada beberapa citra yang mempunyai ukuran yang berbeda, maka dengan alasan itulah digunakan fungsi resize untuk menyamakan ukuran citra. Selain itu, fungsi resize adalah agar citra input dapat diolah menjadi lebih cepat karena ukuran pixel yang lebih sedikit.

### Citra Berskala Keabuan (*Grayscale)*

Citra berskala keabuan adalah citra yang menggunakan warna abu-abu yang merupakan kombinasi antara hitam dan putih. Setiap warna didalam citra berskala keabuan dinyatakan dengan sebuah nilai bulat antara 0 dan 255 (untuk yang arah keabuannya sama dengan 256) dan nilai tersebut disebut sebagai intesitas. (Andono, dkk, 2017).

Di dalam pengolahan citra, citra berwarna sering dikonversi terlebih dahulu ke citra berskala keabuan. Kemudian, melalui citra berskala keabuan inilah dilakukan pemprosesan, misalnya untuk memproses tekstur objek.



Gambar 2.2 Contoh Gambar Grayscale

Untuk mengubah citra berwarna menjadi nilai matrik masing ¬ masing R, G dan B menjadi citra grayscale dengan nilai S, maka konversi dapat dilakukan dengan mengambil nilai rata-rata dari R, G dan B sehingga dapat dituliskan menjadi: (Maryana, dkk, 2017).

…………........................................................ (2.1)

Keterangan

S : Warna Grayscale (Pixel)

R : Warna Merah (Pixel)

G : Warna Hijau (Pixel)

B : Warna Biru (Pixel)

### Konvolusi Deteksi Tepi Menggunakan Sobel

Konvolusi adalah suatu istilah matematis yang berati mengaplikasikan sebuah fungsi pada output fungsi lain secara berulang. Dalam pengolahan citra, konvolusi berati mengaplikasikan sebuah kernel (kotak kuning) pada citra di semua *offset* yang memungkinkan. Tujuan dilakukannya konvolusi pada data citra adalah untuk mengekstraksi fitur dari citra input. Konvolusi akan menghasilkan transformasi linear dari data input sesuai informasi spasial pada data (Suartika, w , 2016).

Kovolusi merupakan proses penting pada analisis domain frekuensi karena f(x)\*g(x) dan F(u) G(u) membentuk suatu pasangan transformasi Fourier (*Fourier Transform Pair*).

Deteksi tepi (*Edge Detection*) adalah teknik yang digunakan untuk mendeteksi tepi dari objek didalam citra. Proses ini dilakukan dengan cara menelusuri citra secara vertikal dan horizontal untuk menemukan perbedaan nilai yang signifikan antara suatu piksel dengan piksel tetangganya. Suatu titik dikatakan tepi atau batas dari region jika memiliki perbedaan tingkat keabuan yang tinggi. Deteksi tepi digunakan untuk menyaring citra dengan mengurangi banyaknya data tapi tidak menghilanngkan informasi penting yang terdapat didalamnya. Deteksi tepi akan memisahkan objek dengan latarnya (Wahyono, S, E, 2014).

Operator yang dapat digunakan dalam pendeteksian tepi adalah

1. *Sobel*
2. *Prewitt*
3. *Canny*
4. *Robets*
5. *Laplacian Of Gaussian.*
6. *Zero Cross*.

