

# Fi'il Mu'tal Pattern Detection System In The Image Of The Qur'an Using The Sokal & Michener Method

<sup>1</sup>Siti Nazilah, <sup>2</sup>Eko Hariyanto

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi  
Email: sitinazilahdzikra@gmail.com

## Abstract

*The book of the Qur'an is Kalamullah, as a miracle, which has been revealed to the closing of the Prophets and Apostles, Muhammad through the intermediary of Jibril which is contained in his manuscripts, reads it as worship, which begins with Surah Al-Fatihah which closes with Surah An-Nas. To read from the contents of the verses of the Qur'an, knowledge and understanding are needed in understanding the contents of the contents of the verses of the Qur'an. By learning the science of nahwu, we can find out every meaning of the verses of the Qur'an. In general, not many people study and do not easily understand and seek every meaning of the Qur'an. Therefore, an application for detection of the Qur'an was made entitled System of Detecting Fi'il Mu'tal Patterns in Al-Qur'an Imagery Using the Sokal & Michener Method and from the test results that the accuracy of this system gets a value of 84%. The percentage detection rate indicates that the Sokal & Michener can be used as a detector in the image pattern of the Qur'anic verse. This system has been tested, it can be seen in the performance of this Fi'il Mu'tal Pattern detection system, the accuracy process is carried out by providing training training with many and varied. This Fi'il detection system helps in learning the meaning of words in the Qur'an, and this application is needed for beginners who want to get more knowledge from everything that is learned from this application, teacher guidance is needed to guide in learning how to interpret words or content according to the true laws..*

**Keywords:** Image, Qur'an, Fi'il mu'tal, Sokal & Michener.

## 1. INTRODUCTION

Al-Qur'anul Karim adalah Kalamullah, Kitab suci yang agung bagi umat Islam dan Al-Qur'an ditulis dalam bahasa Arab yang dimana banyak ilmu dan kajian yang bermanfaat dalam membaca, memahami dari isi dari kandungan arti setiap ayat Al-Quran dan Hadist. Dan sebagian besar Muslim di seluruh dunia mengetahui bagaimana cara membaca Al-Qur'an, tetapi tidak semua umat Islam dapat membaca Al-Qur'an dengan mengetahui arti dan makna dari ayat Al-Qur'an tersebut. Jika kita mengetahui arti kata pada ayat-ayat yang kita baca hal ini mampu menambah pemahaman kita dalam memahami isi kandungan ayat-ayat Al-Qur'an.

Mempelajari bahasa arab terlebih dahulu mengetahui tentang tata bahasa atau dikenal dengan ilmu nahwu. Ilmu nahwu merupakan salah satu cabang ilmu yang harus diprioritaskan dalam mempelajari bahasa Arab. Ilmu nahwu yang membahas kaidah-kaidah tata bahasa arab yang paling mendasar justru sangat diperlukan dalam memahami literatur-literatur arab terutama kitab-kitab tentang ilmu agama yang banyak dipelajari oleh santri.

Belajar Fi'il mu'tal dapat dilakukan melalui buku, belajar kepada orang yang sudah ahli dalam ilmu nahwu atau melalui sistem yang dapat membantu dalam pemahaman ilmu nahwu. Saat ini, ada beberapa perangkat lunak pembelajaran Al-Qur'an yang tersedia di mana saja. Kegunaan software ini, pengguna hanya dapat membaca Al-Qur'an, namun penempatan fi'il mu'tal tidak ditampilkan.

Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan sistem yang menggunakan kombinasi citra surat Al-Qur'an sebagai input data untuk mendapatkan pola Fi'il Mu'tal yang sesuai dengan membandingkan input citra surat Al-Qur'an yang nantinya akan diuji.

Berdasarkan uraian di atas, dalam pengajuan tugas akhir ini penulis akan membahas tentang Sistem Pendeteksi Pola Fi'il Mu'tal Pada Citra Al-Qur'an Menggunakan Metode *Sokal & Michener*.

## 2. METHODS

### 2.1 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 discan 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 (imaging) [1].

