

## UNJUK KERJA PENDETEKSIAN DHAMIR RAF'A MUNFASIL PADA CITRA AL-QUR'AN DENGAN PENGGABUNGAN ALGORITMA ADABOOST DAN TRANSFORMASI SLANT

Juanda Nargaza<sup>1\*</sup>, Yuwaldi Away<sup>2</sup>, Fitri Arnia<sup>3</sup>  
Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh, Indonesia<sup>1,2,3</sup>  
Email: juanda@gmail.com\*

### Abstrak

Dalam penelitian ini pendeteksian Pola karakter Dhamir Raf'a Munfasil (DRM) pada citra Al-Qur'an menggunakan metode Transformasi Slant, Adaboosting dan gabungan Slant - Adaboosting yang kemudian di ukur unjuk kerja pendeteksian DRM pada setiap metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pendeteksian pola Dhamir Raf'a Munfasil pada citra Al-Qur'an menggunakan Transformasi Slant memiliki prescision sebesar 50% dan Recall 90%. Dengan menggunakan Algoritma Adaboosting memiliki prescision sebesar 71% dan Recall 92%. dengan menggunakan gabungan Algoritma tersebut Slant-Adaboost memiliki prescision sebesea 86% dan Recall 93%. Dari hasil perbandingan antara Adaboost dan Gabungan Slant-Adaboost, Slant-Adaboost memiliki tingkat akurasi lebih baik dari pada Adaboost sendiri.

**Kata kunci:** *Transformasi Slant, Adaboost, Dhamir Raf'a Munfasil, Pengenalan Pola karakter*

### Abstract

*In this study, the detection of Dhamir Raf'a Munfasil (DRM) character patterns in the Al-Qur'an image used the Slant Transformation, Adaboosting and Slant - Adaboosting combination methods which then measured the DRM detection performance of each method. The results showed that the detection system of the Dhamir Raf'a Munfasil pattern on the Al-Qur'an image using the Slant Transformation had a prescision of 50% and a recall of 90%. By using the Adaboosting Algorithm it has a prescision of 71% and a Recall of 92%. when using the combined Slant-Adaboost Algorithm it has a prescision of 86% and a recall of 93%. From the comparison between Adaboost and the Combined Slant-adaboost, Slant-Adaboost has a better accuracy rate than Adaboost.*

**Keywords:** *Slant Transformation, Adaboost, Dhamir Raf'a Munfasil, Character Pattern Recognition*

### Pendahuluan

Pengolahan citra adalah suatu ilmu Informatika yang mempelajari mengenai banyak pemrosesan citra dengan cabang ilmu Informatika lainnya seperti Artificial Intelligence maupun machine learning (Fadlisyah, 2016; Maryana & Fauzi, 2023). Pengenalan pola salah satu ilmu pengolahan Citra yang digunakan untuk mengklasifikasikan sesuatu berdasarkan pengukuran kuantitatif fitur (ciri) maupun sifat utama pada suatu objek yang dikemukakan oleh Gonzalez dan Woods (2009). Pada saat ini perkembangan penelitian mengenai pengenalan pola mengalami perkembangan yang sangat signifikan, baik pada naskah kuno, manuskrip dan Bahasa Arab pada Al-qur'an (Jamalie, 2022; Wahab, 2019).

---

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>How to cite:</b>  | Nargaza, J., Away, Y., & Arnia, F. (2024). Unjuk Kerja Pendeteksian Dhamir Raf'a Munfasil pada Citra Al-Qur'an dengan Penggabungan Algoritma Adaboost dan Transformasi Slant. <i>Syntax Literate</i> . (9)4. <a href="http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i4">http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i4</a> |
| <b>E-ISSN:</b>       | 2548-1398  |
| <b>Published by:</b> | Ridwan Institute   |

---

Pada penelitian ini penulis termotivasi pada Bahasa Arab yang menjadi satu satunya bahasa yang digunakan dalam kitab Al-Qur'an yang merupakan kitab suci umat Islam seperti yang ditunjukkan oleh Arshad (2010). Dalam Al-Qur'an terdapat Ribuan karakter Bahasa Arab yang dapat dieksploitasi dan dipahami secara mendalam dengan bantuan Ilmu tajwid, Nahwu dan Saraf (Agustono, 2018). Bahasa Arab pada tingkat kelanjutannya dipelajari sampai tingkat tasrif (ilmu Nahwu) Pola Karakter tasrif tersebut meliputi fiil (kata kerja) isim (kata benda) dan harf (kata tugas) (Amrullah, 2021; Syarif, 2016). Dalam ilmu Nahwu Dhamir Rafa Munfasil (DRM) adalah awal dari Ilmu Nahwu yang pada penelitian ini setiap karakter DRM disebut sebagai pola yang menjadi konsentrasi pengenalan pola pada penelitian ini (Rizal, 2011).

Perumusan masalah yang ada pada penelitian ini meliputi perlunya pendeteksian pola karakter DRM pada citra Al-Qur'an digital untuk mengetahui mana saja pola-pola DRM yang ada dalam citra Al-Qur'an Digital (Azizah, 2013). Untuk mendapatkan hasil unjuk kerja pendeteksian perlu menerapkan Algoritma Adaboost dan Algoritma Transformasi Slant (Rasheed, 2011), Pada tahap selanjutnya diperlukan juga hasil yang lebih baik dengan penggabungan kedua Algoritma Transformasi Slant-Adaboost dalam proses pendeteksian DRM.

Transformasi Slant adalah metode yang dapat dipakai untuk menyelesaikan berbagai permasalahan pada citra dan pengenalan pola (Fukushima et al., 1983; Siahaan & Sianipar, 2018). Pola yang dimaksud dalam penelitian ini dapat berupa sebuah simbol, karakter, atau bentuk ciri-ciri lain yang dapat dipakai untuk dijadikan kode pengenalan dan pengujian seperti sidik jari, deteksi retina, deteksi wajah, deteksi pola karakter.

Untuk mendukung ekstraksi fitur dalam pendeteksian maka sebuah sistem memerlukan sebuah komputasi, metode atau Algoritma pada desain yang akan dibangun, sebuah Algoritma harus memiliki kateria hemat kosumsi memori dan efesiensi dalam komputasi yang berpengaruh pada kinerja Algoritma dan pengenalan nantinya. Pada sistem pendeteksian pola DRM parameter yang digunakan adalah true detection dan false detection. Komputasi yang dikembangkan adalah sistem komputasi pendeteksian pola karakter yang bekerja dengan sistem pelatihan dan pengujian.

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan rancangan Algoritma baru yang dapat mendeteksi 14 pola DRM, Serta melakukan perbandingan Adaboosting dengan Slant-Adabost untuk mendeteksi 14 pola DRM. penelitian ini juga bertujuan untuk melihat keakuratan pendeteksian Transformasi Slant , Adaboosting, dan penggabungan Transformasi Slant-Adaboost.

## **Metode Penelitian**

### ***Tahap Penelitian***

Tahapan ini tata cara penelitian dilakukan dengan melakukan studi literatur, studi pustaka dan konsultasi dengan pembimbing mengenai metode yang digunakan.

### ***Pengumpulan Sample data***

Pada penelitian ini Data latih dan data yang diuji bersumber dari Al-Qur'an digital zaman Khalifah Usmani.