Pada kasus ini akan digunakan Operator *Sobel*, *Sobel* merupakan salah satu pengembangan dari teknik *edge detection* sebelumnya (Metode Robert) dengan menggunakan HPF (*High Pass Filter*) yang diberi satu angka nol penyangga juga pengembangan dari Operator *Prewitt*. Algoritma ini termasuk algoritma pemrograman yang berfungsi sebagai *filter* *image*. *Filter* ini mendeteksi keseluruhan *edge* yang ada. Dalam prosesnya *filter* ini menggunakan sebuah operator, yang dinamakan Operator *Sobel*. Operator *Sobel* menggunakan matriks NxN dengan berordo 3x3, 5x5, 7x7 dan sebagainya. Matriks seperti ini digunakan untuk mempermudah untuk mendapatkan piksel tengah sehingga menjadi titik tengah matrik (aij). Piksel tengah ini merupakan piksel yang akan diperiksa. Cara pemanfaatan matrik ini sama seperti pemakaian sebuah *grid*, yaitu dengan cara memasukkan piksel-piksel disekitar yang sedang diperiksa (piksel tengah) kedalam matrik (Bustami, dkk, 2018).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | X-1 | X | X+1 |
| Y-1 | Z1 | Z2 | Z3 |
| Y-1 | Z4 | Z5 | Z6 |
| Y+1 | Z7 | Z8 | Z9 |

**Gambar 2.3 Operator Sobel**

(Sumber: Maryana, dkk, 2017)

Operasi Sobel adalah magnitudo dari gradient yang dihitung dengan:

(2.2)

Berdasarkan susunan pixel tetangga tersebut, besaran gradient yang dihitung menggunakan operator sobel maka akan memperoleh Turunan parsial dihitung dengan :

……………………………….(2.3)

………………………………(2.4)

Keterangan :

Sx = nilai keseluruhan sumbu x

Sy = nilai keseluruhan sumbu y

Dengan konstanta C = 2 dalam bentuk mask, Sx dan Sy dapat dinyatakan sebagai :

Sobel Berbentuk Horizontal Sobel Berbentuk Vertikal

### Citra Biner

Pada citra biner, setiap titik bernilai 0 atau 1 dan masing-masing merepresentasikan warna tertentu. Contoh yang paling lazim adalah warna hitam bernilai 0 dan warna putih bernilai 1. Pada standar citra untuk ditampilkan di layar komputer, nilai biner ini berhubungan dengan ada atau tidaknya cahaya yang ditembakkan oleh electron gun yang terdapat di dalam monitor komputer. Angka 0 menyatakan tidak ada cahaya maka warna yang direpresentasikan adalah putih. Standar ini disebut sebagai standar citra cahaya, sedangkan standar citra tinta/cat adalah berkebalikan karena nilai biner tersebut menyatakan ada atau tidaknya tinta. Setiap titik pada citra hanya membutuhkan 1 bit sehingga setiap *byte* dapat menampung informasi delapan titik. Data digital sering dinyatakan dalam bentuk bilangan heksadesimal dan pada bahasa *Pascal* (Delphi) diberi symbol $ di depannya. Angka 8 bit (1 *byte*) dapat ditulis dalam 2 *digit*/karakter heksadesimal (Balza, A, dkk, 2013).

Citra biner merupakan citra yang mempunyai 2 warna yaitu hitam dan putih saja. Dimana hitam dinyatakan dengan bit 0 dan putih dinyatakan dengan bit 1.



Gambar 2.4contoh Citra Biner

(Sumber : Jatmika, S, 2014)

Keterangan:

Bit 0: Warna hitam.

Bit 1: Warna putih.

Citra biner diperoleh melalui proses pemisahan piksel-piksel berdasarkan derajat keabuan yang dimilikinya. Piksel yang memiliki derajat keabuan lebih kecil dari nilai batas yang ditentukan akan diberikan nilai 0, sementara piksel yang memiliki derajat keabuan yang lebih besar dari batas akan diubah menjadi bernilai 1 (Jatmika, S, 2014).

Citra biner adalah citra dimana *pixel* hanya memiliki dua nilai intensitas 0 dan 1, dimana 0 menyatakan warna latar belakang (*background*) dan 1 menyatakan warna tinta/objek (*foreground*) atau dalam bentuk angka 0 untuk warna hitam dan 255 untuk warna putih. Citra biner ini biasa disebut dengan citra monokrom (Haryadi, A, dkk, 2013).

