

IMPLEMENTASI HURUF PEJAZM FI'IL MUDHARI' PADA CITRA AL-QUR'AN MENGUNAKAN METODE CZEKANOWSKI

Nurdin¹, Ulva Fitriani²

Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh

Jl. Kampus Unimal Bukit Indah Blang Pulo, Lhokseumawe - Aceh Utara

nurdin@unimal.ac.id¹

ulvafitriani21@gmail.com²

Abstrak

Abstrak— Al Qur'an adalah Kalamullah, sebagai mu'jizat, yang telah diturunkan kepada penutup para Nabi dan Rasul, membacanya sebagai ibadah, mempelajari dan memahami isi kandungan Al-Qur'an juga penting karena Al-Qur'an merupakan sumber asli dalam pembelajaran agama islam menggunakan bahasa Arab. Untuk mempelajari bahasa Al-Qur'an diperlukan pengetahuan tentang pedoman ilmu Nahwu. Pada umumnya, tidak banyak orang yang mempelajari, mudah mengerti maupun untuk menemukan kaidah Nahwu di dalam kitab suci Al-Qur'an. Oleh karena itu, sistem pendeteksi Huruf jazam yang merupakan salah satu kaidah Nahwu sangat berguna untuk membantu pengguna menemukan hukum-hukum kaidah Nahwu di dalam Al-Qur'an. Dalam penelitian ini, metode Czekanowski digunakan untuk menghitung jarak keakuratan pola Huruf jazam pada citra Al-Qur'an, dan dibatasi dengan surat Al-Baqarah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa keakuratan sistem ini sebesar 80%. Persentase detection rate tersebut menunjukkan bahwa metode Czekanowski dapat digunakan sebagai salah satu pendekatan untuk pendeteksian pola Tajwid 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 Huruf jazam ini, proses keakurasiannya dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan lebih lanjut dengan tambahan data training yang lebih banyak dan lebih bervariasi. Sistem deteksi Huruf jazam ini tidak bisa menggantikan

pentingnya guru untuk membimbing dalam bahasa Al-Qur'an dengan kaidah-kaidah nahwu yang benar.

Kata Kunci : pengolahan citra, al-qur'an, huruf jazam, Czekanowski

1. Pendahuluan

Al-Qur'an adalah sumber ajaran agama Islam yang ditulis menggunakan bahasa Arab. Oleh karena itu, untuk memahami isi kandungan Al-Quran perlu mempelajari bahasa Arab. Faktor utama dalam mempelajari bahasa Arab adalah ilmu nahwu dan sharaf. Abu dan Ummu Razin (2014) menyatakan bahwa Ilmu nahwu adalah salah satu cabang dari ilmu bahasa Arab yang membahas tentang bagaimana menyusun kalimat yang sesuai dengan kaidah bahasa Arab, baik yang berkaitan dengan letak kata dalam suatu kalimat atau kondisi kata (harakat akhir dan bentuk) dalam suatu kalimat.

Dalam bahasa arab terdapat 3 kelompok kata yaitu fi'il (kata kerja), isim (kata benda, kata sifat), dan huruf (kata sambung, kata hubung). Kelompok kata tersebut banyak dipelajari oleh pelajar maupun pemula karena kelompok kata tersebut merupakan dasar dari ilmu nahwu. Kata dalam Al-Qur'an juga memiliki harakat akhir yang berbeda-beda. Kadang berharakat dhammah, fathah, kasrah atau sukun meskipun untuk kata yang sama. Perubahan harakat di atas tidaklah sembarangan. Terdapat kaidah dalam nahwu yang mengatur perubahan harakat akhir kalimat tersebut. Salah satu kaidahnya adalah huruf pejazam fi'il mudhari' yaitu fi'il mudhari' bisa menjadi majzum (sukun) apabila bertemu dengan salah satu 'aamil jazam (Abu dan Ummu Razin, 2014).

Dalam kitab Tahrir al-Aqwal karangan Abu bakar qahir di sebutkan bahwa huruf pejazam fi'il mudhari' terbagi dua yaitu huruf pejazam satu fi'il mudhari' dan huruf pejazam dua fi'il mudhari'. Adapun huruf pejazam satu fi'il mudhari' ada lima huruf yaitu إِنَّ (jika), لَمْ (tidak), لَمْأَ (belum), الأَمْرَ لَا (Lam untuk perintah), لَمْأَ فِي (Laa untuk larangan). Sedangkan huruf pejazam dua fi'il mudhari' ada Sembilan huruf yaitu: man, ma, ayyu, mata, mahma, aina, anna, haisuma dan izma Pada penulisan ini penulis memfokuskan pada pembahasan huruf pejazam satu fi'il mudhari' (Fitria, Lailatul, 2017).