### 2.2 Citra Digital

Citra digital adalah suatu citra  $f(x,y)$  yang memiliki koordinat spasial dan tingkat kecerahan yang diskrit. Citra yang terlihat merupakan cahaya yang direfleksikan dari sebuah objek. Fungsi  $f(x,y)$  dapat dilihat sebagai fungsi dengan dua unsur. Unsur yang pertama merupakan kekuatan sumber cahaya yang melingkupi pandangan kita terhadap objek (illumination). Unsur yang kedua merupakan besarnya cahaya yang direfleksikan oleh objek ke dalam pandangan kita (reflectance components). Keduanya dituliskan sebagai fungsi  $i(x,y)$ , dan  $r(x,y)$ , yang digabungkan sebagai perkalian fungsi untuk membentuk fungsi  $f(x,y)$  [2].

### 2.3 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 [3].

### 2.4 Citra Berskala Keabuan (Grayscale)

Grayscale adalah warna-warna pixel yang berada dalam rentang gradasi warna hitam dan putih. Format citra ini disebut dengan derajat keabuan karena ada warna abu-abu diantara warna minimum (hitam) dan warna maksimum (putih). Perubahan warna image menjadi grayscale, cara yang umumnya dilakukan adalah 6 dengan memberikan bobot untuk masing-masing warna dasar red, green, dan blue. Akan tetapi cara yang cukup mudah adalah dengan membuat nilai rata-rata dari ketiga warna dasar tersebut dan kemudian mengisikannya untuk warna dasar tersebut dengan nilai yang sama [4].

### 2.5 Konvolusi Deteksi Tepi Menggunakan Sobel

Operator deteksi tepi merupakan alat yang digunakan untuk memodifikasi nilai derajat keabuan sebuah titik berdasarkan derajat keabuan titik-titik yang ada disekitarnya (konvolusi/ operasi ketetanggaan). Operator sobel menggunakan kernel 3x3 piksel untuk perhitungan gradiennya, dengan pembobotan yang lebih besar pada piksel-piksel yang dekat dengan titik pusat [5].

Operator Sobel adalah magnitudo dari gradien yang dihitung dengan:

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

Dengan konstanta  $c = 2$ . Dalam bentuk mask,  $S_x$  dan  $S_y$  dinyatakan sebagai :

Sobel berbentuk Horizontal

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

Sobel berbentuk Vertical

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

### 2.6 Pengenalan Pola

Secara umum pengenalan pola (pattern recognition) adalah suatu ilmu untuk mengklasifikasikan atau menggambarkan sesuatu berdasarkan pengukuran kuantitatif fitur (ciri) atau sifat utama dari suatu objek. Pola sendiri adalah suatu entitas yang terdefinisi dan dapat diidentifikasi serta diberi nama. Pengenalan pola dapat melalui tulisan tangan, mata, wajah dan kulit. Contoh penerapan pengenalan pola yaitu pengenalan karakter pada huruf sebagai pembelajaran. Pola 11 bisa merupakan kumpulan hasil pengukuran atau pemantauan dan bisa dinyatakan dalam notasi vektor atau matriks [6].

### 2.7 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 [7].

Rumus Sokal & Michener :

$$S_{\text{Sokal \& Michener}} = \frac{a+d}{a+b+c+d}$$

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 koordinat dari (0,0)

