

SISTEM PENDETEKSI POLA *FIIIL MUDHARIK* PADA KITAB MATAN TAQRIB MENGUNAKAN METODE *COSINE*

Fadlisyah¹, Safwandi², Rapidah³

¹Dosen Teknik Informatika Universitas Malikussaleh

³Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Malikussaleh

Jl. Batam Bukit Indah Gedung Teknik Informatika

email : rafidahpida9710@gmail.com

ABSTRAK

Kitab matan taqrib merupakan salah satu kitab fiqh mazhab Imam Syafi'i yang mana dalam kitab ini mencakup semua bab yang ada dalam kitab fiqh lainnya namun pada kitab ini pembahasannya dijelaskan secara ringkas, karena kitab ini merupakan kitab fiqh yang dipelajari pada tingkatan yang pertama. Fiqh merupakan salah satu bidang ilmu dalam syariat Islam yang secara khusus membahas persoalan hukum yang mengatur berbagai aspek kehidupan manusia, baik kehidupan pribadi, bermasyarakat maupun kehidupan manusia dengan Tuhannya. Sebagai ummat islam kita dituntut untuk mengetahui hukum-hukum syari'at, agar ibadah kita diterima oleh Allah Ta'ala, kita tidak dapat memahami ilmu fiqh kecuali setelah mengetahui kaidah-kaidah bahasa Arab, khususnya ilmu Nahwu dan Sharaf. Namun yang akan di bahas disini ialah mengenai ilmu Nahwu. Oleh karena itu, sistem pendeteksi pola *fiil Mudharik* diperlukan untuk membantu pengguna menemukan pola-pola *fiil mudharik* dalam Kitab Matan Taqrib. Dalam penelitian ini, Metode *Cosine Similarity* digunakan untuk menghitung jarak kemiripan pola *fiil mudharik* pada citra Kitab Matan Taqrib. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, persentase keberhasilan data uji dimana untuk Bab Puasa 100% dan persentase untuk Bab Thaharah adalah 78,79%. Persentase *detection rate* tersebut menunjukkan bahwa metode *Cosine* dapat digunakan

sebagai salah satu pendekatan untuk pendeteksian pola *Fiil Mudharik* pada citra Kitab Mata Taqrib. Sistem ini memiliki beberapa kelemahan yaitu memiliki *false positive rate* yang tinggi, sebagaimana dapat dilihat pada unjuk kerja dari sistem pendeteksi pola *fiil mudharik* ini, proses keakurasiannya dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan lebih lanjut dengan tambahan data training yang lebih banyak dan lebih bervariasi. Walaupun begitu, sistem pengenalan pola *fiil mudharik* ini tidak menafikan pentingnya guru dalam belajar ilmu nahwu yang benar.

Kata kunci : *Pengolahan Citra, Kitab Matan Taqrib, Pola Fiil Mudharik, Cosine Similarity.*

1. PENDAHULUAN

Ilmu Nahwu merupakan ilmu yang membahas kedudukan suatu kalimat dalam bahasa arab, dengan mempelajari ilmu nahwu maka akan bisa memberikan solusi untuk mengatasi berbagai kesulitan yang ada dalam kitab, khususnya pada kitab-kitab berbahasa arab. Karena bahasa arab selain bahasa pergaulan adalah bahasa pemersatu umat Islam, bahasa Al-qur'an dan Hadist. Sebagai seorang muslim, mempelajari ilmu nahwu merupakan suatu keharusan karena dengan megetahui ilmu nahwu maka akan mempermudah dalam memahami tata penggunaan kalimat dalam bahasa arab, selain itu ilmu nahwu juga berfungsi untuk dapat memahami isi kandungan Al Qur'an dan dapat menelaah atau mengkaji hadits-hadits Rasulullah serta dapat memahami makna yang terkandung pada kalimat-kalimat yang ada pada kitab Bahasa Arab.

Seseorang yang dapat memahami ilmu nahwu akan bisa membedakan antara pelaku (*fa'il*) dan objek (*maf'ul bih*), dan juga dengan memahami ilmu nahwu seorang akan mengenali keadaan akhir dari suatu kata, apakah ia bisa berubah akhirnya ataukah tetap atau apakah ia harus dibaca *dhammah*, *fat-hah*, atau *kasrah*.