### ***Sampel pelatihan***



**Gambar 1. Contoh sampel citra Al-Qur'an yang digunakan sebagai pelatihan.**

Untuk melakukan pelatihan sampel yang digunakan berupa citra Al-Qur'an digital dari baris 1 sampai dengan baris 15 setiap lembarnya dengan total 150 baris ayat yang diuji. Berikut ontoh sampel seperti pada Gambar 1 Sampel citra Al-Qur'an

Pelatihan dilakukan menggunakan Algoritma Transformasi Slant dan Algoritma Algoritma Adabossting serta Algoritma Slant-Adaboosting.

Sampel yang diambil nantinya akan diinput kedalam sistem yang telah dibangun dan dilakukan tahapan proses grayscale, resize serta konvolusi sebelum digunakan.

### Uji Coba Sistem

Pengujian merupakan tahap akhir dari desain sistem yang telah dibangun setelah sistem selesai, setelah tahapan pelatihan DRM dilakukan selanjutnya dilakukan proses pengujian untuk mengetahui parameter dari setiap Algoritma yang dibangun. Pengukuran unjuk kerja sistem pendeteksian pola pada umumnya menggunakan dua parameter yaitu *true detection* dan *false detection* yang akan diterapkan pada pola karakter DRM nantinya. Parameter yang sering digunakan adalah Precision dan recall dengan rumus perhitungan parameter sebagai berikut.

**Tabel 1. Uji Coba Sistem**

| Nilai prediksi | Nilai sebenarnya |      |       |
|----------------|------------------|------|-------|
|                |                  | True | False |
|                | True             | TP   | FP    |
| False          | FN               | TN   |       |

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} = \text{hasil} \quad 3.2$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} = \text{hasil} \quad 3.3$$

Di mana TP (True Positif) ialah hasil koreksi yang benar positif, FP (False Positif) ialah hasil positif palsu yang tidak diharapkan dan FN (False Negative) ialah negative palsu yang hilang, TN (true Negative) ialah benar negative tidak adanya hasil benar. pada parameter *True detection* merupakan presentase jumlah pola DRM yang berhasil dideteksi dari seluruh jumlah DRM yang diuji, sedangkan *false detection* adalah presentase jumlah Ayat bukan pola DRM yang gagal dideteksi oleh sistem.





### Hasil Unjuk Kerja pendeteksian

Hasil unjuk kerja sistem pendeteksian ini dilakukan dari proses Pelatihan hingga proses pengujian sampel. Proses Pelatihan dilakukan untuk menetapkan nilai kedekatan ciri sebagai acuan supaya dapat mengidentifikasi suatu pola karakter DRM. Sedangkan pengujian dilakukan untuk membandingkan bobot ciri pola yang dijadikan acuan dengan kedekatan ciri pola yang diinputkan sebelumnya, apakah kedekatan tersebut dapat dikenali sebagai suatu ciri atau tidak.

### Hasil uji coba menggunakan Transformasi Slant

Uji coba yang pertama menggunakan metode Transformasi Slant dimana pada proses ini juga dilakukan blocking pola hasil deteksi, Berikut hasil uji coba menggunakan Transformasi Slant.



Gambar 2. Sampel hasil blocking pola Slant

Pada gambar 2 *Sampel hasil blocking pola Slant* menunjukkan ada 11 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Transformasi Slant. Ada 3 pola yang berhasil dikenal dengan benar dan 8 pola yang salah dalam pengenalan.



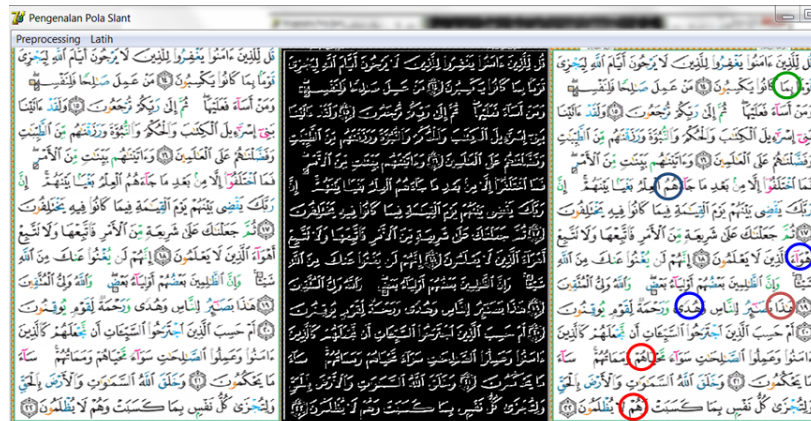
Gambar 3. Sampel hasil blocking pola Slant

Pada gambar 3 *Sampel hasil blocking pola Slant* menunjukkan ada 6 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Transformasi Slant. Ada 3 pola yang berhasil dikenal dengan benar dan 3 pola yang salah dalam pengenalan.



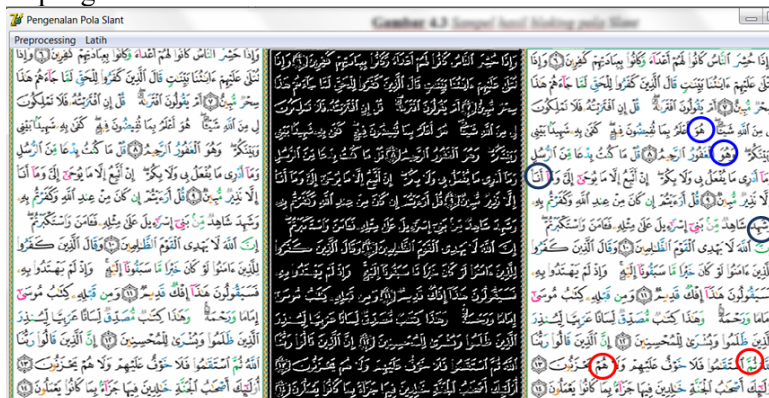
Gambar 4. Sampel hasil bloking pola Slant

Pada gambar 4 *Sampel hasil bloking pola Slant* menunjukkan ada 8 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Transformasi Slant. Ada 3 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 5 pola yang salah dalam pengenalan



Gambar 5. Sampel hasil bloking pola Slant

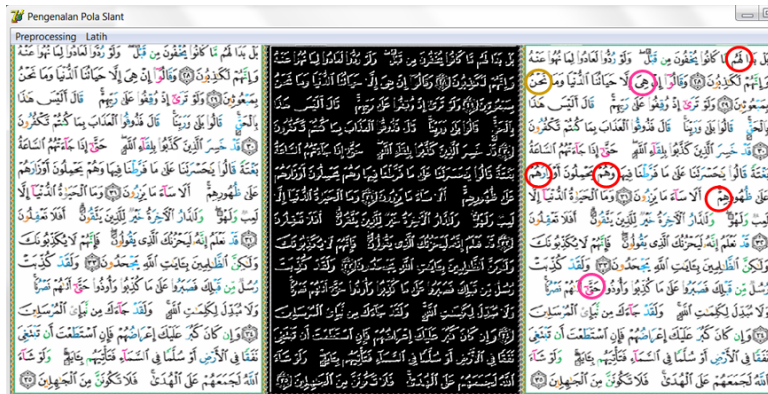
Pada gambar 5 *Sampel hasil bloking pola Slant* menunjukkan ada 7 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Transformasi Slant. Ada 2 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 5 pola yang salah dalam pengenalan



Gambar 6. Sampel hasil bloking pola Slant

Pada gambar 6 *Sampel hasil bloking pola Slant* menunjukkan ada 6 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Transformasi Slant. Ada 4 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 2 pola yang salah dalam pengenalan