Pada tahap binerisasi, file citra digital dikonversi menjadi citra biner. Citra biner (*binary image*) adalah citra yang hanya mempunyai dua nilai derajat keabuan : hitam dan putih. Pixel-pixel objek bernilai 1, dan pixel-pixel latar belakang bernilai 0. Sehingga latar belakang akan berwarna putih, sedangkan objek akan berwarna hitam (Rohpandi, D, dkk, 2015).

Citra biner hanya mempunyai dua nilai keabuan, 0 dan 1. Oleh karena itu, 1 bit sudah cukup untuk merepresentasikan nilai *pixel*. Citra biner diperoleh melalui proses pemisahan *pixel* berdasarkan derajat keabuan yang dimilikinya. Proses pembineran dilakukan dengan membulatkan ke atas atau ke bawah untuk setiap nilai keabuan dari *pixel* yang berada di atas atau bawah harga ambang. Metode untuk menentukan besarnya nilai ambang disebut *thresholding* (Wahyono, S, E, 2014).

### Definisi Pengolahan Citra

Citra merupakan informasi yang secara umum tersimpan dalam bentuk pemetaan bit-bit, atau sering dikenal dengan bitmap. Setiap bit-bit membentuk satu titik informasi yang dikenal dengan pixel. atau dengan kata lain, satu pixel merupakan satu titik image yang terdiri dari satu atau beberapa bit informasi.

Pengolahan citra merupakan kegiatan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia/ mesin (komputer). Masukannya adalah citra dan keluarannya juga citra tapi dengan kualitas lebih baik dari pada citra masukan, misalnya suatu citra warnanya kurang tajam, kabur (blurring), mengandung noise (misal bintik-bintik putih), dan lain-lain sehingga perlu ada pemrosesan untuk memperbaiki citra karena citra tersebut menjadi sulit diinterpretasikan karena informasi yang disampaikan menjadi berkurang (Siagian, Y, dkk, 2014).

### Pengertian pengenalan Pola

Pengenalan Pola yaitu pengelompokkan data numeric dan simbolik (termasuk citra) secara otomatis oleh mesin (Komputer). Tujuan pengelompokkan adalah untuk mengenali suatu objek di dalam citra. Computer menerima masukan berupa citra objek yang akan diidentifikasi, memproses citra tersebut dan memberikan keluaran berupa deskripsi objek di dalam citra (Ichsa, A, Z, dkk, 2014).



Gambar 2.5 Struktur Sistem Pengenalan Pola

(Sumber : Ichsa, A, Z, dkk, 2014)

Pola merupakan bentuk atau model yang bisa dipakai untuk membuat atau untuk menghasilkan suatu atau bagian dari sesuatu, sedangkan pengenalan pola ialah kemampuan mengenali objek-objek berdasarkan ciri-ciri pengetahuan yang pernah di amatinya dari objek-objek tersebut.

Pengenalan pola adalah suatu aktivitas untuk mengelompokkan data numeric dan simbolik termasuk citra secara otomatis oleh mesin komputer. Tujuan dari pengelompokan adalah untuk mengenali suatu objek di dalam citra. manusia dapat mengenali suatu objek yang dilihatnya karena otak manusia telah belajar mengklasifikasi objek yang terdapat di alam, sehingga mampu membedakan suatu objek dengan objek lainnya. Kemampuan sistem *visual* inilah yang dicoba untuk ditiru oleh mesin. Komputer menerima masukan berupa citra objek yang di identifikasi, memproses citra dan memberikan keluaran berupa deskripsi objek di dalam citra (Siagian, Y, dkk, 2014).

## Bitmap (.bmp)

Format Bitmap adalah format penyimpanan standar tanpa kompresi yang umum digunakan menyimpan citra biner hingga citra warna. Format ini terdiri dari beberapa jenis yang setiap jenisnya dengan jumlah bit yang digunakan menyimpan sebuah nilai pixel. (Priindaryanti, D, R, 2017).