Perumpamaan ilmu Nahwu ini menunjukkan bahwa betapa pentingnya ilmu tersebut bagi setiap orang khususnya umat islam yang ingin mempelajari agamanya. Hanya saja mempelajari ilmu nahwu masih menjadi hal yang membingungkan pada saat ini, karena menurut sebagian pandangan umat islam bahwa ilmu Nahwu adalah ilmu yang sangat sulit dipelajari, padahal dengan mempelajari ilmu nahwu umat muslim dapat dengan mudahnya mempelajari bahasa Arab dan juga dapat dengan mudahnya mempelajari kitab-kitab yang berbahasa Arab.

Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan sistem yang menggunakan kombinasi citra kitab matan taqrib sebagai input data untuk mendapatkan pola *fiil mudharik* yang sesuai dengan membandingkan input citra kitab matan taqrib uji. Citra yang diuji nantinya akan terdeteksi bagian-bagian mana yang terkandung *fiil mudharik* didalamnya sehingga pengguna dapat dengan mudah memberi makna pada kalimat bahasa arab dan memahami tentang ilmu nahwu tersebut. Berdasarkan uraian diatas, dalam pengajuan tugas akhir ini penulis akan membahas tentang **Sistem Pendeteksi Pola *Fil mudharik* Pada Kitab Matan Taqrib Menggunakan Metode *Cosine*.**

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang penulis rumuskan adalah:

1. Bagaimana membuat suatu sistem pendeteksi pola *fiil mudharik* menggunakan metode *cosine* dengan inputan gambar hasil *scanner*?
2. Bagaimana Proses pengenalan pola *fiil mudharik* dengan menggunakan Metode *Cosine*.

B. Batasan Masalah

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

1. Sistem yang akan dibuat hanya untuk mendeteksi pola *fiil mudharik* dengan Metode *Cosine* Pada Kitab Matan Taqrib.
2. Sample citra yang diinput berupa kalimat-kalimat yang ada dalam Kitab Matan Taqrib yaitu pada pembahasan Puasa dan Thaharah hasil scanner.
3. Metode yang digunakan untuk mendeteksi pola *fiil mudharik* adalah metode *Cosine*.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membangun sistem pendeteksi pola *Fiil mudharik* dengan penelitian objek yang dipilih yaitu kalimat *fiil mudharik* yang ada Pada Kitab Matan Taqrib.
2. Untuk mengetahui kalimat *fiil mudharik* dengan menerapkan metode *Cosine*.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Didapatkan hasil berupa kecepatan dan keakuratan metode *cosine* dalam melakukan proses pendeteksi pola.
2. Menambah pengetahuan dalam hal pendeteksian pola *fiil mudharik* dalam Kitab Matan Taqrib.
3. Harapan kedepannya agar dapat terus dikembangkan untuk nantinya dapat mendeteksi pola *Nahwu* yang lainnya.
4. Mampu mendongkrat pemahaman dalam mengenali ilmu nahwu khususnya *fiil mudharik*.

2. METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap penelitian. Jawaban itu masih perlu diuji secara *empiris*, dan untuk maksud inilah dibutuhkan pengumpulan data. Tahap yang perlu dilakukan setelah merencanakan penelitian adalah sebagai berikut:

a. Data Primer

Data primer yang dijadikan bahan dalam penelitian tugas akhir ini adalah Kitab Matan Taqrib yang didalamnya terdapat kalimat-kalimat *fiil mudharik*.

b. Data Sekunder

Untuk data sekunder penulis mengambil data atau bahan-bahan referensi pendukung dari beberapa buku ilmu nahwu, jurnal, maupun *literature online* dan *offline* yang sesuai dengan isi penulisan tugas akhir ini.

B. Analisis dan Pengolahan Data

Tahap analisa kebutuhan sistem ini merupakan tahap menganalisa sistem yang akan dibangun. Setelah analisa didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah membuat sebuah hasil analisis. Berikut hasil analisa kebutuhan sistem dalam penelitian tugas akhir ini:

a. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem yaitu memahami dengan sesungguhnya kebutuhan dari sistem yang akan dibangun dan mengembangkan sebuah sistem yang memadai kebutuhan tersebut atau memutuskan bahwa pengembangan sistem yang baru tidak dibutuhkan.