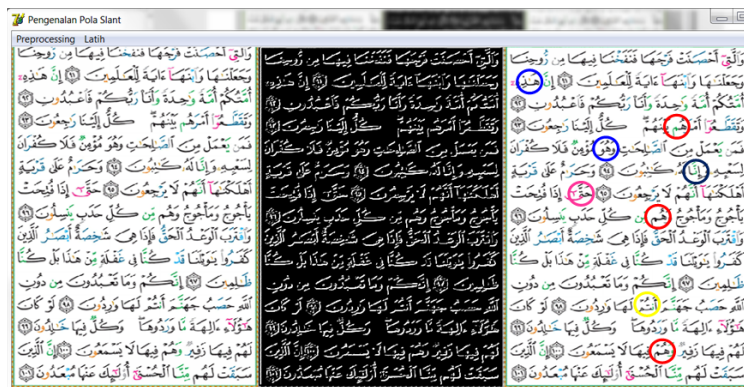
Gambar 7. Sampel hasil bloking pola Slant

Pada gambar 7 Sampel hasil bloking pola Slant menunjukkan ada 7 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Transformasi Slant. Ada 4 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 3 pola yang salah dalam pengenalan



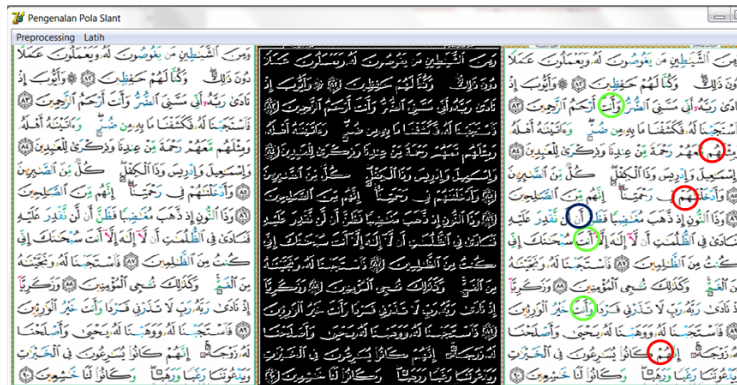
Gambar 8. Sampel hasil bloking pola Slant

Pada gambar 8 Sampel hasil bloking pola Slant menunjukkan ada 4 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Transformasi Slant. Ada 1 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 3 pola yang salah dalam pengenalan



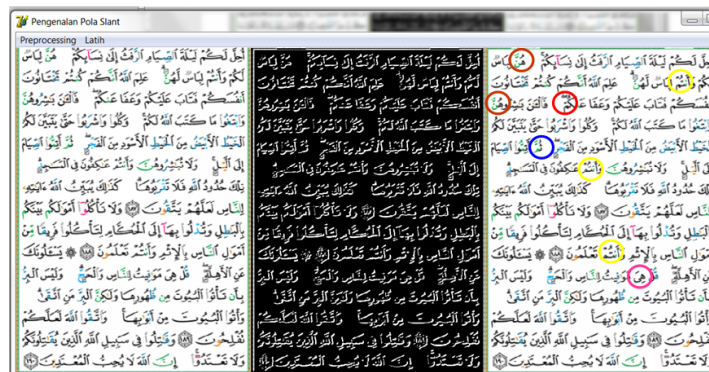
Gambar 9. Sampel hasil bloking pola Slant

Pada gambar 9 Sampel hasil bloking pola Slant menunjukkan ada 8 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Transformasi Slant. Ada 5 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 3 pola yang salah dalam pengenalan



**Gambar 10. Sampel hasil bloking pola Slant**

Pada gambar 10 *Sampel hasil bloking pola Slant* menunjukkan ada 7 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Transformasi Slant. Ada 3 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 4 pola yang salah dalam pengenalan



**Gambar 11. Sampel hasil bloking pola Slant**

Pada gambar 11 *Sampel hasil bloking pola Slant* menunjukkan ada 8 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Transformasi Slant. Ada 6 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 2 pola yang salah dalam pengenalan

Dari hasil diatas banyaknya pola yang dibloking secara acak dalam arti kata hasil deteksi berhasil dilakukan namun masih kurang akurat dalam pendeteksian.

**Tabel Deteksi Algoritma Transformasi Slant**

Pada Transformasi Slant akan diuji 150 baris ayat yang menjadi acuan penelitian ini. Berikut table 2 hasil kerja sistem Transformasi Slant.

**Tabel 2. Hasil deteksi Metode Transformasi Slant**

| No    | Nama ayat                  | Jumlah sebenarnya | Jumlah Deteksi | False DRM | True DRM | Persentase benar | No gambar |
|-------|----------------------------|-------------------|----------------|-----------|----------|------------------|-----------|
| 1     | halaman 1 Baris ayat 1-15  | 5                 | 11             | 8         | 3        | 73               | 4.2       |
| 2     | halaman 2 Baris ayat 1-15  | 4                 | 6              | 3         | 3        | 50               | 4.3       |
| 3     | halaman 3 Baris ayat 1-15  | 4                 | 8              | 5         | 3        | 63               | 4.4       |
| 4     | halaman 4 Baris ayat 1-15  | 2                 | 7              | 5         | 2        | 71               | 4.5       |
| 5     | halaman 5 Baris ayat 1-15  | 5                 | 6              | 2         | 4        | 33               | 4.6       |
| 6     | halaman 6 Baris ayat 1-15  | 4                 | 7              | 3         | 4        | 43               | 4.7       |
| 7     | halaman 7 Baris ayat 1-15  | 1                 | 4              | 3         | 1        | 75               | 4.8       |
| 8     | halaman 8 Baris ayat 1-15  | 7                 | 8              | 3         | 5        | 38               | 4.9       |
| 9     | halaman 9 Baris ayat 1-15  | 3                 | 11             | 4         | 7        | 36               | 4.1       |
| 10    | halaman 10 Baris ayat 1-15 | 7                 | 8              | 2         | 6        | 25               | 4.11      |
| total | 150 baris                  | 42                | 76             | 38        | 38       | 50               |           |

Dari table diatas dapat dijelaskan bahwasanya dari 150 baris ayat yang diuji ada 76 ayat dikenal sebagai Dhamir Rafa Munfasil dengan False detection 50% atau 38 ayat bukan DRM dan 38 ayat benar DRM dengan True detection 50% keberhasilan menggunakan Transformasi Slant. Sedangkan hasil pengukuran menggunakan precision dan recall dapat dilihat berdasarkan table 4.2 Tabel precision dan recall Salnt berikut ini :

**Tabel 3. tabel precision dan recall Slant**

| Nilai pendeteksian | Nilai sebenarnya |       |
|--------------------|------------------|-------|
|                    | True             | false |
| True               | 38               | 38    |
| false              | 4                | 70    |

$$\text{Precision} = \frac{\text{jumlah DRM yang dideteksi dengan benar}}{\text{jumlah DRM yang terdeteksi (true dan false)}} = \text{hasil}$$

$$\text{Precision} = \frac{38}{38+38} = \frac{38}{76} = 0.50 = 50\%$$

Jumlah DRM yang dideteksi dengan benar ada 38 DRM dibagi jumlah DRM yang dipisahkan baik 38 DRM benar dan 38 DRM yang salah dipisahkan berjumlah 76 DRM. Kemudian hasil 38 DRM yang dideteksi dengan benar dibagi dengan total 76 DRM yang terdeteksi menghasilkan nilai 0,50 dengan presentase 50%.

$$\text{Recall} = \frac{\text{jumlah DRM yang dideteksi dengan benar}}{\text{jumlah DRM yang sebenarnya}} = \text{hasil}$$

$$\text{Recall} = \frac{38}{38+4} = \frac{38}{42} = 0.90 = 90\%$$

Jumlah DRM yang dideteksi dengan benar ada 38 DRM dibagi jumlah DRM yang sebenarnya ada 38 DRM ditambah yang tidak terdeteksi 4 DRM dengan total 42 DRM yang sebenarnya. Kemudian hasil 38 DRM yang dideteksi dengan benar dibagi dengan total 42 DRM yang sebenarnya menghasilkan nilai 0,90 dengan presentase 90%. Sedangkan hasil yang dikeluarkan oleh Adaboosting berbeda seperti pada table 4.3 hasil kerja Adaboosting.