Citra Bitmap adalah susunan bit-bit warna untuk tiap pixel yang membentuk pola tertentu. Pola-pola warna ini menyajikan informasi yang dapat dipahami sesuai dengan persepsi indera penglihatan manusia. Format file ini merupakan format grafis yang fleksibel untuk platform Windows sehingga dapat dibaca oleh program grafis manapun. Format ini mampu menyimpan informasi dengan kualitas tingkat 1 bit sampai 24 bit. Citra Bitmap didefinisikan sebagai fungsi f (x,y) dengan x dan y adalah koordinat bidang. Besaran f untuk tiap koordinat (x,y) disebut intensitas atau derajat keabuan citra pada titik tersebut. (Dasopang, M , 2015).

## Metode *Sokal-Michener*

*Sokal - Michener* adalah salah satu jenis teori yang mengatur kesamaan indeks ukuran yang biasanya digunakan dalam pengenalan pola dan klasifikasi untuk populasi keragaman.

Rumus Sokal - Michener:

..............................................(2.5)

Keterangan

a = Nilai vektor i dan j menunjukkan jumlah koordinat dari (1,1)

b = Nilai vektor i dan j menunjukkan jumlah koordinat dari (0,1)

c = Nilai vektor i dan j menunjukkan jumlah koordinat dari (1,0)

d = Nilai vektor i dan j menunjukkan jumlah korrdinat dari (0,0)

Kesamaan biner (*binary similarity*) dan ketidaksamaan jarak (*dissimilarity*) merupakan tindakan dalam masalah analisis pola seperti klasifikasi, *clustering*, dan lain-lain. Karena kinerja tergantung pada pilihan yang sesuai ukuran, banyak peneliti telah mengambil upaya yang rumit untuk menemukan kesamaan biner yang paling bermakna. Berbagai macam data dapat diwakili oleh variabel yang mengekspresikan biner status sampel, yaitu ada / tidaknya, ya / tidak, benar / salah. Misalkan dua objek i dan j digambarkan oleh dua vektor biner x dan y masing-masing terdiri dari veriabel dengan nilai 0/1. (Amani, Y, dkk, 2018).

## Flowchart

Diagram alir atau *flowchart* merupakan bagian yang memperlihatkan urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis (Iswandy, E, 2015).

Fungsi *flowchart* adalah untuk menggambarkan, menyederhanakan rangkaian proses atau prosedur sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah dari suatu proses.

Tabel 2.1 : Simbol-Simbol *Flowchart*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Simbol | Nama | keterangan |
|  | Terminator | Simbol *start* atau *end* yang mendefinisikan awal atau akhir dari *flowchart* |
|  | Proses | Simbol pemprosesan yang terjadi pada sebuah alur kerja |
|  | Predefined Process (Sub Program) | Simbol yang menyatakan bagian dari Program (Sub Program) |
|  | Input/output data | Simbol Input/Output yang mendefinisikan masukan  dan keluaran proses. |
|  | On page connector | Simbol konektor untuk menyambung proses pada  lembar kerja yang sama. |
|  | Off page connector | Simbolkonektoruntuk menyambung proses pada lembar kerja yangberbeda. |
|  | Decision | Simbol untuk memutuskan proses lanjutan dari kondisi tertentu |
|  | Display | Simbol yang menyatakan piranti keluaran, seperti layar monitor, *printer,* dll. |
| **Tabel 2.1 Lanjutan** | | |
|  | Manual | Simbol yang mendefinisikan proses yang dilakukan secara manual. |
|  | Garis alir (Flowline) | Simbol untuk menghubungkan antar proses atau antar simbol |

(Sumber : Indrajani, 2015)

## *Unified Modelling Language* (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa untuk menetukan, visualisasi, kontruksi, dan mendokumentasikan artifak (bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses pembuatan perangkat lunak. Artifak dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari sistem perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya. (Hardian, B, 2014).

UML merupakan suatu kumpulan teknik terbaik yang telah terbukti sukses dalam memodelkan sistem yang besar dan kompleks. UML tidak hanya digunakan dalam proses pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan (Hardian, B, 2014).