Tahap metode analisis ini merupakan tahap dalam menganalisa sistem yang akan dirancang dan dibangun. Setelah analisa didapatkan maka langkah selanjutnya adalah membuat sebuah hasil analisa. Hasil analisa tersebut akan menjadi acuan dari perancangan sistem yang akan dibangun.

b. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras (*hardware*) adalah semua bagian fisik komputer, dan dibedakan dengan data yang berada didalamnya atau yang beroperasi didalamnya, yang berfungsi untuk memberikan masukan, mengolah dan menampilkan keluaran, serta digunakan oleh sistem untuk menjalankan perintah yang telah diprogramkan.

Perangkat keras yang dapat digunakan pada pembuatan perancangan sistem ini adalah laptop ASUS A455L dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Processor Intel Corei3-5005U, 2.0GHz
2. DDR RAM 4 GB
3. HDD 500 GB
4. Mesin Scanner

c. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak (*software*) adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer, data elektronik yang disimpan oleh komputer itu dapat berupa program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah. Perangkat lunak (*software*) disebut juga sebagai penerjemah perintah-perintah yang akan dijalankan oleh pengguna komputer untuk diteruskan atau diproses oleh perangkat keras. Melalui perangkat lunak (*software*) inilah suatu komputer dapat menjalankan suatu perintah.

Perangkat lunak juga merupakan salah satu faktor penunjang untuk membuat dan merancang sebuah sistem. Perangkat lunak

berfungsi sebagai pengolah data. Perangkat lunak yang digunakan pada perancangan sistem ini adalah :

1. Sistem Operasi : Microsoft Windows 10 Enterprise, 64 bit
2. Program Aplikasi : Delphi 7.0
3. Adobe Photoshop CS3

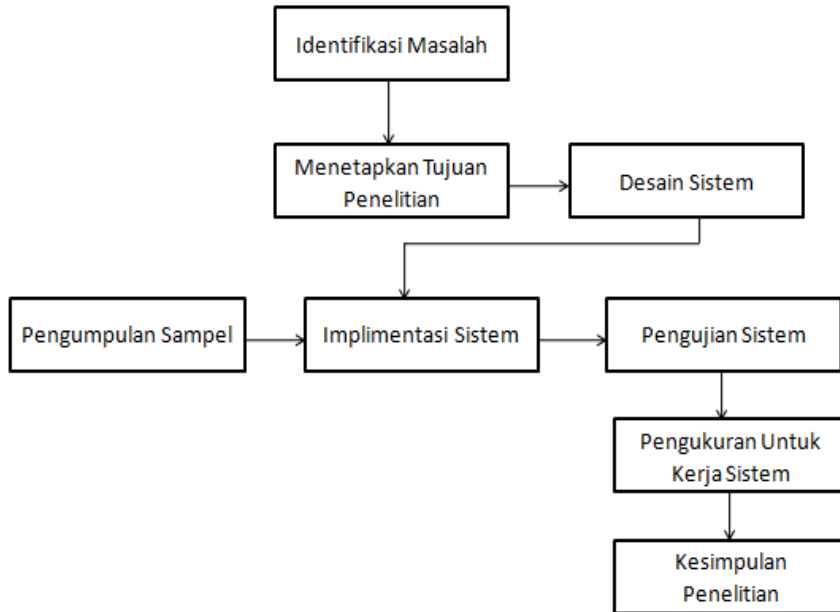
C. Analisa Kebutuhan *Input Program*

Adapun bahan pelaksanaan yang dilakukan dalam membangun sistem ini ialah dengan menggunakan hasil *screenshot* berupa gambar yang bertipe file *.bmp* sebagai file yang akan di input dalam program. Pada proses pengumpulan data (sampel) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengambil kalimat-kalimat yang ada dalam kitab Matan Taqrib secara acak, tahap ini dilakukan untuk mempermudah sekaligus mempercepat proses pengenalan pola *fiil mudharik* dan yang semisalnya.
2. Masing-masing pola *fiil mudharik* dan yang semisalnya ini akan di tanam terlebih dahulu untuk pengujiannya.

a. Pengolahan Data

Secara ringkas, metodologi penelitian pada skripsi ini dapat di tunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