**Hasil deteksi menggunakan Adaboosting**

Uji coba selanjutnya menggunakan metode Transformasi Slant dimana pada proses ini juga dilakukan blocking pola hasil deteksi, Berikut hasil uji coba menggunakan metode Adaboost pada Sampel hasil blocking pola Adaboost.



**Gambar 12. Sampel hasil blocking pola Adaboost**

Pada gambar 12 Sampel hasil blocking pola Adaboost menunjukkan ada 10 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adaboosting. Ada 3 pola yang berhasil dikenal dengan benar dan 7 pola yang salah dalam pengenalan





Gambar 13. Sampel hasil bloking pola Adaboot

Pada gambar 13 *Sampel hasil bloking pola Adaboot* menunjukkan ada 5 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adaboot. Ada 4 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 1 pola yang salah dalam pengenalan



Gambar 14. Sampel hasil bloking pola Adaboot

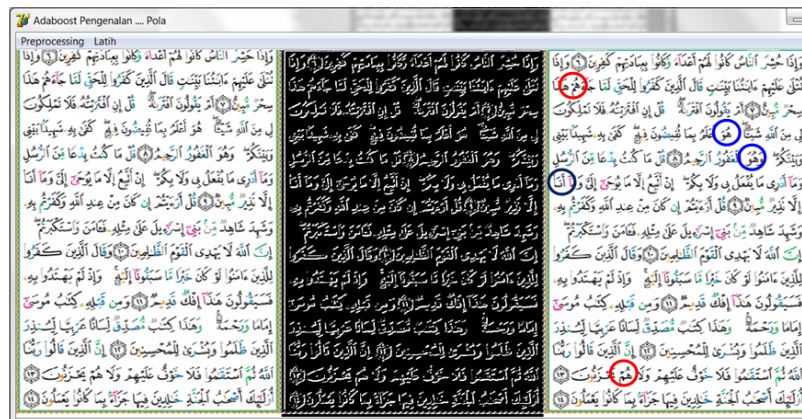
Pada gambar 14 *Sampel hasil bloking pola Adaboot* menunjukkan ada 4 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adaboot. Ada 4 pola yang berhasil dikenal degan benar dan tidak ada pola yang salah dalam pengenalan.



Gambar 15. Sampel hasil bloking pola Adaboot

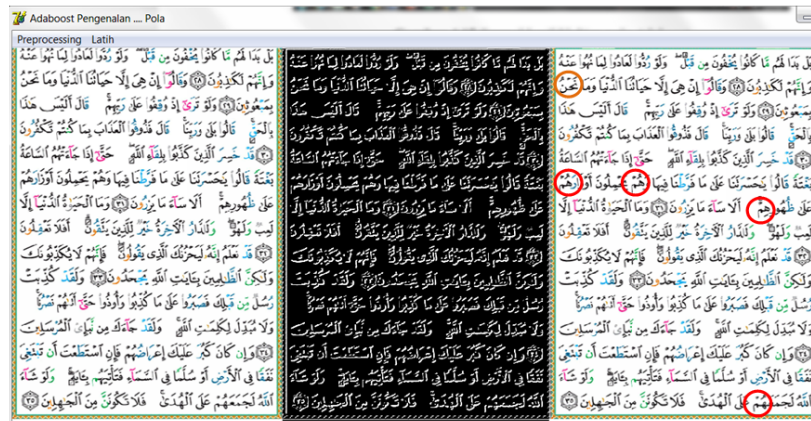
Pada gambar 15 *Sampel hasil bloking pola Adaboot* menunjukkan ada 3 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adaboot. Ada 2 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 1 pola yang salah dalam pengenalan.





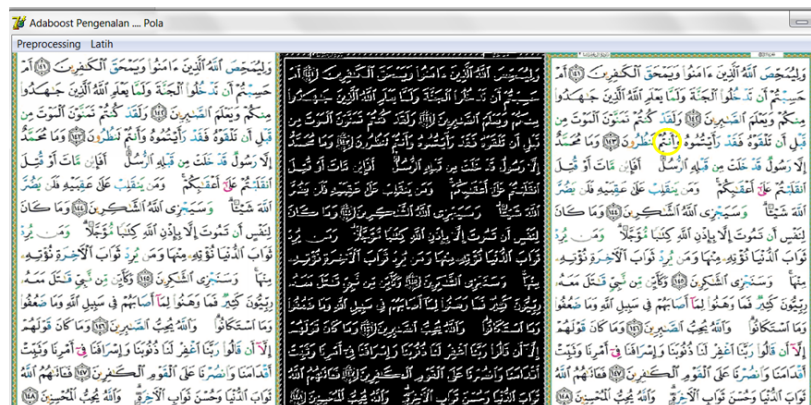
Gambar 16. Sampel hasil bloking pola Adaboost

Pada gambar 16 *Sampel hasil bloking pola Adaboost* menunjukkan ada 5 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adaboosting. Ada 5 pola yang berhasil dikenal degan benar dan tidak ada pola yang salah dalam pengenalan.



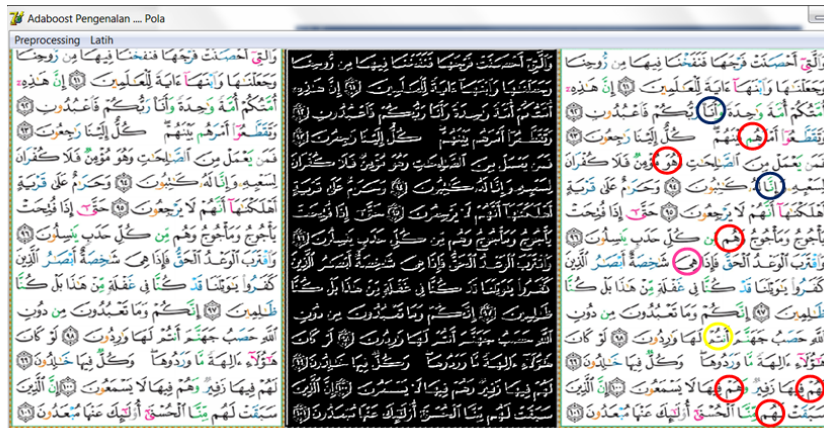
Gambar 17. Sampel hasil bloking pola Adaboost

Pada gambar 17 *Sampel hasil bloking pola Adaboost* menunjukkan ada 5 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adaboosting. Ada 3 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 2 pola yang salah dalam pengenalan.



Gambar 18. Sampel hasil bloking pola Adaboost

Pada gambar 18 *Sampel hasil bloking pola Adaboost* menunjukkan ada 1 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adaboosting. Ada 1 pola yang berhasil dikenal degan benar dan tidak ada pola yang salah dalam pengenalan.