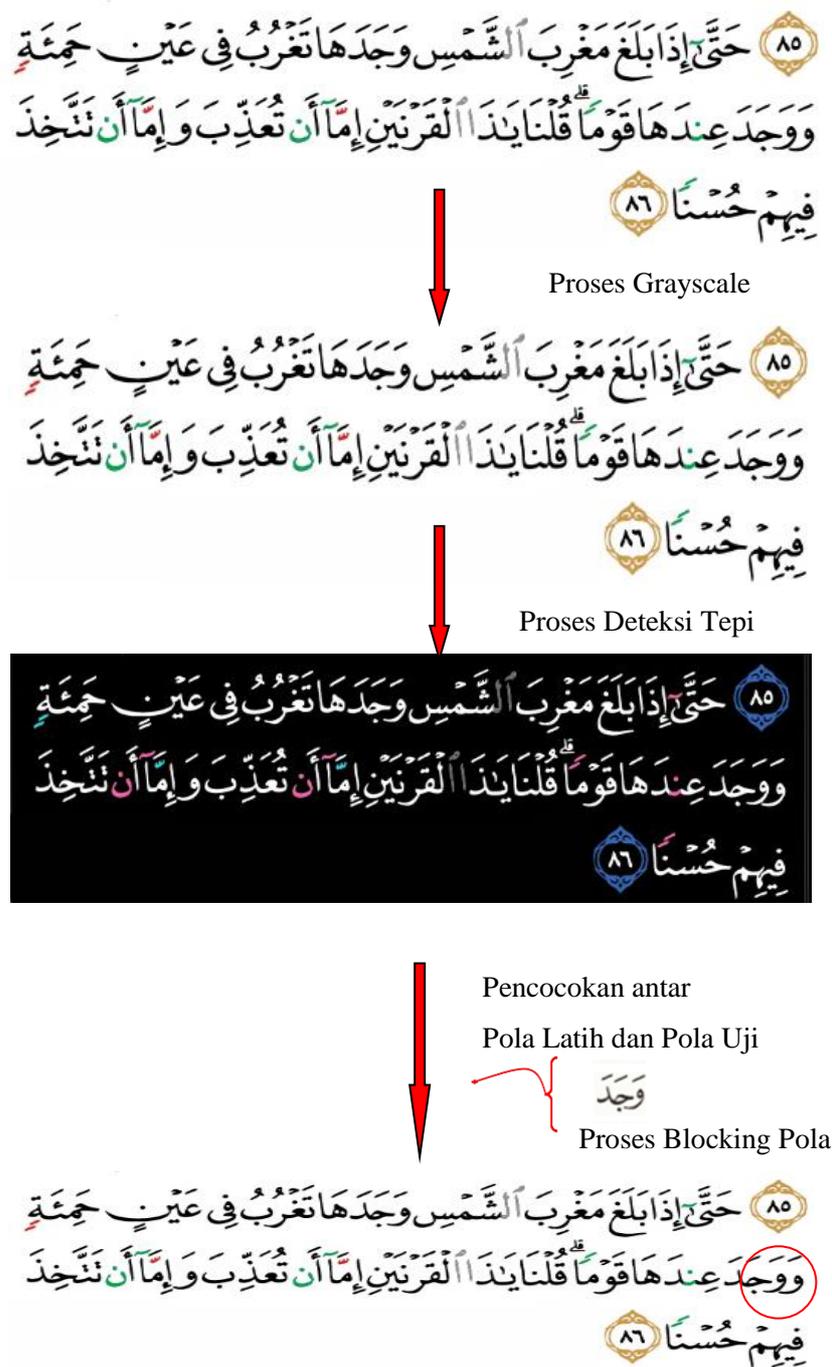
Kesamaan biner (binary similarity) dan ketidaksamaan jarak (dissimilarity) merupakan tindakan dalam masalah analisis pola seperti klasifikasi, clustering, dan lain-lain. Karena kinerja bergantung pada pilihan yang sesuai ukuran, banyak peneliti telah mengambil upaya yang rumit untuk menemukan kesamaan biner yang paling bermakna. Berbagai macam data dapat diwakili oleh variable biner yang mengekspresikan biner status sampel, yaitu ada / tidaknya, ya / tidak, benar / salah [8].

### 2.7 Skema Sistem

Istilah skema sebenarnya bukan hal yang baru bagi kita. Kata ini sudah lama milik bahasa Indonesia (merupakan kata serapan yang berasal dari bahasa Inggris 'schema'). Di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata skema merupakan padanan dari bagan, rangka-rangka, rancangan. Skema adalah suatu pemberian yang digeneralisasikan, suatu rencana atau struktur [9].

Sistem dapat didefinisikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Unsur-unsur yang mewakili suatu sistem secara umum adalah masukan (input), pengolahan (processing), dan keluaran (output) [10].