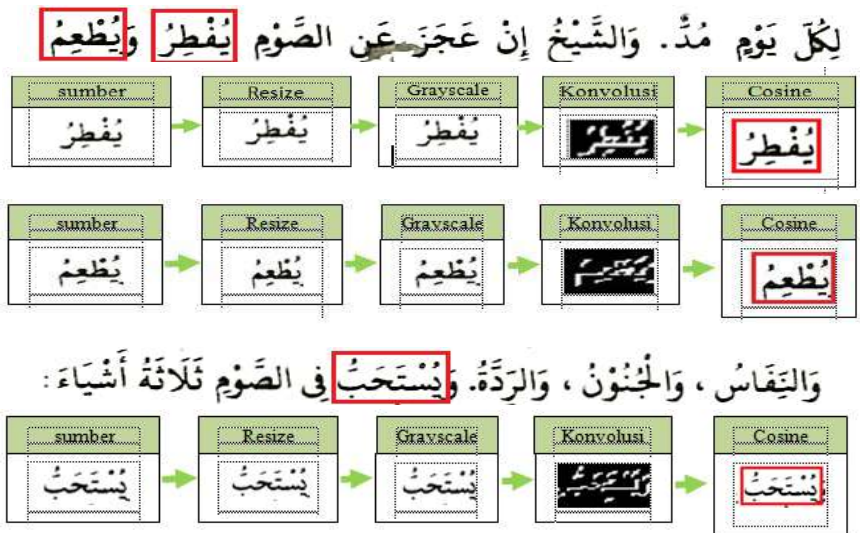
Berdasarkan gambar 1 ada beberapa tahapan proses alur kerja penelitian yang dapat dilakukan yaitu:

1. Alur kerja yang pertama adalah mengidentifikasi masalah, yaitu untuk menemukan masalah yang nantinya akan ditemukan solusinya dengan melakukan penelitian.
2. Kemudian setelah masalah teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah menetapkan tujuan dari penelitiannya tersebut.
3. Kemudian dilanjutkan dengan mendesain sistemnya sesuai dengan permasalahannya.
4. Langkah selanjutnya yaitu mengumpulkan sampel-sampel yang nantinya akan dibutuhkan saat mengimplementasikan ke sistemnya.

5. Lalu dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun guna untuk mengetahui apakah ada tidaknya kesalahan data pada sistem dengan menggunakan sampel citra yang telah dikumpulkan sebelumnya.
6. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran untuk kerja sistem untuk menentukan tingkat efisiensi dari sistem tersebut.
7. Langkah terakhir yaitu menarik kesimpulan yang bertujuan untuk memberikan informasi tentang sistem itu sendiri.

D. Skema Sistem

Skema implementasi *Metode Cosine* pada citra *Fiil Mudharik* yang digunakan dalam penelitian ini diilustrasikan pada gambar di bawah ini:



وَيُكْفِرُهُ صَوْمُ يَوْمِ الشُّكِّ إِلَّا أَنْ يُوَافِقَ عَادَةَ لَهُ. وَمَنْ



Gambar 2 Skema Sistem Secara Keseluruhan

Berdasarkan gambar 2, ada beberapa tahapan-tahapan proses yang dapat dilakukan, yaitu :

1. *Input* gambar (*image*) yang berformat citra *.bmp*, yakni disebut sebagai citra asli dan dimisalkan dengan sumber yang akan diproses ke tahap selanjtnya.
2. Sumber atau citra asli yang telah dimasukkan terlebih dahulu di *resize* sesuai dengan format yang ditentukan, dengan

konsep dasar mengenai hal ini berfungsi untuk mempercepat proses pendeteksian.

3. Tahap *grayscale* adalah proses pengolahan citra dengan cara mengubah nilai-nilai pixel awal citra (sumber/citra asli) menjadi sebuah citra keabuan yang berfungsi untuk memudahkan proses perhitungan pada operasi berikutnya, karna nilai-nilai pixel 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 Cosine untuk mendeteksi pola *Fiil Mudharik*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Menentukan Nilai Intensitas RGB

Menentukan nilai intensitas RGB (*Red, Green, Blue*) adalah proses pertama untuk dapat melakukan proses-proses lainnya, yaitu dengan cara *menginputkan* salah satu pola *Fiil Mudharik*. Sebagai contoh pola *Fiil Mudharik* yang *diinput* pada sebuah aplikasi program korelasi *probability* dengan fungsi menentukan nilai intensitas.

Tabel di atas adalah x (baris) dan y (kolom) yang merupakan nilai-nilai fungsi yang memberikan informasi besaran intensitas citra atau tingkat warna dari *pixel* pada sebuah pola.