## Jenis-Jenis Diagram *Unified Modelling Langguage* (UML)

1. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan method atau operasi (Rosa, A, S, dkk, 2014). Berikut penjelasan atribut dan method :

1. Atribut merupakan variable-variabel yang dimiliki oleh satu kelas
2. Operasi atau Method adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas
3. *Object Diagram* (Diagram Objek)

Diagram objek bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan objek-objek serta relasi antar objek. Diagram objek memperlihatkan instansiasi statis dari segala sesuatu yang dijumpai pada diagram kelas.

1. *Use Case* Diagram

*Use case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Rosa, A, S, dkk, 2014).

Tabel 2.2: Notasi *Diagram Use Case*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Simbol | Nama Simbol | Keterangan |
|  | *Use Case* | Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama *use case*. |
|  | *Association* | Komunikasi antara aktor dan *use case* yang berpartisipasi pada *use case* atau *use case* memiliki interaksi dengan aktor. |
|  | *Actor* | komponen yang dapat berinteraksi dengan sistem |
| **Tabel 2.2 Lanjutan** | | |
|  | *Include* | Relasi *use case* tambahan ke sebuah *use case* dimana *use case* yang ditambahkanmemerlukan *use case* ini untukmenjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan *use case* ini |
|  | *Generalization* | Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua *buah use case* dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya |
|  | *Extend* | Relasi *use case* tambahan kesebuah *use case* dimana *use case* yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa *use case* tambahan itu, biasanya *use case* tambahan memiliki nama depan yang sama dengan *use case* yang ditambahkan. |

(Sumber : Rosa, A, S, dkk, 2014)

1. *Sequence Diagram* (Diagram Urutan)

*Sequence Diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dengan *massage* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case*. Banyaknya diagram sekuen yang harus digambar adalah minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup dalam diagram sekuen sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak. (Rosa, A, S, dkk, 2014)

Tabel 2.3: Notasi *Sequence Diagram*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Simbol | Nama Simbol | Keterangan |
|  | *Object* | Merupakan *instance* dari sebuah *class* dan dituliskan tersusun secara horizontal |
|  | *Actor* | komponen yang dapat berkomunikasi dengan *object* |
|  | Waktu Aktif | Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semuanya yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya |
|  | *Final State* | Menunjukkan akhir dari aktivitas |
|  | *Decision* | Adanya keputusan/kondisi tertentu |
| **Tabel 2.3 Lanjutan** | | |
|  | *Lifeline* | Menyatakan kehidupan suatu objek |
|  | Pesan tipe *create* | Suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat |
|  | Pesan tipe *call* | Suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri |
|  | Pesan tipe *send* | Suatu objek mengirimkan data/masukkan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim |
|  | Pesan tipe *return* | Suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian |
|  | Pesan tipe *destroy* | suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaliknya jika ada *create* maka ada *destroy* |

(Sumbe: Rosa, A, S, dkk, 2014)

1. *Collaboration Diagram*

diagram ini bersifat dinamis. Diagram kalaborasi adalah diagram interaksi yang menekankan organisasi struktural dari objek-objek yang menerima serta mengirim pesan (*message*).

1. *Statechart Diagram*

Diagram ini bersifat dinamis. Diagram ini memperlihatkan state – state pada sistem, memuat state, transisi, event, serta aktifitas. Diagram ini terutama penting untuk memperlihatkan sifat dinamis dari antarmuka, kelas, kolaborasi dan terutama penting pada pemodelan sistem – sistem yang reaktif.

1. *Activity Diagram*

Diagram ini bersifat dinamis diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu di perhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Rosa, A, S, dkk , 2014).