Saat ini, kendala yang dihadapi dalam mempelajari bahasa Arab adalah kurangnya perangkat lunak pembelajaran ilmu nahwu khususnya huruf pejazam fi'il mudhari' yang dapat memudahkan pelajar, guru atau ustad. Untuk itu dalam penelitian ini penulis akan membahas tentang aplikasi yang dapat memudahkan belajar ilmu nahwu dengan citra (image).

Citra adalah sekumpulan piksel yang disusun dalam larik dua dimensi. Piksel itu sendiri mempunyai pengertian sebagai sampel dari pemandangan yang mengandung intensitas citra yang dinyatakan dalam bilangan bulat. Piksel (0,0) terletak pada sudut kiri atas pada citra, indeks x bergerak ke kanan dan indeks y bergerak ke bawah (Zahrah, dkk, 2016). Untuk melengkapi penelitian ini penulis menggunakan metode Czekanowski. Menurut Shinta dan Fadlil (2014) Czekanowski adalah salah satu metode jarak. Dalam penelitiannya membahas tentang "Sistem Identifikasi Citra Jahe (*Zingiber officinale*) menggunakan Metode Jarak Czekanowski"

Ada beberapa penelitian masalah citra dan suara yang dilakukan sebelumnya seperti penelitian (Nurdin et al, 2017) menjelaskan metode Peirce dapat digunakan untuk menghitung jarak keakuratan pola lafadz Allah dan Muhammad pada citra Al-Qur'an. Menurut penelitian (Maryana et al, 2018) menjelaskan proses pendeteksian pola Fi'il Mudhari ini dilakukan dengan menggunakan sebuah metode yang akan mencari nilai jarak (distance) dari nilai sebuah citra latih dan citra uji Al Quran dengan menggunakan metode Simalarity Socal & Sneath II dan Otsuka. Penelitian masalah klasifikasi kecantikan wanita Aceh pada citra yang dilakukan oleh (Nurdin dan Krida Pratama, 2016) Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sistem klasifikasi kecantikan wajah manusia menggunakan metode adaptive resonance theory (art1) memiliki detection rate berkisar dari 57% dan detection false rate 43%.

Dalam penelitian ini, penulis akan mengembangkan sistem yang menggunakan citra surat Al-Qur'an sebagai input data untuk mendapatkan pola huruf pejazam fi'il mudhari', sehingga pengguna dengan mudah menemukan huruf pejazam fi'il mudhari' pada setiap halaman yang ada dalam Al-Qur'an.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Citra

Citra (image) atau gambar adalah salah satu komponen multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra memiliki informasi. Sebuah gambar dapat memberikan informasi yang lebih banyak daripada informasi tersebut disajikan dalam bentuk kata-kata (tekstual) (Wardoyo, dkk, 2014).

2.2 Huruf pejazam fiil mudhari

Fi'il mudhari adalah kata kerja yang menunjukkan waktu sekarang dan yang akan datang. Fi'il mudhari merupakan perubahan dari fi'il madhi, adapun perubahannya ada yang harus dihafal dan ada pula yang harus diketahui dengan melihat kamus (Al-Atsary, 2007). Huruf jazam adalah huruf yang membuat baris akhir pada kata didepannya berubah menjadi majzum (sukun). Di antara huruf jazam adalah: *إِنْ* (jika), *لَمْ* (tidak), *لَمَّا* (belum), *أَلِ الْأَمْرَ* (Lam untuk perintah), *لَا تُحْيِ اِنْفِي* (Laa untuk larangan). Ciri-ciri fi'il mudhari': Bisa dimasuki huruf sin (س) dan saufa (سَوْفَ), Memiliki beberapa huruf yang menjadi ciri khasnya yaitu alif, nun, ya, ta (اِنْيَت)

2.3 Metode Czekanowski

Czekanowski adalah salah satu metode perhitungan jarak. Jarak merupakan pendekatan yang umum dipakai untuk mewujudkan pencarian citra. Fungsinya adalah untuk menentukan kesamaan atau ketidaksamaan dua vektor fitur. Tingkat kesamaan dinyatakan dengan suatu skor. Semakin kecil nilai, semakin dekat kesamaan kedua vektor tersebut (Romadhon, 2014).