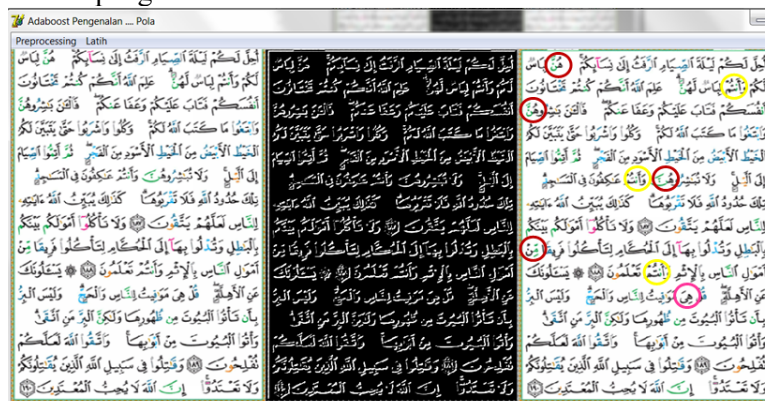
Gambar 19. Sampel hasil bloking pola Adaboot

Pada gambar 19 *Sampel hasil bloking pola Adaboot* menunjukkan ada 10 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adabooting. Ada 7 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 3 pola yang salah dalam pengenalan.



Gambar 20. Sampel hasil bloking pola Adaboot

Pada gambar 20 *Sampel hasil bloking pola Adaboot* menunjukkan ada 4 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adabooting. Ada 3 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 1 pola yang salah dalam pengenalan.



Gambar 21. Sampel hasil bloking pola Adaboot

Pada gambar 21 *Sampel hasil bloking pola Adaboot* menunjukkan ada 8 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adabooting. Ada 7 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 1 pola yang salah dalam pengenalan.

Hasil yang didapat hampir sama dari yang sebelumnya namun hasil deteksi oleh Adabooting lebih akurat dari hasil yang didapat oleh Transformasi Slant.

**Tabel Hasil deteksi Algoritma Adaboost**

Pada Algoritma Adaboost akan diuji 150 baris ayat yang menjadi Perbandingan pada penelitian berikutnya sama dengan Ayat yang diuji oleh Transformasi Slant. Berikut tabel 3 hasil kerja sistem Adaboost.

**Tabel 3. Hasil deteksi Metode Adaboosting**

| No    | Nama ayat                  | Jumlah sebenarnya | Jumlah pola Pengujian | DRM False | DRM True | Persentase | no gambar |
|-------|----------------------------|-------------------|-----------------------|-----------|----------|------------|-----------|
| 1     | Halaman 1 Baris ayat 1-15  | 5                 | 10                    | 7         | 3        | 30%        | 4.12      |
| 2     | halaman 2 Baris ayat 1-15  | 4                 | 5                     | 1         | 4        | 80%        | 4.13      |
| 3     | halaman 3 Baris ayat 1-15  | 4                 | 4                     | 0         | 4        | 100%       | 4.14      |
| 4     | halaman 4 Baris ayat 1-15  | 2                 | 3                     | 1         | 2        | 67%        | 4.15      |
| 5     | halaman 5 Baris ayat 1-15  | 5                 | 5                     | 0         | 5        | 100%       | 4.16      |
| 6     | halaman 6 Baris ayat 1-15  | 4                 | 5                     | 2         | 3        | 60%        | 4.17      |
| 7     | halaman 7 Baris ayat 1-15  | 1                 | 1                     | 0         | 1        | 100%       | 4.18      |
| 8     | halaman 8 Baris ayat 1-15  | 7                 | 10                    | 3         | 7        | 70%        | 4.19      |
| 9     | halaman 9 Baris ayat 1-15  | 3                 | 4                     | 1         | 3        | 75%        | 4.20      |
| 10    | halaman 10 Baris ayat 1-15 | 7                 | 8                     | 1         | 7        | 88%        | 4.21      |
| Total | Rata rata 150 baris        | 42                | 55                    | 16        | 39       | 71%        |           |

Dari table diatas dapat dijelaskan bahwasanya dari 150 baris ayat yang diuji ada 55 ayat dikenal sebagai Dhamir rafa munfasil dengan False detection 29% atau 16 ayat bukan DRM dan 39 ayat benar DRM dengan True detection 71% keberhasilan. Algoritma Adaboosts menunjukkan hasil keakuratan lebih baik dari Transformasi Slant. Sedangkan hasil pengukuran menggunakan precision dan recall dapat dilihat berdasarkan table 4 Tabel precision dan recall Adaboost berikut ini :

**Tabel 4. table precision dan recall Adaboost**

| Nilai pendeteksian | Nilai adaboost sebenarnya |       |
|--------------------|---------------------------|-------|
|                    | True                      | false |
| True               | 39                        | 16    |
| false              | 3                         | 92    |

$$Precision = \frac{\text{jumlah DRM yang dipisahkan dengan benar}}{\text{Jumlah DRM yang dipisahkan}} = \text{hasil}$$

$$Precision = \frac{39}{39+16} = \frac{39}{55} = 0.71 = 71\%$$

$$Recall = \frac{\text{jumlah DRM yang dipisahkan dengan benar}}{\text{Jumlah DRM yang sebernnya}}$$

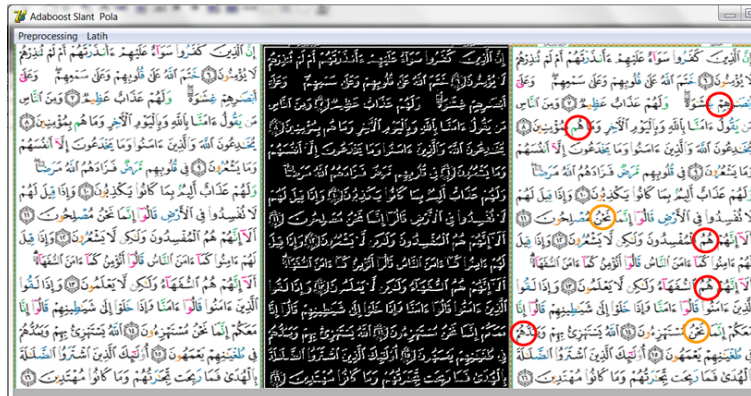
$$Recall = \frac{39}{39+3} = \frac{39}{42} = 0.92 = 92\%$$

Sedangkan hasil yang dikeluarkan oleh kombinasi Slant-Adaboosting berbeda seperti pada table 4.5 hasil kerja Slant Adaboosting.

**Hasil deteksi menggunakan Gabungan Slant-Adaboosting**

Uji coba terakhir yaitu menggunakan gabungan kedua Algoritma Transformasi Slant dan Adaboosting pada proses ini juga dilakukan bloking pola hasil deteksi, Berikut hasil uji coba kombinasi Slant-Adaboosting pada Gambar 22 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboosting





Gambar 22. Sampel hasil bloking pola Slant-Adabooting

Pada gambar 22 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboot menunjukkan ada 7 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adabooting. Ada 4 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 3 pola yang salah dalam pengenalan.



