

SISTEM PENDETEKSI POLA *ISIM MUANNATS* PADA CITRA AL-QUR'AN MENGGUNAKAN METODE *MOUNTFORD*

Zarkasyi, SHI, MHI¹, M.Azmi Akbar¹

¹Dosen kajian Agama Islam Universitas Malikussaleh

²Teknik Informatika Universitas Malikussaleh Lhokseumawe

Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia

email : azmi.160170081@mhs.unimal.ac.id

ABSTRAK

Al-Qur'an merupakan landasan hukum yang dijadikan sebagai pedoman hidup umat muslim. Al-Qur'an berisikan firman-firman Allah SWT yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW dengan perantara *ruh al-amin* (malaikat Jibril) untuk dibaca, dipahami dan diamalkan sebagai kitab suci umat Islam. Bahasa Al-Qur'an tidak lain adalah bahasa Arab yang dimana memiliki tata bahasanya sendiri. Sebagai seorang muslim, mempelajari ilmu *Nahwu* sangat penting agar dapat memahami bahasa Arab dengan baik. Apabila bahasa Arab telah dapat dikuasai maka akan dengan mudah untuk memahami isi kandungan Al-Qur'an serta Hadits Rasulullah SAW, yang mana keduanya merupakan sumber hukum dan pokok ajaran islam. Oleh karena itu, sistem pendeteksi *Isim Muannats* diperlukan untuk membantu pengguna memahami tentang tanda-tanda *Isim Muannats* di dalam Al-Qur'an. Dalam penelitian ini, metode *Mountford* digunakan untuk menghitung jarak keakuratan pola *Isim Muannats* pada citra Al-Qur'an. Hasil pengujian menunjukkan bahwa keakuratan sistem ini sebesar 82,8%. Persentase *detection rate* tersebut menunjukkan bahwa metode *Mountford* dapat digunakan sebagai salah satu pendekatan untuk pendeteksian pola *Isim Muannats* pada citra Al-Qur'an. Sistem ini memiliki beberapa kelemahan yaitu memiliki *false positive rate* yang tinggi, dapat dilihat pada unjuk kerja dari sistem pendeteksi pola *Isim Muannats* ini. Proses keakurasiannya dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan lebih lanjut dengan tambahan data *training* yang lebih banyak dan lebih bervariasi. Walaupun begitu, sistem pendeteksi *Isim*

Muannats ini tidak menafikan pentingnya guru untuk membimbing dalam belajar mengenali tanda-tanda dari *Isim Muannats*.

Kata kunci : *Image Processing, Al-Qur'an, Isim Muannats, Detection Rate, Mountford.*

PENDAHULUAN

Al-Qur'an merupakan landasan hukum yang dijadikan sebagai pedoman hidup umat muslim. Al-Qur'an berisikan firman-firman Allah SWT yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW dengan perantara *ruh al-amin* (malaikat Jibril) untuk dibaca, dipahami dan diamalkan, sebagai kitab suci umat Islam. Bahasa Al-Qur'an tidak lain adalah bahasa Arab yang dimana memiliki tata bahasanya sendiri. Tata bahasa Arab itu sendiri adalah cabang ilmu bahasa Arab yang membahas tentang pembentukan kata maupun pembentukan kalimat serta kaidah-kaidah yang berkaitan dengan keduanya. Tata bahasa Arab ini sering disebut gramatika Arab, *Nahwu-Sharaf* atau *Qawa'id* (Siti Mahbubah, 2015).

Sebagai seorang muslim, mempelajari ilmu *Nahwu* sangat penting agar dapat memahami bahasa Arab dengan baik. Apabila bahasa Arab telah dapat dikuasai maka akan dengan mudah untuk memahami isi kandungan Al-Qur'an serta Hadits Rasulullah SAW, yang mana keduanya merupakan sumber hukum dan pokok ajaran islam. Akan tetapi mempelajari ilmu *Nahwu* masih menjadi hal yang membingungkan pada saat ini, karena menurut pandangan banyak orang bahwa ilmu *Nahwu* adalah salah satu ilmu yang sulit untuk dipelajari, mengingat ilmu *Nahwu* mempelajari tentang kaidah-kaidah penyusunan kalimat dalam bahasa Arab. Bahasa Arab memiliki pola kalimat yang berbeda dengan bahasa Indonesia. Karena bahasa Arab tidak hanya berbicara tentang susunan kata dalam suatu kalimat, tetapi juga berbicara keadaan huruf terakhir dari suatu kata yang ada pada kalimat. Bila keadaan huruf terakhir suatu kata berbeda, maka berbeda pula maknanya. Menyadari hal tersebut, peneliti berusaha mengembangkan sistem pengenalan pola *Isim Muannats* pada citra Al-Qur'an terotomatisasi untuk

membantu proses pengenalan dan pembelajaran tentang tanda-tanda *Isim Muannats* di dalam Al-Qur'an secara mandiri.