Skema sistem adalah struktur dan mekanisme untuk menghubungkan sekumpulan unsur atau elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan. Skema sistem untuk pengenalan pola yang dirancang dalam penelitian ini diilustrasikan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2. Skema Sistem

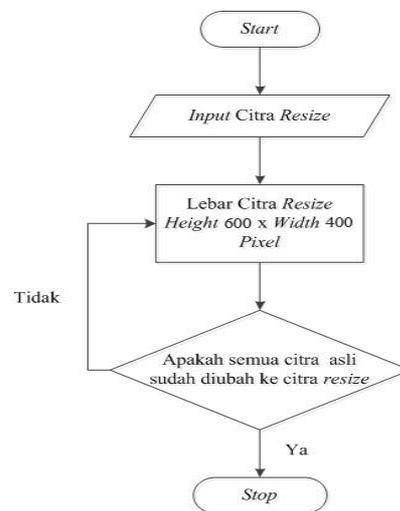
Berdasarkan gambar 3.2 ada beberapa tahapan-tahapan yang dapat dilakukan, yaitu:

1. Input gambar yang berformat citra.bmp. yakni disebut sebagai citra asli dan dimisalkan sebagai sumber yang akan diproses ke tahap selanjutnya.
2. Sumber atau citra asli yang telah diinput terlebih dahulu di resize sesuai dengan 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 pengenalan pola Fi'il Mu'tal.

### 2.8 Skema Metode Sokal & Michener

Diagram alir untuk proses Metode Sokal & Michener dibangun berdasarkan gambar berikut :



**Gambar 3.6. Skema Proses Sokal & Michener**

Adapun tahapan-tahapan dari gambar 3.6 adalah sebagai berikut :

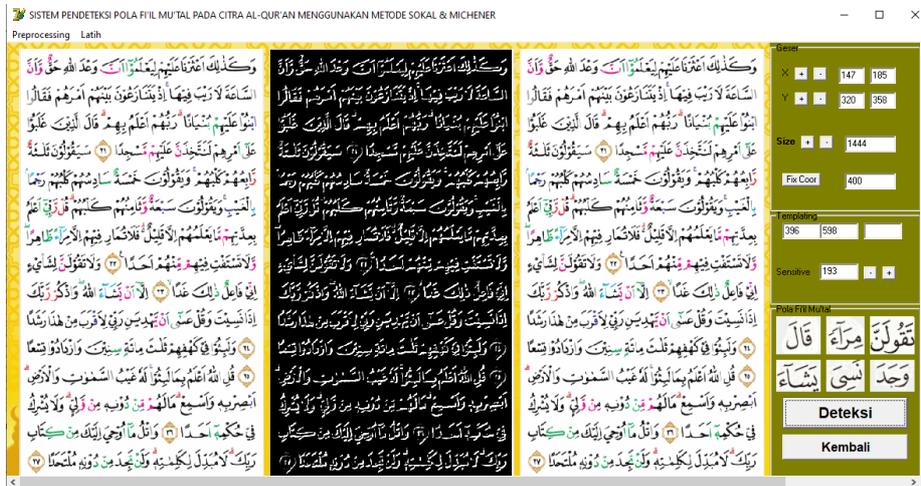
1. Memasukkan nilai citra
2. kemudian ambil nilai N dan hitung menggunakan rumus Sokal & Michener.
3. Setelah perhitungan dilakukan, lihat apakah nilai  $S \geq 0$  atau  $\leq 1$ ,
4. Jika Tidak maka kembali lagi untuk perhitungan ulang
5. Setelah semua sudah didapatkan maka akan keluar hasil/output, Setelah itu sistem akan berhenti.

## 3. RESULTS AND DISCUSSION

Software ini dibangun untuk mendeteksi pola fi'il mu'tal pada citra AlQur'an menggunakan Metode Sokal & Michener, secara lebih rinci dari sumber data sample yang telah dikumpulkan, kemudian diambil contoh nilai citra pada sebuah sample yang diubah dari citra analog ke citra digital.