Tabel 2.4: Notasi *Activiti Diagram*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Simbol | Nama Simbol | Keterangan |
|  | *Activity* | Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja. |
|  | *Initial state* | Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal |
| **Tabel 2.4 Lanjutan** | | |
|  | *Final state* | Status akhir yang dilakukan oleh sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir |
|  | *Decision* | Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu |
|  | *Join* | Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu |
|  | *Control flow* | Alur yang menunjukkan arah berjalannya kendali |
|  | *Object flow* | Alur yang menunjukkan arah objek |
|  | *Note* | Memuat komentar/catatan yang sifatnya di luar sistem |

(Sumber : Rosa, A, S, dkk, 2014)

1. *Component Diagram*

Diagram ini bersifat statis.Diagram ini memperlihatkan organisasi serta kebergantungan pada komponen–komponen yang telah ada sebelumnya. Diagram ini berhubungan dengan diagram kelas dimana komponen secara tipikal dipetakan ke dalam satu atau lebih kelas-kelas, antarmuka-antarmuka serta kolaborasi-kolaborasi.

1. *Deployment Diagram*

Diagram ini bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan konfigurasi saat aplikasi dijalankan (saat *run time*). Dengan ini memuat simpul–simpul (node) beserta komponen–komponen yang ada di dalamnya. *Deployment diagram* berhubungan erat dengan diagram kompoen dimana *deployment diagram* memuat satu atau lebih komponen–komponen. Diagram ini sangat berguna saat aplikasi berlaku sebagai aplikasi yang dijalankan pada banyak mesin (*distributed computing*).

**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

## Tahap (Waktu) Pelaksanaan Penelitian

Penelitian sistem penerjemahan Kitab Najusalamah ke dalam bahasa Indonesia menggunakan Metode *sokal - michener* ini dilaksanakan pada bulan Februari 2019. Penelitian ini akan dilakukan dalam kurun waktu 4 bulan.

## Lokasi (Tempat) Penelitian / Perancangan

Lokasi penelitian sistem penerjemahan Kitab Najusalamah ke Bahasa Indonesia menggunakan metode *sokal - Michener* ini yaitu kepustakaan, dilakukan dengan cara mengumpulkan dan membaca serta memahami referensi yang terkait dengan pengolahan citra yang membahas tentang metode *Sokal - Michener*.

## Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan citra atau gambar dari Kitab Najusalamah.

### Data Primer

Data primer yang dijadikan untuk bahan penelitian ini adalah isi dari kitab najusalamah.

### Data sekunder

Untuk menembah kelengkapan penulisan tugas akhir ini penulis mengambil data sekunder dari bahan-bahan referensi seperti, skripsi, jurna yang berhubungan dengan citra dan terjemahannya bersumber dari konsultasi dengan teungku Abubakar, dan beliau pernah mengaji di dayah Babu Salam yang terletak di Desa Alue Bili.

## 

## Analisa dan Pengolahan Data

Analisa data yaitu langkah yang paling utama dilakukan oleh suatu penelitian karena analisa data bertujuan untuk menyimpulkan hasil penelitian yang di teliti. Analisa data dapat dilakukan melalui tahap berikut:

### Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem adalah untuk memahami bagaimana membangun sebuah sistem dan menjadi acuan awal untuk pengembangan sistem yang baru. Selain itu dengan metode analisas sistem, semua sub bagian dan kebutuhan per-komponen yang di pakai agar membentuk kesatuan yang utuh dan terurai dengn jelas.

### Analisa Kebutuhan Perangkat Keras *(Handware*)

Perangkat keras, spesifikasi yang dapat digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

* ASUS A456U
* Processor : Intel Core i5 7200U CPU up to 3.1GHz
* RAM 4 GB
* HDD 1 TB
* Mesin Scanner

### Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak, spesifikasi umum yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

* Microsoft Windows 10
* Delphi 7.0
* Microsoft Word 2010

## Skema Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan,berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.(Andalia Fanny, dkk, 2015)

Skema implementasi Metode Sokal - Michener pada Kitab Najusalamah yang digunakan dalam penelitian ini diilustrasikan pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.1 Skema Sistem

Berdasarkan gambar 2.4 ada beberapa tahapan-tahapan yang dapat dilakukan , yaitu :