C. Proses Konvolusi Citra Untuk Mendeteksi Tepi Menggunakan Operator *Sobel*

Tahap pendeteksian tepi menggunakan operator *sobel* dilakukan apabila telah didapatkan nilai-nilai citra *grayscale* untuk proses selanjutnya, yaitu konvolusi citra. Operasi pendeteksian tepi ini digunakan untuk menentukan bentuk tegas dari citra maupun lokasi titik-titik tepi yang merupakan tepi objek citra. Pada dasarnya, akan ada titik yang nilai warnanya berbeda cukup besar dengan titik yang ada disebelahnya/tetangganya dan hal ini merupakan suatu tepi objek dalam citra.

Bentuk matriks operator *sobel* dapat dilihat sebagai berikut dengan perhitungan manual horizontal dan vertikal yang berdasarkan tabel hasil perhitungan konversi manual *Grayscale*:

1. Operator *Sobel* Horizontal

$$S_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Operator *Sobel* Vertikal

$$S_y = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

3. Operator *Sobel* Magnitudo dari Gradien

$$M = \sqrt{(S_x^2 + S_y^2)}$$

Proses perhitungan *image edge detection* (deteksi tepi citra) berdasarkan tabel di bawah ini yang sebelumnya ada di tabel 4.3,

dengan menggunakan pedoman dari matriks *sobel* horizontal dan *sobel* vertikal.

D. Perhitungan Manual Metode *Cosine*

Berikut adalah penjabaran rumus dari *Cosine* untuk mengetahui gambaran mengenai keakuratan *distance* (jarak) dua buah vektor dalam aplikasi sistem ini. Nilai untuk vektor *i* dan sembarang *j* adalah sebagai berikut:

$$i = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad j = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Pada matriks di atas, vektor **i** merupakan vektor pola nilai latih sedangkan vektor **j** adalah vektor pola nilai uji yang keduanya akan diproses dengan perhitungan Metode *Coisne*. Sebelum jarak vektor dihitung, maka terlebih dulu menentukan nilai a, b, c dan d untuk rumus Metode *Coisne*.

Tahapan perhitungan dapat dilihat dibawah ini:

1. Metode *Cosine*

$$a_{(i,j)} = (1,1) = 2$$

$$b_{(i,j)} = (0,1) = 3$$

$$c_{(i,j)} = (1,0) = 1$$

$$d_{(i,j)} = (0,0) = 3$$

$$\begin{aligned} S_{Cosine} &= \frac{a}{\sqrt{(a+b)(a+c)^2}} \\ &= \frac{2}{\sqrt{(2+3)(2+1)^2}} \\ &= \frac{2}{\sqrt{(5)(3)^2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{2}{\sqrt{(15)^2}} \\ &= \frac{2}{15} \\ &= 0,13 \end{aligned}$$

Penjabaran rumus yang telah digunakan di atas merupakan suatu proses perhitungan manual untuk mencari nilai jarak antara pola yang telah dilatih dan diuji. Nilai yang sudah didapatkan melalui tahapan-tahapan tersebut hanya sebagai sampel *image similarity* (kemiripan citra) dengan pola yang sudah dilatih di dalam sistem. Nilai $S_{ij} = 0,13$ dan hal ini menyatakan pola terdeteksi karena nilai jarak pola citra berada diantara 0 hingga 1. Berdasarkan perhitungan diatas sistem akan melakukan perhitungan menggunakan metode *Cosine* untuk mengakuratkan hasil pendeteksian dimana akan menampilkan nilai yang berbeda pada setiap pola citra yang akan diuji.

E. Pengukuran Unjuk Kerja Sistem Pendeteksi Pola *Fiil Mudharik*

Pengukuran unjuk kerja sistem adalah analisa peneliti untuk mengukur keakuratan kerja sistem pendeteksi pola *Fiil Mudharik* ini dengan melakukan pelatihan pada setiap pola di dalam kitab matan taqrib pada bab puasa dan thaharah yang kemudian diuji, sehingga dapat diketahui tingkat kebenaran maupun kesalahan deteksi pola *Fiil Mudharik*. Tabel di bawah menunjukkan hasil untuk kerja sistem pendeteksi pola *Fiil Mudharik* yang dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 2 Hasil Unjuk Kerja Aplikasi Pendeteksi *Fil Mudharik*