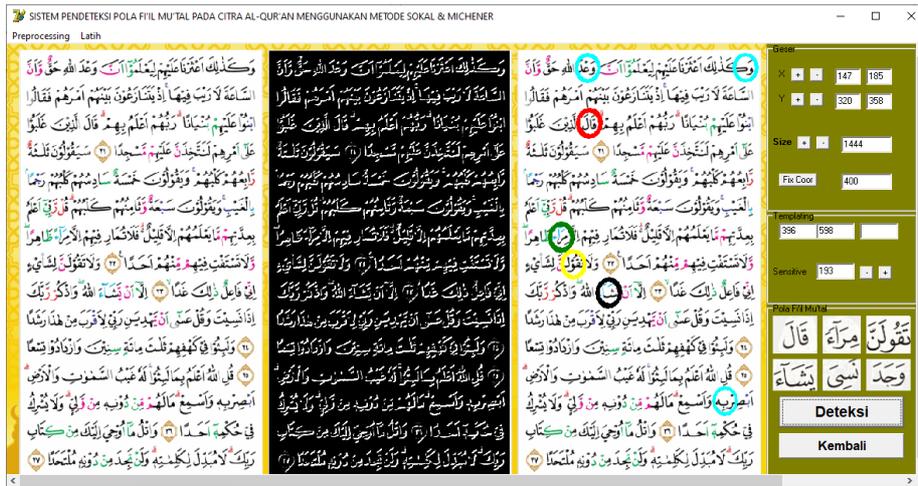
Form beranda adalah UI (User Interface) yang paling utama ditampilkan ketika sistem telah dijalankan. Form ini merupakan main menu pertama yang tampil dari kedua ketiga form lainnya. Form beranda atau Form Home yang dijalankan memiliki tiga button.



**Gambar 4.10 Tampilan UI Form Pelatihan Fi'il Mu'tal Metode Sokal & Michener**

Form proses pelatihan Fi'il Mu'tal adalah UI (User Interface) yang menampilkan dua proses yaitu Preprocessing dan Lath. Tahap Preprocessing adalah proses awal untuk memunculkan citra Fi'il Mu'tal ke tampilan form dengan beberapa langkah yang dapat dilakukan dalam satu waktu yaitu Open citra Fi'il Mu'tal bmp file, Resizing citra Fi'il Mu'tal bmp file, Grayscale citra Fi'il Mu'tal bmp file, dan Konvolusi citra Fi'il Mu'tal bmp file. Menubar Preprocessing ini disingkat menjadi O+Re+Grey+Kon, sedangkan tahap Lath terdiri dari sub menu lokalisir, refleksi dan update koordinat. Pada gambar 4.14 terdapat button pola-pola Fi'il Mu'tal yang berfungsi untuk menyimpan pola Fi'il Mu'tal yang telah dilatih terlebih dahulu. Dan juga menyediakan komponen-komponen lainnya yang mengatur proses pendeteksian pada pola tersebut.

Tahap pertama adalah proses pelatihan pola Fi'il Mu'tal, dengan menginput gambar, dimana terjadi proses resize yang bertujuan untuk menyeragamkan ukuran gambar, dan proses grayscale untuk mengubah ukuran gambar. citra asli menjadi abu-abu yang bertujuan untuk menyederhanakan model citra, dan konvolusi yaitu menggabungkan dua sinyal dengan mendeteksi tepi menggunakan operator sobel dan melatih pola Fi'il Mu'tal.



Gambar 4.11 Tampilan User Interface Form Hasil Uji Pola Fi'il Mu'tal

Form proses pengujian Fi'il Mu'tal adalah tampilan UI (User Interface) yang menunjukkan proses pola Fi'il Mu'tal yang terdeteksi pada citra Al-Qur'an yang sebelumnya sudah dilatih, dan tahap ini bertujuan sebagai output dari keseluruhan proses.

Pada Gambar 4.11 ketika pelatihan pola Fi'il Mu'tal selesai, pengujian dapat dilakukan dengan menekan tombol deteksi, dimana proses perhitungan menggunakan Metode Sokal & Michener dilakukan yang bertujuan untuk menentukan /mengukuratkan tingkat kesamaan (similarity degree) atau ketidaksamaan (disimilarity degree) dua vector.