1. *Input* gambar (*image*) yang berformat citra.*bmp*. yakni disebut sebagian citra asli dan dimisalkan sebagai sumber yang akan diproses ke tahap selanjutnya.
2. Sumber atau citra asli yang telah di*input* terlebih dahulu di *resize* sesuaidengan format yang ditentukan, konsep dasar mengenai hal ini berfungsi untuk mempercepat proses pendeteksian.
3. Tahap *grayscale* adalah proses pengolahan citra dengan cara mengubah nilai-nilai piksel awal citra (sumber/citra asli) menjadi sebuah citra keabuan yang berfungsi untuk memudahkan proses perhitungan pada operasi berikutnya, karena nilai-nilai piksel pada citra keabuan tersebut dapat direpresentasikan dalam sebuah matriks.
4. Pada tahapan konvolusi dilakukan untuk mendeteksi daerah tepi citra yang bertujuan untuk menandai bagian yang menjadi *detail* citra dan memperbaiki *detail* dari citra yang kabur, yang terjadi karena *error* atau adanya efek dari proses akuisisi citra.
5. Tahap ini adalah memperkuat dan memperakurat proses-proses sebelumnya dengan metode *Sokal - michener* untuk mendeteksi pola

## Skema *Resize*

Diagram Alir untuk proses *Resize* di bangun berdasarkan gambar di bawah ini



Gambar 3.2 Skema Proses Resize

Adapun tahap-tahap yang dilakukan pada gambar 2.5 adalah :

1. Memasukkan citra pada sistem yang telah disediakan dan menentukan ukuran dan format yang di tetapkan,
2. Setelah itu, citra yang dimasukkan pada *resize*, hal ini bertujuan untuk mempercepat proses pendeteksian,
3. Jika citra resize telah diperoleh maka akan keluar hasil namun jika tidak maka proses akan kembali untuk melakukan pencarian ulang.

## Skema *Grayscale*

Diagram alir untuk proses *grayscale* dibangun berdasarkan gambar berikut :



Gambar 3.3 Skema Proses Grayscale

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada gambar 2.6 adalah :

1. Memasukkan citra
2. Menyamakan nilai intensitas dengan menghitung nilai kanan citra yaitu R (*Red*) G (*Green*) dan B (*Blue*) kemudian dibagi dengan 3.
3. Setelah itu, jika semua *pixel* dikalkulasi maka akan dilanjutkan ketahap berikutnya, jika tidak maka akan kembali ketahap-2
4. Setelah semua nilai udah dikalkulasi maka akan keluar hasil/*Output* berupa citra *grayscale*.

## Skema Konvolusi

Diagram alir untuk proses konvolusi dibangun berdasarkan gambar berikut



Gambar 3.4 Skema Proses *Konvolusi*

## Skema *Sokal-Michener*

Diagram alir untuk peroses Metode *Sokal –Michener* dibagun berdasarkan gambar berikut :



Gambar 3.5 Skema Proses *Sokal-michener*

Adapun tahapan-tahapan dari gambar 2.8 adalah sebagai berikut:

1. Memasukkan nilai citra
2. Kemudia ambil nilai N dan hitung menggunakan rumus *Sokal-Michener*
3. Setelah perhitungan telah selesa, lihat Apakah nilai S
4. Jika tidak maka kembali lagi ke form inputan untuk perhitungan ulang
5. Setelah semua sudah didapatkan maka akan keluar hasil/*output*
6. Selesai

# 

# DAFTAR PUSTAKA

Amani, Y., Syahputra, I., & Dian, S. (2018). Sistem Pendeteksi Pola Tajwid Al-Qur,an Hukum Mad Thabi'in(Mad Asli) pada Citra Al-Qur'an Menggunakan Sokal-Michener. *Techs-jurnal: Vol. 10, No. 2*, Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Malikusaleh reulet Aceh- Utara.

Andalia, F., & Setiawan, E. B. (2015). Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Pencarian Kerja Pada Dinas Sosial, Dan Tenaga kerja Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Kompoter dan Informatika (KOMPUTA)*, Vol 4, No 2.