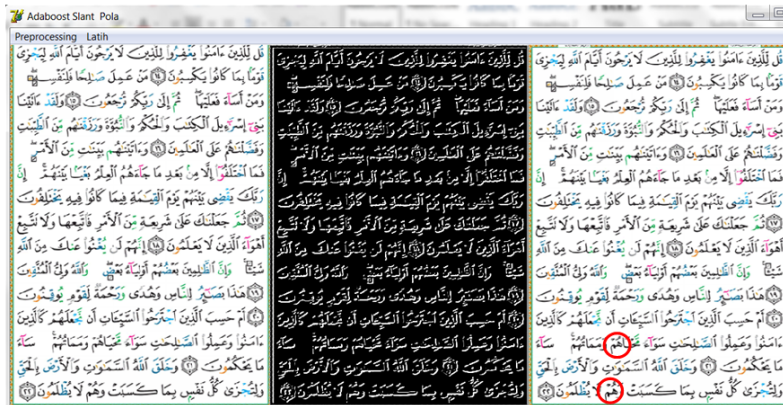
Gambar 23. Sampel hasil bloking pola Slant-Adabooting

Pada gambar 23 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboot menunjukkan ada 5 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adabooting. Ada 4 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 1 pola yang salah dalam pengenalan.



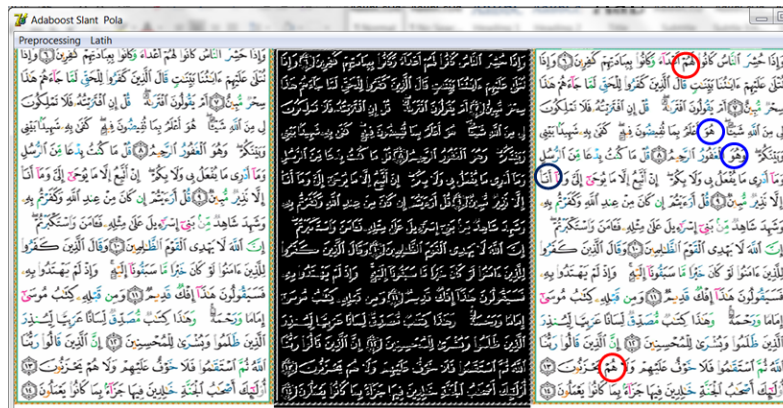
Gambar 24. Sampel hasil bloking pola Slant-Adabooting

Pada gambar 24 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboot menunjukkan ada 5 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adabooting. Ada 4 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 1 pola yang salah dalam pengenalan.



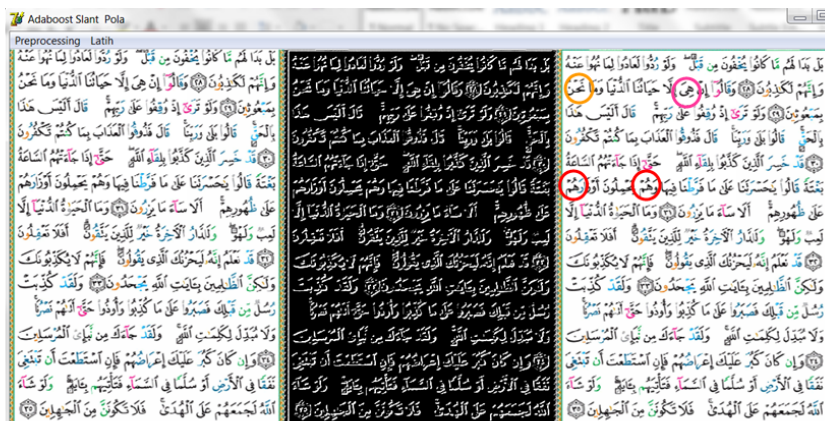
Gambar 25. Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboosting

Pada gambar 25 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboost menunjukkan ada 2 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adaboosting. Ada 2 pola yang berhasil dikenal degan benar dan tidak ada pola yang salah dalam pengenalan.



Gambar 26. Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboosting

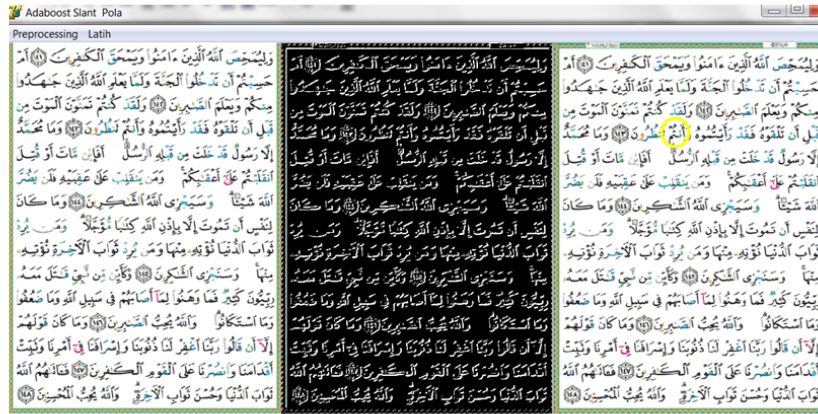
Pada gambar 26 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboost menunjukkan ada 5 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adaboosting. Ada 4 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 1 pola yang salah dalam pengenalan.



Gambar 27. Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboosting

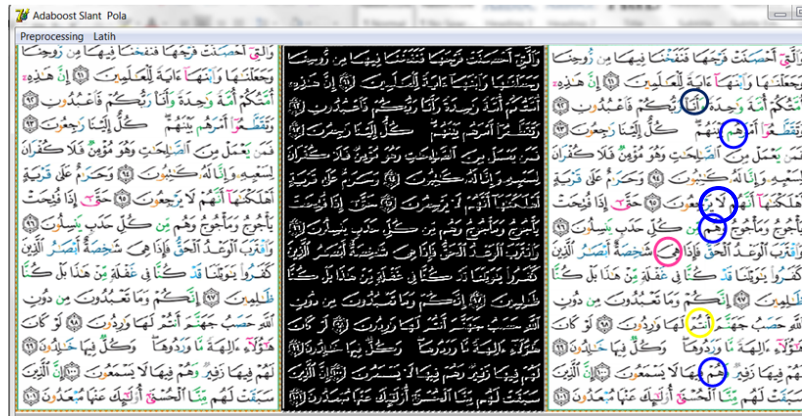
Pada gambar 27 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboost menunjukkan ada 4 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adaboosting. Ada 4 pola yang berhasil dikenal degan benar dan tidak ada pola yang salah dalam pengenalan.





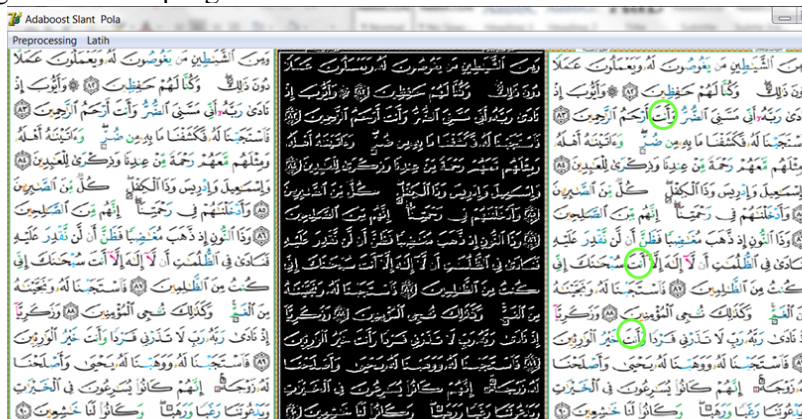
Gambar 28. Sampel hasil bloking pola Slant-Adabooting

Pada gambar 28 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboot menunjukkan ada 1 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adabooting. Ada 1 pola yang berhasil dikenal degan benar dan tidak ada pola yang salah dalam pengenalan.