3.1 Perhitungan manual Metode Sokal & Michener

Penjabaran rumus yang digunakan pada penelitian ini yaitu rumus dari Metode Sokal & Michener untuk mendapatkan gambaran mengenai keakuratan distance (jarak) dua buah vektor dalam aplikasi sistem ini. Nilai untuk vektor i dan sembarang j adalah di bawah ini :

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

Pada matriks di atas, vektor i merupakan vektor pola nilai latihan sedangkan vektor j adalah vektor pola nilai uji yang keduanya akan diproses dengan perhitungan Metode Sokal & Michener. Sebelum jarak vektor dihitung, maka terlebih dulu menentukan nilai a, b, c dan d untuk rumus Metode Sokal & Michener. Tahapan perhitungan dapat dilihat dibawah ini :

Metode Sokal & Michener

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

$b_{(i,j)} = (0,1) = 8$

$c_{(i,j)} = (1,0) = 2$

$$d_{(i,j)} = (0,0) = 4$$

$$S_{Sokal \ \& \ Michener} = \frac{a+d}{a+b+c+d}$$

$$S_{Sokal \ \& \ Michener} = \frac{a+d}{a+b+c+d} = \frac{1+4}{1+8+2+4} = \frac{5}{15} = 0,3$$

Penjabaran rumus yang telah digunakan di atas merupakan suatu proses perhitungan manual untuk mencari nilai jarak antara pola yang telah dilatih dan diuji. Berdasarkan nilai yang sudah didapatkan melalui tahapan-tahapan tersebut akan menjadi pedoman image similarity (kemiripan citra) dengan pola Fi'il Mu'tal yang sudah ditanam di dalam sistem. Nilai  $S_{ij} = 0,3$  dengan menggunakan Metode Sokal & Michener menandakan nilai jarak pola latih dan uji bernilai 0,3 dan hal ini menyatakan kaidah Fi'il Mu'tal terdeteksi karena nilai jarak pola citra Fi'il Mu'tal berada diantara 0 hingga 1.

### 3.2 Pengukuran Unjuk Kerja Sistem Pola Fi'il Mu'tal

Pengukuran unjuk kerja sistem adalah analisa peneliti untuk mengukur keakuratan kerja sistem deteksi citra pola Fi'il Mu'tal ini dengan melakukan pelatihan pada setiap pola Fi'il Mu'tal di dalam Surat Al-Kahf yang kemudian diuji, sehingga dapat diketahui tingkat kebenaran maupun kesalahan deteksi pola Fi'il Mu'tal tersebut. Tabel 1 menunjukkan hasil unjuk kerja aplikasi pengenalan pola Fi'il Mu'tal yang dapat dilihat di bawah ini :

**Tabel 1. Hasil Pengujian Kerja Aplikasi Pengenalan Pola Fi'il Mu'tal Pada Surah Al-Kahf**

No	Citra Pola Fi'il Mu'tal	Jumlah Citra Yang Di Uji	Jumlah yang terdeteksi (TP)	Jumlah Yang Tidak Terdeteksi (FP)	Akurasi $\frac{TP}{TP + FP} \times 100$
1		1	1	0	100%
2		1	1	0	100%
3		1	1	0	100%
4		1	1	0	100%
5		7	4	3	57%
6		1	1	0	100%
Rata – rata akurasi					96%

Keterangan :

TP (true positive) : Fi'il Mu'tal yang terdeteksi dengan benar seperti pola latihnya

FP(false positive) : Pola latih yang tidak terdeteksi

Angka tabel diatas didapatkan dari pengamatan terhadap pengujian sistem pengenalan pola Fi'il Mu'tal yang telah dilakukan penulis sebelumnya. Dari tabel di atas pula kita dapat simpulkan bahwa aplikasi pengenalan pola Fi'il Mu'tal menggunakan Metode Sokal & Michener tidak mampu mencakup keseluruhannya dalam mengenali pola Fi'il Mu'tal latih, disebabkan masih adanya false positive rate (tingkat positif kesalahan) pada proses pengujian. Langkah awal pengukuran unjuk kerja sistem dilakukan dengan pelatihan setiap pola Fi'il Mu'tal.