Oleh karena itu dengan adanya sistem ini yang menggunakan metode *Mountford* diharapkan mampu untuk mengantisipasi permasalahan ini.

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 *pixel* untuk perhitungan gradiennya, dengan pembobotan yang lebih besar pada *pixel-pixel* yang dekat dengan titik pusat.

Operator *Sobel* adalah magnitudo dari gradien yang dihitung dengan:

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

Turunan parsial dihitung dengan:

$$S_x = (a_2 + ca_3 + a_4) - (a_0 + ca_7 + a_6)$$

$$S_y = (a_0 + ca_1 + a_2) - (a_6 + ca_5 + a_4)$$

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

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

Sobel berbentuk Horizontal

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

Sobel berbentuk Vertikal.

METODE MOUNTFORD

Jarak (*distance*) digunakan untuk menentukan tingkat kesamaan (*similarity degree*) atau ketidaksamaan (*disimilarity degree*) dua vektor fitur. Tingkat kesamaan berupa suatu nilai (*score*) dan berdasarkan skor

tersebut dua vektor fitur akan dikatakan mirip atau tidak. Banyak metode yang digunakan untuk metode *similarity* salah satunya metode *Mountford*.

Rumus *Mountford*:

$$S_{MOUNTFORD} = \frac{a}{0.5(ab+ac)+bc}$$

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)

Tabel 2.1. *OTUs expressions of Binary Instances i and j*

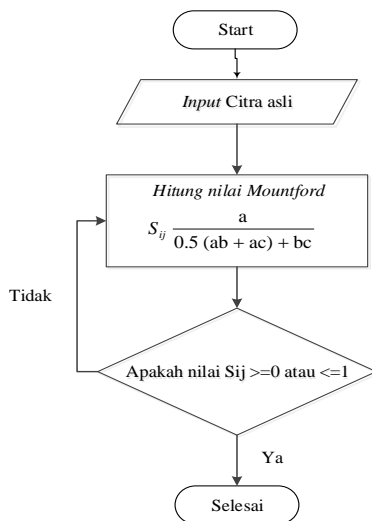
$j \backslash i$	1 (Presence)	0 (Absence)	Sum
1 (Presence)	$a = i \cdot j$	$b = \bar{i} \cdot j$	$a+b$
0 (Absence)	$c = i \cdot \bar{j}$	$d = \bar{i} \cdot \bar{j}$	$c+d$
Sum	$a+c$	$b+d$	$n=a+b+c+d$

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. Dapat dimisalkan dua benda atau pola, yakni (i dan j) adalah diwakili oleh bentuk fitur vektor biner. Misalkan n jumlah fitur (atribut) atau dimensi fitur vektor. Dapat dilihat bahwa vektor "i" diperoleh dari hasil latih Sedangkan vektor "j" diperoleh dari hasil uji. Definisi kesamaan biner dan jarak yang ditunjukkan oleh Operasional Unit taksonomi (Otus)

seperti yang terlihat pada *table* yang mana atribut “a” sejumlah fitur nilai-nilai i dan j keduanya bernilai (1,1) , atau keberadaan yang berarti 'positif'. Atribut “b” adalah jumlah atribut dimana nilai i dan j adalah (0,1), yang berarti 'tidak adanya kesesuaian'. Atribut “c” adalah jumlah atribut di mana nilai i dan j adalah (1,0), yang berarti j adanya kesesuaian dan atribut “d” adalah jumlah atribut di mana kedua i dan j memiliki nilai (0,0) atau tidak adanya, yang berarti 'negatif'. Diagonal Singkat yang menjadi titik total keseluruhan “SUM” yaitu Jumlah total $a + b + c + d$ selalu sama dengan n . (Seong-seok chui, 2010).

SKEMA METODE MOUNTFORD

Skema metode *Mountford* adalah rancangan *flowchart* yang menggambarkan proses penerapan dari rumus metode tersebut untuk mengetahui hasil nilai perhitungan sistematis berdasarkan deteksi citra yang telah dimasukkan.



Gambar 3.1. Skema Proses *Mountford*

Adapun tahapan-tahapan proses pada gambar 3.1 adalah :

1. Memasukkan nilai dari hasil pencarian citra.

2. Deteksi *file* yang berformat *.bmp* dan mendapatkan nilai *N*.
3. Nilai *N* yang telah didapatkan kemudian akan dihitung menggunakan rumus dari metode *Mountford* berdasarkan ketentuan tabel Otus.
4. Kemudian dari proses perhitungan yang dilakukan yaitu *check* apakah nilai $S=N-1$, atau kondisi ketentuannya adalah jika nilai *S* (*Similarity*) lebih besar dari 0 maupun bernilai lebih kecil dari 1.
5. Jika hasilnya adalah *Ya* hal tersebut menunjukkan *energy*/nilai citra sudah didapatkan, sebaliknya jika *Tidak* maka ulangi proses sebelumnya untuk perhitungan ulang.
6. Apabila semua sudah didapatkan dan sesuai dengan ketentuan maka akan keluar hasil/*output*.
7. Setelah semua proses selesai maka perhitungan akan berhenti.