Andono, P. N., Sutojo, T., & Muijono. (2017). *Pengolahan Citra Digital.* Yogyakarta: Andi (Anggota Ikapi).

Balza , A., & Kartika, F. (2013). *Pengolahan Citra Digital Menggunakan Delphi.* Yogyakarta: Andi.

Bustami, Fadlisyah, & Nisa, C. C. (2018). Pendeteksi Pola Tajwid Wajibur Ghunnah Pada Surat Al-Waqiah Menggunakan Metode Sokal & Sneathy . *Techsi, Vol.10, No. 2*, Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Malikusaleh Reulet- Aceh Utara.

Bustami, Fadlisyah, & Siddiq, D. (2017). Sistem Pendeteksi Pola Tajwid Al-Qur'an Hukum Mad Thabi'i Menggunakan Metode Sokal & Michener. *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIKOM)*, Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.

Dasopang, m. (2015). Metode Perancangan Perangkat Lunak Mereduks Noise Citra Digital Menggunakan Contraharmonic Mean Filtter. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol. 2, No. 6*.

Hardian , B., Sulisetyani, M., Rafian, R., & Akbar, T. D. (2014). Diagram Sequence UML. Universitas Gunadarma.

Haryadi, A., Andrizal, & Derisma. (2013). Perancangan Sistem Identifikasi Barcode Untuk Deteksi ID Produk Menggunakan Webcam. Jurusan Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas, Padang.

Hoed, B. H. (2006). *Penerjemahan dan Kebudayaan.* Jakarta: Dunia Pustaka jaya.

Ichsan, A. Z., Andrizal, & Yendri, D. (2014). Perancangan dan Pembuatan Sistem Visual Inspection Sebagai Seleksi Buah Tomat Berdasarkan Kematangan Berbasis Web Camera.

Indrajani. (2015). Simbol-Simbol Flowchart. Politeknik Negeri Sriwijaya.

Iswandy, E. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Satuan Sosial Anak Nagari dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenegarian Barung-Barung Balantai Timur. *Jurnal TEKNOIF*, Vol. 3, No. 2.

Jatmika, S., & Purnamasari, D. (2014). Rancangan Bangunan Alat Pendeteksi Kematangan Buah Apel Dengan Menggunakan Metode Image Processing Berdasarkan Komposisi warna . *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Informasi ASIA*, Vol. 8, No. 1.

Maryana, Fadlisyah, & Retno, S. (2017). Pendeteksi Tajwid Idgram Mutajanisain Pada Citra Al-Qur'an Menggunakan fuzzy Associative Memory (FAM). *Techsi Vol. 9, No. 2,* , Prodi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh Reulet Aceh-utara.

Priindaryanti, D. R. (2017). *Pengenalan Pola Citra Penyakit Tanaman Padi Pada Daun Menggunakan Gabor Wavelet dan Algoritma K-Means.* Yogyakarta: 2017.

Rahayu, S. (2016). Pengenalan Bentuk Wajah Manusia Pada Citra Menggunakan Metode Brain State Ina Box (BSB). Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh Reulet Aceh-Utara.

Rohpandi, D., Sugiharto, A., & Winara, G. A. (2015). Aplikasi Pengolahan Citra Dalam Pengenalan Pola Huruf Ngalagena Menggunakan MATLAB. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*.

Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak.* Bandung: Informatika.

Siagian, Y., Anwar, K., & Hutahaean, J. (2014). Pengenalan Wajah Pada sistem Absensi Secara Real Time Dengan Metode Wavelet. *Jurnal Royal*, Vol. 1, No. 1.

Suartika, W. I., Wijaya , a. y., & Soelaiman, R. (2016). Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) Pada Caltech 101. *Jurnal Teknik ITS*, vol. 5, No. 1.

Wahyono, E. S., & Ernastuti. (2014). Indentifikasi Nomor Polisi Mobil Menggunakan Metode Jaringan Saraf Buatan Learning Vector Quantization . *Jurnal jurusan teknik Informatika*, Universitas Gunadarma.