#### 4. CONCLUSIONS

Kesimpulan pada penelitian ini didapatkan dari beberapa proses pelatihan dan pengujian berdasarkan sampel citra Al-Qur'an untuk mendeteksi pola Fi'il Mu'tal dengan menggunakan metode Sokal & Michener, maka hasil yang diperoleh dari beberapa proses penelitian dapat dirincikan bahwa Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pendeteksi pola Fi'il Mu'tal pada citra menggunakan metode Sokal & Michener memiliki detection rate sebesar 96%. Berdasarkan hasil persentase detection rate tersebut menyatakan bahwa metode ini dapat digunakan sebagai salah satu pendekatan pola-pola pada Al-Qur'an dan mampu bekerja dengan sangat baik. Dengan menggunakan metode Sokal & Michener sistem pendeteksi pola Fi'il Mu'tal lebih mudah terdeteksi jika citra tidak pecah dan tampak lebih jelas. Sampel citra Fi'il Mu'tal yang dijadikan pelatihan sangat mempengaruhi tingginya persentase keberhasilan pendeteksian masing-masing pola yang terdapat pada surat Al-Kahf dan beberapa potongan surat lain yang terdapat Fi'il Mu'tal. Selain itu, faktor-faktor kemiripan setiap huruf dalam Al-Qur'an menjadi salah satu kelemahan pada sistem ini, karena sistem akan memiliki nilai sensitifitas yang sangat tipis terhadap pola-pola tersebut sehingga false positive rate akan muncul.

Adapun Saran untuk penelitian ini adalah, untuk peningkatan kualitas unjuk kerja sistem dapat dilanjutkan dengan cara mengkombinasikan beberapa metode sebagai perbandingan. Selain itu, sistem pendeteksi Pola Fi'il Mu'tal pada citra Al-Qur'an ini juga bisa dibangun dan dikembangkan menggunakan video (webcam), atau bahkan diterapkan pada aplikasi website sehingga semua orang yang ingin mengetahui langsung seberapa banyak dan letak Fi'il Mu'tal pada citra Al-Qur'an sebagai pengetahuan baru.

#### REFERENCES

- [1] Sholehudin, A. F. Huda, D. Restiani, and D. I. S. Saputra, "Proses digitalisasi citra analog menggunakan aplikasi pengolah citra digital," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.* 2017, pp. 13–18, 2017.
- [2] Y. Setiyawan, "Perancangan Dan Analisis Sistem Pengenalan Kata Aksara Sunda Menggunakan

- Metode Learning Vector Quantization Berbasis Pengolahan Citra,” vol. 4, no. 1, pp. 1–14, 2017.
- [3] M. Maryana, F. Fadlisyah, and S. Retno, “Pendeteksi Tajwid Idgham Mutajanisain Pada Citra Al-Qur’an Menggunakan Fuzzy Associative Memory (FAM),” *TECHSI-Jurnal Tek. ...*, 2017, [Online]. Available: <https://ojs.unimal.ac.id/techsi/article/view/216>
- [4] S. Suhendri and P. Rahayu, “Metode Grayscale Co-occurrence Matrix (GLCM) Untuk Klasifikasi Jenis Daun Jambu Air Menggunakan Algoritma Neural Network,” *J. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 15–22, 2019, doi: 10.47292/joint.v1i1.4.
- [5] F. Jayapura *et al.*, “Sistem Pendeteksi Pola Tajwid Al-Qur ’ an Hukum Mad Thabi ’ I Menggunakan Metode Sokal & Michener,” vol. 255, no. November, pp. 2–7, 2017.
- [6] N. Nurdin, D. Hamdhana, and M. J. Setiawan, “Sistem Pendeteksi Pola Lafadz Allah Dan Muhammad Pada Citra Al-Qur’an Menggunakan Metode Peirce,” *TECHSI - J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, p. 78, 2017, doi: 10.29103/techsi.v9i2.215.
- [7] R. L. Mariany Siagian, Mohammad Basyun, “Kajian Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Di Pesisir Sei Nagalawan Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara,” *Concept Commun.*, vol. null, no. 23, pp. 301–316, 2019.
- [8] M. Brusco, J. Dennis Cradit, and D. Steinley, “A comparison of 71 binary similarity coefficients: The effect of base rates,” *PLoS One*, vol. 16, no. 4 April, pp. 1–19, 2021, doi: 10.1371/journal.pone.0247751.
- [9] U. P. Indonesiaia, “Teori skema”.
- [10] I. G. T. Isa and G. P. Hartawan, “Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi,” *J. Ilm. Ilmu Ekon.*, vol. 5, no. 10, pp. 139–151, 2017.