No.	Citra Pola Pelatihan	Citra Pola Pengujian	Hasil yang Terdeteksi	Hasil yang Tidak Terdeteksi	Detection Rate
1	يُفْطِرُ	2	2	0	100
2	يُسْتَحَبُّ	1	1	0	100
3	يُؤَافِقُ	1	1	0	100
4	يُطْعِمُ	1	1	0	100
5	يُوجِبُ	1	3	0	66,7
6	يُنْقِي	2	1	1	50
7	يَقْتَصِرُ	1	1	0	100
8	يَنْقُضُ	1	2	0	50

F. Form Beranda

Form beranda adalah form utama sebagai tampilan awal dari ketiga form yang tersedia pada aplikasi ini. Pada form ini terdiri dari tiga *button* pilihan yaitu deteksi, tentang dan keluar.

Form menu utama terdapat *button* deteksi yang berfungsi untuk mendeteksi pola *fil mudharik*, *button* tentang menjelaskan tentang informasi aplikasi, dan *button* keluar berfungsi untuk user keluar dari sistem.



Gambar 4 From Beranda

G. Form Proses Pelatihan Citra *Fiil Mudharik*

Form proses pelatihan *Fiil Mudharik* adalah UI (*User Interface*) yang menampilkan dua proses yaitu *Preprocessing* dan Latih. Tahap *Preprocessing* adalah proses awal untuk memunculkan citra pola *fiil mudharik* ke tampilan *form* dengan beberapa langkah yang dapat dilakukan dalam satu waktu yaitu *Open* citra *fiil mudharik bmp file*, *Resizing* citra *fiil mudharik bmp file*, *Grayscale* citra *fiil mudharik bmp file*, dan *Konvolusi* citra *fiil mudharik bmp file*. *Menu bar Preprocessing* ini disingkat menjadi *O+Re+Grey+Kon*, sedangkan tahap Latih terdiri dari *sub menu* lokalisir, refleksi dan *update* koordinat.



Gambar 6 Tampilan Form Pengujian Fiil Mudharik

I. Form Tentang

Form Tentang adalah tampilan UI (User Interface) yang memberikan sedikit informasi mengenai sistem pendeteksi *fiil mudharik* yang dibuat dengan metode Cosine. Terdapat dua buah *button* pada tampilan *form* ini yaitu *button* selanjutnya dan *button* kembali, yang mana *button* selanjutnya berfungsi untuk melihat informasi tentang *fiil mudharik* yang berada pada halaman berikutnya dan *button* kembali yang berfungsi apabila *user* ingin kembali ke *form main menu* (beranda).



Gambar 7 Tampilan *Form* Tentang



Gambar 8 Tampilan *Form* Tentang (lanjutan)



Gambar 9 Tampilan *Form* Tentang (lanjutan)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Aplikasi pengenalan pola *Fiil Mudharik* ini menggunakan metode *Cosine* akan mudah terdeteksi apabila citra hasil *screenshot* tidak pecah dan terlihat dengan jelas.
2. Sampel pola citra *Fiil Mudharik* yang dijadikan pelatihan sangat berdampak terhadap tingginya persentase keberhasilan pendeteksian pola *Fiil mudharik*, hal tersebut menjadi salah satu kelemahan dalam sistem karena mempunyai faktor kemiripan dari setiap pola citra *fiil mudharik* yang memiliki nilai sensitive yang sangat tipis terhadap vektor-vektor pola *fiil mudharik* lainnya sehingga memicu munculnya *false positive rate* saat melakukan pengujian.
3. Sistem pengenalan *Fiil Mudharik* ini digunakan untuk memudahkan pengguna untuk dapat mengetahui lebih dalam tentang ilmu-ilmu dalam bahasa Arab.