Gambar 29. Sampel hasil bloking pola Slant-Adabooting

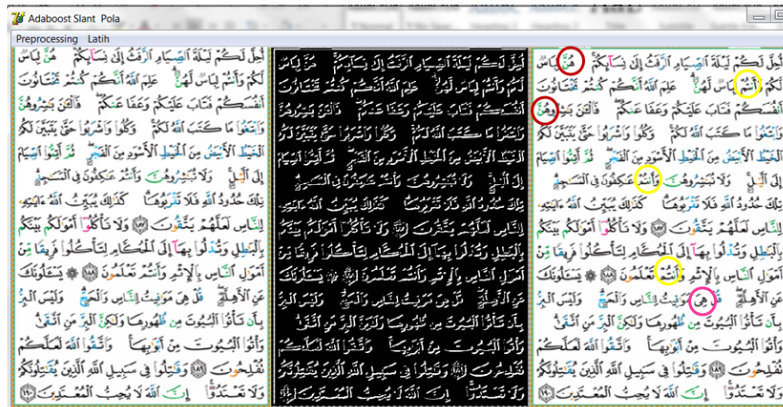
Pada gambar 29 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboot menunjukkan ada 7 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adabooting. Ada 7 pola yang berhasil dikenal degan benar dan tidak ada pola yang salah dalam pengenalan.



Gambar 30. Sampel hasil bloking pola Slant-Adabooting

Pada gambar 30 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboot menunjukkan ada 3 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adabooting. Ada 3 pola yang berhasil dikenal degan benar dan 0 pola yang salah dalam pengenalan.





Gambar 31. Sampel hasil bloking pola Slant-Adabooting

Pada gambar 31 Sampel hasil bloking pola Slant-Adaboot menunjukkan ada 6 pola dhamir Rafa munfasil yang dideteksi oleh Adabooting. Ada 6 pola yang berhasil dikenal dengan benar dan tidak ada pola yang salah dalam pengenalan.

Pada sampel gambar diatas terlihat bahwasanya metode kombinasi Slant-Adabooting lebih mirip dengan Transformasi Slant dan Adabooting hal itu disebabkan karena Algoritma kombinasi Slant-Adabooting adalah Algoritma supervisi dimana akan memilih hasil deteksi terbaik untuk ditampilkan. Jadi untuk Algoritma kombinasi ini tidak akan menghasilkan hasil yang lebih buruk dan akan dipilih hasil yang terbaik deteksinya.

**Tabel Hasil deteksi Gabungan Transformasi Slant - Adaboot**

Pada Algoritma gabungan ini akan diuji 150 baris ayat yang menjadi Perbandingan pada penelitian yang sama dengan Ayat yang diuji oleh Transformasi Slant maupun Adaboot. Berikut table 4.5 hasil kerja sistem Transformasi Slant - Adaboot.

Tabel 5. Hasil deteksi Metode gabungan Slant-Adabooting

| No    | Nama ayat                  | Jumlah sebenarnya | Jumlah pola Pengujian | DRM False | DRM True | Persentase benar | No gambar |
|-------|----------------------------|-------------------|-----------------------|-----------|----------|------------------|-----------|
| 1     | halaman 1 Baris ayat 1-15  | 5                 | 7                     | 3         | 4        | 57               | 4.22      |
| 2     | halaman 2 Baris ayat 1-15  | 4                 | 5                     | 1         | 4        | 80               | 4..23     |
| 3     | halaman 3 Baris ayat 1-15  | 4                 | 5                     | 1         | 4        | 80               | 4..24     |
| 4     | halaman 4 Baris ayat 1-15  | 2                 | 2                     | 0         | 2        | 100              | 4..25     |
| 5     | halaman 5 Baris ayat 1-15  | 5                 | 5                     | 1         | 4        | 80               | 4..26     |
| 6     | halaman 6 Baris ayat 1-15  | 4                 | 4                     | 0         | 4        | 100              | 4..27     |
| 7     | halaman 7Baris ayat 1-15   | 1                 | 1                     | 0         | 1        | 100              | 4..28     |
| 8     | halaman 8 Baris ayat 1-15  | 7                 | 7                     | 0         | 7        | 100              | 4..29     |
| 9     | halaman 9 Baris ayat 1-15  | 3                 | 3                     | 0         | 3        | 100              | 4..30     |
| 10    | halaman 10 Baris ayat 1-15 | 7                 | 6                     | 0         | 6        | 100              | 4..31     |
| total | Rata-rata                  | 42                | 45                    | 6         | 39       | 86               |           |

Dari table diatas dapat dijelaskan bahwasanya dari 150 baris ayat yang diuji ada 45 ayat dikenal sebagai Dhamir rafa munfasil dengan False detection 14% atau 6 ayat bukan DRM dan True detection 86% dengan 39 ayat benar DRM, keberhasilan menggunakan kombinasi Slant-Adabooting dari uji coba diatas menunjukkan hasil keakuratan lebih baik dari Transformasi Slant dan Adaboot. hasil pengukuran menggunakan precision dan recall dapat dilihat berdasarkan table 6 Tabel precision dan recall Slant-Adaboost berikut ini :

Tabel 6. table precision dan recall Slant-Adaboost

|                    |  | Nilai adaboost sebenarnya |       |
|--------------------|--|---------------------------|-------|
| Nilai pendeteksian |  | True                      | false |
| True               |  | 39                        | 6     |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| false | 3 | 102 |
|-------|---|-----|

$$Precision = \frac{\text{jumlah DRM yang dipisahkan dengan benar}}{\text{Jumlah DRM yang dipisahkan}} = \text{hasil}$$

$$Precision = \frac{39}{39+6} = \frac{39}{45} = 0.86 = 86\%$$

$$Recall = \frac{\text{jumlah DRM yang dipisahkan dengan benar}}{\text{Jumlah DRM yang sebenarnya}} = \text{hasil}$$

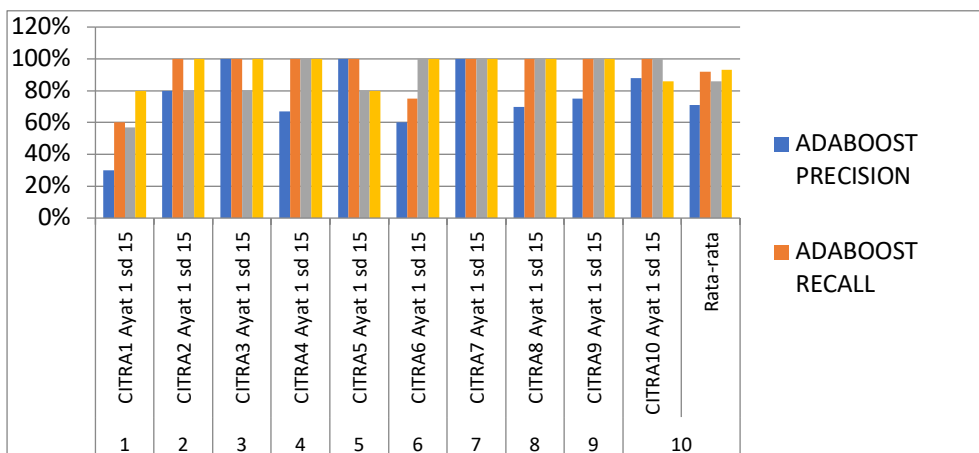
$$Recall = \frac{39}{39+3} = \frac{39}{42} = 0.93 = 93\%$$