PERHITUNGAN MANUAL METODE MOUNTFORD

Perhitungan manual yang digunakan pada penelitian ini ialah perhitungan Metode *Mountford* mendapatkan gambaran mengenai keakuratan *distance* (jarak) dua buah vektor dalam aplikasi sistem ini. Nilai sembarang untuk vektor *i* dan *j* adalah sebagai berikut:

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

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 *Mountford*. Sebelum jarak vektor dihitung, maka terlebih dulu tentukan nilai *a*, *b*, *c* dan *d* untuk rumus *Mountford*. Tahapan perhitungan dapat dilihat di bawah ini:

Metode *Mountford*

$$a(i,j) = (1,1) = 3$$

$$b(i,j) = (0,1) = 2$$

$$c(i,j) = (1,0) = 2$$

$$S_{\text{MOUNTFORD}} = \frac{a}{0.5(ab + ac) + bc}$$

$$S_{MOUNTFORD} = \frac{3}{0.5 (3.2 + 3.2) + 2.2}$$

$$S_{MOUNTFORD} = \frac{3}{0.5 (6 + 6) + 4}$$

$$S_{MOUNTFORD} = \frac{3}{0.5 (12) + 4}$$

$$S_{MOUNTFORD} = \frac{3}{6 + 4}$$

$$S_{MOUNTFORD} = \frac{3}{10}$$

$$S_{MOUNTFORD} = 0,3$$

Penjabaran rumus yang telah digunakan di atas merupakan suatu proses perhitungan manual untuk mencari nilai jarak antara pola yang telah dilatih dan diuji. Nilai yang sudah didapatkan melalui tahapan-tahapan tersebut hanya sebagai sampel *image similarity* (kemiripan citra) dengan pola yang sudah dilatih di dalam sistem. Nilai $S_{ij} = 0,3$ dan hal ini menyatakan pola terdeteksi karena nilai jarak pola citra berada diantara 0 hingga 1. Berdasarkan perhitungan di atas sistem akan melakukan perhitungan menggunakan Metode *Mountford* untuk mengakuratkan hasil pendeteksian dimana akan menampilkan nilai yang berbeda pada setiap pola citra yang akan diuji.



Gambar 3.2. Tampilan Hasil Uji Keseluruhan Pola *Isim Muannats*

HASIL UNJUK KERJA SISTEM

Pengukuran unjuk kerja sistem ini memiliki jumlah 20 *sample* citra pola yang memiliki karakteristik vektor yang berbeda.

Tabel 3.1 Hasil Unjuk Kerja Sistem Pendeteksi Pola *Isim Muannats* Metode *Mountford*

No.	Citra Pola Pelatihan	Citra Pola Pengujian	Hasil yang Terdeteksi	Hasil yang Tidak Terdeteksi	Detection Rate
1	الأرض	9	5	4	55,5
2	السماء	1	1	0	100
3	النار	6	2	4	33,3
4	الأرجاء	1	1	0	100
5	مرممة	2	2	0	100
6	يتمرمم	4	2	0	50

7	جَهَنَّمَ	3	1	2	33,3
8	أَمْرًا	1	1	0	100
9	الْأَنْثَى	1	1	0	100
10	جَنَّتْ	3	2	1	66,7
11	نِسَاءً	3	2	1	66,7
12	جَنَّةٍ	1	1	0	100
13	أَنْثَى	2	1	1	50
14	الْعَيْنِ	1	1	0	100
15	أَزْوَاجٍ	1	1	0	100
16	ذُرِّيَّةٍ	1	1	0	100
17	النِّسَاءِ	1	1	0	100
18	آخَرَى	1	1	0	100
19	الْأَمِينِ	1	1	0	100
20	طَبِيبَةٍ	1	1	0	100