B. Saran

Adapun dalam pembuatan sistem pengenalan pola *fiil mudharik* menggunakan metode *Cosine* ini, penulis menyadari masih banyaknya kekurangan dalam penelitian ini, oleh karena itu, beberapa saran dari penulis yang ingin penulis sampaikan adalah sebagai berikut :

1. Sistem pendeteksi citra pola *fiil mudharik* menggunakan metode *Cosine* bisa menjadi pedoman berkembangnya *research* mengenai deteksi citra Kitab Matan Taqrib dengan pola yang berbeda-beda.
2. Untuk peningkatan kualitas unjuk kerja system dapat dilanjutkan dengan cara mengkombinasikan beberapa metode sebagai perbandingan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Choi, Seung-Seok. at al. 2010. *A Survey Of Binary Similarity And Distance Measures*. Jurnal Systemics, Cybernetics And Informatics Vol 8, No 1, 2010. (<http://www.iiisci.org>, di akses tanggal 2 Januari 2017).
- [2] Cut chairun nisa. 2017. *Tugas Akhir Sistem Pendeteksi Pola Tajwid Wajibul Ghunnah Pada Surat Al-Waqiah Menggunakan Metode Sokal & Sneath*. Tugas akhir. Prodi Teknik Informatika. Universitas Malikussaleh. Bukit Indah.
- [3] Mulya Megah, Abdiansah, 2013. *Penerapan Multi-threading Untuk Meningkatkan Kinerja Pengolahan Citra Digital*. JurnalGeneric, Vol. 8, No. 2, September 2013, pp. 230~237 ISSN: 1907-4093 (Print), 2087-9814 (online). (http://eprints.unsri.ac.id/4104/1/MultiThreading_Pengolahan_Citra_Digit_al.pdf), Diakses pada tanggal 03 Febuari 2017, pukul 1.59 WIB.

- [4] Tgk Alizar Usman, 2012. *Resensi Kitab Matan al-Taqrib*. Banda Aceh, Aceh, Indonesia. (<http://kitab-kuneng.blogspot.com/2012/09/resensi-kitab-matan-al-taqrib.html>)
- [5] Den Ahmad. 2015. *Penjelasan Definisi Ilmu Nahwu lengkap I'rab dan Hukumnya*. (<https://arabbotak.blogspot.com/2015/11/penjelasan-definisi-ilmu-nahwu-lengkap.html>)
- [6] Abu Razin & Ummu Razin. 2014. *Ilmu Nahwu Untuk Pemula*. Pustaka BISA Cetakan I Oktober 2014
- [7] Sunu Jatmika, Dwi Purnamasari, 2014. *Tugas Akhir Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kematangan Buah Apel Dengan Menggunakan Metode Image Processing Berdasarkan Komposisi Warna*. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA, Vol. 8 No 1, Februari 2014
- [8] Tuti Marissa. 2018. *Tugas Akhir Aplikasi Pengenalan Pola Isim Manshub Pada Citra Al-Qur'an Menggunakan Metode Cosine*. Tugas akhir. Prodi Teknik Informatika. Universitas Malikussaleh. Bukit Indah
- [9] Nurmala. 2017. *Tugas Akhir Sistem Pendeteksi Pola Asmaul Husna Pada Citra Al-Qur'an Menggunakan Metode Dice*. Tugas akhir. Prodi Teknik Informatika. Universitas Malikussaleh. Bukit Indah
- [10] Lailatul Fitria, S.Pd, 2017. *Pembelajaran Materi Fi'il Mudhari' Di Kelas VII Mts Dengan Lagu Ampar-Ampar Pisang*. Prosiding Konferensi Nasional Bahasa Arab III, Malang, 7 Oktober 2017. ISSN: 2597-5242.
- [11] Siswo Wardoyo, 2014. *Sistem Presensi Berbasis Algoritma Eigenface Dengan Metode Principal Component Analysis*. SETRUM – Volume 3, No. 1, Juni 2014. ISSN : 2301-4652

-
- [12] Eko Sri Wahyono, 2014. *Identifikasi Nomor Polisi Mobil Menggunakan Metode Jaringan Saraf Buatan Learning Vector Quantization*. Jurusan Teknik Informatika, Universitas Gunadarm.
- [13] Arif Zaenury Ichsan, 2014. *Perancangan dan Pembuatan Sistem Visual Inspection Sebagai Seleksi Buah Tomat Berdasarkan Kematangan Berbasis Web Camera*. Jurusan Sistem Komputer FTI Universitas Andalas
- [14] Asmardi Zalukhu, 2016. *Implementasi Metode Canny Dan Sobel Untuk Mendeteksi Tepi Citra*. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol. 3 No. 6, Desember 2016. ISSN 2407-389X (Media Cetak)
- [15] Wiliyana, Marihat Situmorang, M.Kom, 2015. *Perbandingan Algoritma Arithmetic dengan Geometric Mean Filter untuk Reduksi Noise pada Citra*. Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Fasilkom-TI USU