**Grafik perbandingan hasil deteksi Adaboot dan gabungan Slant-Adaboot**

Dari hasil analisa kerja Adaboot pada table 3. Hasil deteksi Metode Adabooting menunjukkan presentase keberhasilan mencapai 71% dan hasil kerja Algoritma gabungan 4.5 Hasil deteksi Metode gabungan Slant-Adabooting menunjukkan presentase mencapai 86% hasil yang terbaik dari kombinasi Algoritma slant-Adabooting, Untuk perbandingan hasil deteksi Algoritma Adaboot, dan gabungan Slant-Adaboot dapat dilihat pada table 7 perbandingan hasil deteksi dengan precision dan Recall sebagai berikut:

**Tabel 7. Perbandingan hasil deteksi dengan precision dan Recall sebagai berikut**

| NO | CITRA                | ADABOOST |        | SLANT-ADABOOST |        |
|----|----------------------|----------|--------|----------------|--------|
|    |                      | PREISION | RECALL | PREISION       | RECALL |
| 1  | CITRA1 Ayat 1 sd 15  | 30%      | 60%    | 57%            | 80%    |
| 2  | CITRA2 Ayat 1 sd 15  | 80%      | 100%   | 80%            | 100%   |
| 3  | CITRA3 Ayat 1 sd 15  | 100%     | 100%   | 80%            | 100%   |
| 4  | CITRA4 Ayat 1 sd 15  | 67%      | 100%   | 100%           | 100%   |
| 5  | CITRA5 Ayat 1 sd 15  | 100%     | 100%   | 80%            | 80%    |
| 6  | CITRA6 Ayat 1 sd 15  | 60%      | 75%    | 100%           | 100%   |
| 7  | CITRA7 Ayat 1 sd 15  | 100%     | 100%   | 100%           | 100%   |
| 8  | CITRA8 Ayat 1 sd 15  | 70%      | 100%   | 100%           | 100%   |
| 9  | CITRA9 Ayat 1 sd 15  | 75%      | 100%   | 100%           | 100%   |
| 10 | CITRA10 Ayat 1 sd 15 | 88%      | 100%   | 100%           | 86%    |
|    | Rata-rata            | 71%      | 92%    | 86%            | 93%    |



**Gambar 32. Grafik Unjuk kerja pendeteksian Dhamir Raf'a Munfasil pada citra Al-Qur'an Menggunakan Precision dan Recall**

Hasil perbandingan pada grafik Gambar 32 Grafik Unjuk kerja pendeteksian Dhamir Raf'a Munfasil pada citra Al-Qur'an Menggunakan Precision dan Recall menunjukkan Algoritma Gabungan Memiliki precision 92% lebih baik dari pada adaboost yang memiliki precision 71% sedangkan dengan pengukuran Recall hasil menunjukkan hamper sama dengan Algoritma Gabungan sebesar 93% dan Adaboost 92%.

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah untuk mendeteksi pola tidak hanya satu metode saja yang dibutuhkan namun dibutuhkan beberapa metode pendukung untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Hasil Unjuk Kerja Pendeteksian Dhamir Raf'a Munfasil (DRM) Pada Citra Al-Qur'an Dengan Penggabungan Algoritma Adaboost Dan Tranformasi Slant menunjukkan setiap metode memiliki perbedaan dalam pendeteksian. dalam hal ini unjuk kerja dengan metode Transformasi Slant memiliki true deteksion sebesar 50% dan false deteksion sebesar 50% dari 150 Baris DRM yang dideteksi, Transformasi slant sendiri hanya mampu mendeteksi 38 Dhamir Rafa munfasil (DRM) secara benar dari 42 DRM yang sebenarnya dan kesalahan deteksi sebanyak 38 DRM. Dengan Presicion sebesar 50% dan Recall 90%. Sedangkan menggunakan Adaboost memiliki true deteksion sebesar 71% dan false deteksion sebesar 29% dari 150 Baris DRM yang dideteksi, Adaboost sendiri hanya mampu mendeteksi 39 DRM dari 42 DRM yang sebenarnya dengan kesalah deteksi sebesar 16 pola. Adaboost memiliki Presision sebesar 71% dan Recall 92%. Hasil yang lebih baik ditunjukkan oleh gabungan Slant-Adaboost yang memiliki true deteksion sebesar 86% dan false deteksion sebesar 14% dari 150 Baris DRM yang dideteksi, Slant- adaboost sendiri berhasil mendeteksi 39 DRM yang dideteksi dengan benar dan hanya 6 pola yang salah dideteksi, dengan Presision sebesar 86% dan Recall 93%.

Hasil perbandingan Unjuk kerja antara Adaboost dengan Slant-Adaboost menunjukkan perbedaan dimana rata-rata Presision yang didapat adaboost hanya 71% dan Recall 92%. sedangkan hasil yang lebih baik didapat oleh Slant-Adaboost dengan Presision sebesar 86% dan Recall 93%. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan hasil penggabungan Algoritma Transformasi Slant-Adaboost mendapatkan akurasi lebih baik dalam pendeteksian dan keakuratan.

### BIBLIOGRAFI

- Agustono, I. (2018). Karakteristik Kesarjanaan Barat Kontemporer Dalam Studi Al Qur'an. *Disertasi-UIN Sunan Ampel Surabaya*.
- Amrullah, A. F. (2021). *Manajemen Kurikulum Pembelajaran Bahasa Arab*. Prenada Media.
- Arsyad, A., & Majid, N. (2010). *Bahasa Arab dan Metode Pengajarannya: beberapa pokok pikiran*. Pustaka Pelajar.
- Azizah, U. N. (2013). *Perbandingan Detektor Tepi Prewitt dan Detektor Tepi Laplacian berdasarkan Kompleksitas Waktu dan Citra Hasil*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fadlisyah, F. (2016). *Model Sistem Informasi Untuk Pengolahan Citra*. Program Studi Informatika Press.
- Fukushima, K., Miyake, S., & Ito, T. (1983). Neocognitron: A neural network model for a mechanism of visual pattern recognition. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 5, 826–834.
- Gonzalez, R. C. (2009). *Digital image processing*. Pearson education india.
- Jamalie, Z. (2022). *Manuskrip Keagamaan Dan Kajian Islam Lokal (Tinjauan Sejarah). Kalimantan Selatan: Antasari Publisher*.
- Maryana, M., & Fauzi, A. (2023). Sistem Pengenalan Ayat Al-Qur'an Surah Al-Muthaffifin Ayat 1–5 Melalui Suara Menggunakan Ada-Boost. *Jurnal Teknologi Terapan and Sains* 4.0, 4(2), 34–43.
- Putra, D. (2010). *Pengolahan citra digital*. Penerbit Andi.

- Rasheed, N. A. (2011). Neural Network Based Segmentation Algorithm For Arabic Characters Recognition". *Journal of Babylon University/Pure and Applied Sciences*, 19(3), 823–828.
- Rizal, F. (2011). Pemograman Computer Vision Menggunakan Delphi+ Vision Lab VCL 4.0. 1. *Yogyakarta: Graha Ilmu*.
- Siahaan, V., & Sianipar, R. H. (2018). *Metode-Metode Pengolahan Citra Digital: Disertai Banyak Kode MATLAB* (Vol. 1). Sparta Publisher.
- Syarif, M. S. (2016). *Penerapan algoritma backpropagation untuk menentukan level bonus dan score bonus pada game edukasi nahwu menggunakan kartu berbasis android*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Wahab, A. K. A. (2019). Pendekatan Filologi Dalam Studi Islam. *Academia. Edu*.

---

**Copyright holder:**

Juanda Nargaza, Yuwaldi Away, Fitri Arnia (2024)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