Dari tabel di atas bahwa Sistem Pendeteksi Pola *Isim Muannats* menggunakan Metode *Mountford* memperoleh *rate* yang cukup tinggi dengan menggunakan Metode *Mountford*. 20 vektor pola pada citra Al-Qur'an Surat Ali Imran yang sudah dilatih sebagai pengujian dan pengukuran unjuk kerja. Hasil observasi dan evaluasi hasil dari *research* (penelitian) yang penulis lakukan didapatkan sebuah kesimpulan bahwa persentase keberhasilan proses pendeteksian pola *Isim Muannats* pada Surat Ali Imran adalah mencapai 82,8%.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini didapatkan dari beberapa proses pelatihan dan pengujian berdasarkan sampel citra Al-Qur'an untuk mendeteksi pola *Isim Muannats* dengan menggunakan metode *Mountford*, maka hasil yang diperoleh dari beberapa proses penelitian dapat dirincikan sebagai berikut:

1. *Research* (penelitian) ini menunjukkan bahwa sistem pendeteksi pola *Isim Muannats* pada citra menggunakan metode *Mountford* memiliki *detection rate* sebesar 82,8%. 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.
2. Jumlah banyaknya sampel yang dilatih atau diuji tidak mempengaruhi keakuratan sistem pedeteksi dikarenakan sampel citra yang dilatih akan selalu melihat kemiripan citra yang akan diuji.
3. Dengan menggunakan metode *Mountford* sistem pendeteksi pola *Isim Muannats* lebih mudah terdeteksi jika citra tidak pecah dan tampak lebih jelas.
4. Sampel citra *Isim Muannats* yang dijadikan pelatihan sangat mempengaruhi tingginya persentase keberhasilan pendeteksian masing - masing pola yang terdapat pada surat Ali Imran.
5. Faktor-faktor kemiripan maupun perbedaan setiap citra pola *Isim Muannats* menjadi salah satu kelemahan pada sistem ini, karena sistem pendeteksi memiliki nilai sensitifitas yang sangat tipis terhadap vektor-vektor pola *Isim Muannats* tersebut sehingga *false positive rate* akan muncul.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Aziz Sidqi, dkk. 2013. Al-Qur'an Al-Karim Dan Terjemahnya, Penerbit Halim, Bogor.
- [2] 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 November 2019)

- [3] Fadlisyah. S.Si. 2007. *Computer Vision dan Pengolahan Citra*. Andi. Yogyakarta.
- [4] Kadir, Abdul, 2013. *Dasar Pengolahan Citra dengan DELPHI*. Andi.Yogyakarta.
- [5] Jensen J.R. 1986. *Introductory Digital Image Processing: Remote Sensing*. Prentice Hall.
- [6] Niblack, Wayne. 1986. *An Introduction To Digital Image Processing*. New Jersey, Prentice-Hall International Inc.
- [7] Raynaldi, Ekky. 2018. *Sistem Pengenalan Isim Muannats Pada Citra Al-Qur'an Surah Maryam Menggunakan Metode Minkowski*. Skripsi Prodi Informatika Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh 2018.
- [8] Setiawan, Johan M. 2017. *Sistem Pendeteksi Pola Lafadz Allah Dan Muhammad Pada Citra Al-Qur'an Menggunakan Metode Peirce*. Skripsi Prodi Informatika Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh 2017.
- [9] Musril, Hari Antoni. 2012. *Studi Komparasi Metode Arithmetic Coding dan Huffman Coding Dalam Algoritma Entropy Untuk Kompresi Citra Digital*. Jurnal Teknologi dan Informasi, Vol. 5, No. 2, September 2012, ISSN: 2086 - 4981.
- [10] Endro, Andriyanto. 2013. *Pengenalan Karakteristik Manusia Melalui Pola Garis Telapak Tangan Menggunakan Metode Probabilistic Neural Network*, Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA. Vol. 7 No. 2, Agustus 2013.
- [11] Wibawanti, Yuni, dkk. 2017. *Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi (SEMNAS RISTEK)*; Jakarta, 13 Januari 2017 p-ISSN:2527-5321; e-ISSN:2527.
- [12] Wardoyo, Siswo, Wiryadinata Romi, dkk. 2014. *Sistem Presensi Berbasis Algoritma Eigenface Dengan Metode Principal Component Analysis*. Jurnal SETRUM – Volume 3, No. 1, Juni 2014,ISSN: 2301-4652.

-
- [13] Yunus, Mahmud. 2012. *Perbandingan metode-metode Edge Detection untuk proses Segmentasi Citra Digital*. Jurnal STIMIK PPKI Pradnya Paramita, Malang.
- [14] Wahidi, Ridhoul. at al. 2014. *Pola-Pola Penggunaan Kata Isim dan Fi'il Dalam Al-Qur'an*. Jurnal Pendidikan Bahasa Arab dan Kebahasaaraban Vol 1, No 2, Desember, 2014.
- [15] Mahbubah, Siti. 2015. *Jumlah Ismiyyah dan Jumlah Fi'iliyyah Dalam Kitab Jawami'ul Kalim Karya KH. Ali Maksum dan Metode Pengajarannya*. Skripsi Prodi Bahasa Arab Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga 2015.