Menurut Choi, (2010) Rumus Czekanowski adalah:

$$S \text{ Czekanowski} = 2a / (2a+b+c) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

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

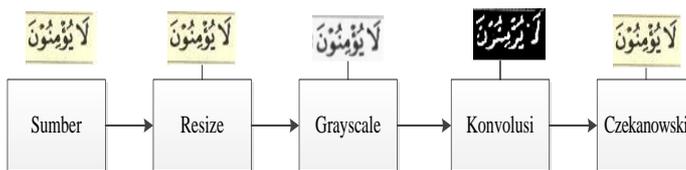
b = nilai vektor i dan j menunjukkan jumlah koordinat dari $(0,1)$
 c = nilai vektor i dan j menunjukkan jumlah koordinat dari $(1,0)$

2.4 Pengenalan pola

Pengenalan pola adalah suatu aktivitas untuk mengelompokkan data numerik dan simbolik termasuk citra secara otomatis oleh mesin dalam hal ini komputer. Tujuan dari pengelompokan adalah untuk mengenali suatu objek di dalam citra. Manusia dapat mengenali objek yang dilihatnya karena otak manusia telah belajar mengklasifikasi objek yang terdapat di alam, sehingga mampu membedakan suatu objek dengan objek lainnya. Kemampuan sistem visual manusia inilah yang dicoba untuk ditiru oleh mesin. Komputer menerima masukan berupa citra objek yang diidentifikasi, memproses citra dan memberikan keluaran berupa deskripsi objek di dalam citra (Dahria, dkk, 2013).

3. Metodologi penelitian

Skema sistem untuk pengenalan pola yang dirancang dalam penelitian ini diilustrasikan pada Gambar 3.1.



Gambar 1. Skema Sistem Secara Keseluruhan

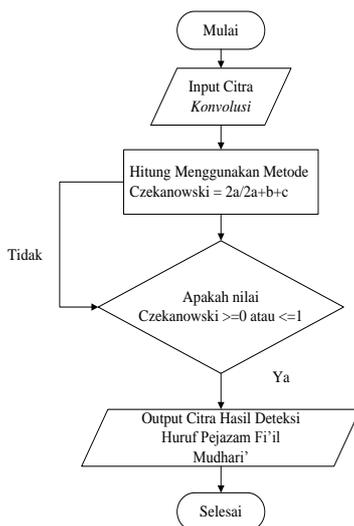
Adapun tahapan yang dilakukan setelah sistem menerima input citra Al Quran adalah tahapan resize, grayscale, konvolusi, dan uji pengenalan pola huruf pejazam fi'il mudhari' menggunakan Czekanowski berikut penjelasannya:

1. Citra Al-Quran sumber yang menjadi inputan berformat citra.bmp. Sumber inputan tersebut akan diproses ke tahap selanjutnya.

2. Sumber 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) menjadi sebuah citra keabuan untuk memudahkan proses perhitungan pada operasi berikutnya, karena nilai-nilai piksel pada citra keabuan dapat direpresentasikan dalam sebuah matriks.
4. Tahapan konvolusi dilakukan untuk mendeteksi daerah tepi citra yang bertujuan menandai bagian yang menjadi detail citra dan memperbaiki detail citra yang kabur, karena error atau adanya efek dari proses akuisisi citra.
5. Tahap ini adalah memperakurat proses-proses sebelumnya dengan metode *Czekanowski* untuk mendeteksi pola huruf jizam.

3.1. Skema Metode *Czekanowski*

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



Gambar 2. *Flowchart* Proses *Czekanowski*

Adapun tahapan-tahapan dari gambar adalah sebagai berikut :

1. Inputkan nilai dari hasil pencarian citra
2. Baca file yang berformat bmp dan ambil nilai a, b dan c
3. kemudian ambil nilai a, b, c dan hitung menggunakan rumus Jarak Czekanowski
4. Setelah perhitungan dilakukan lihat apakah nilai $S \geq 0$ atau ≤ 1
5. Jika Ya nilai energi citra sudah didapatkan, jika Tidak maka kembali lagi untuk perhitungan ulang
6. Setelah semua sudah didapatkan maka akan keluar hasil/output.
7. Setelah itu maka pencarian berhenti.

4. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi ini dibangun untuk mendeteksi pola huruf pejazam fi'il mudhari' pada citra Al-Qur'an menggunakan metode Czekanowski, 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. Berdasarkan hal tersebut untuk mengetahui nilai yang terdapat dalam setiap proses harus dilakukan beberapa tahap diantaranya resize, grayscale dan konvolusi.

Tahapan pertama yaitu proses pelatihan pola huruf pejazam fi'il mudhari', dengan meng-input citra, dimana proses *resize* terjadi yang bertujuan untuk menyeragamkan ukuran citra, dan proses *grayscale* untuk mengubah citra asli menjadi keabuan yang bertujuan untuk menyederhanakan model citra, dan konvolusi yaitu mengkombinasikan dua buah sinyal dengan cara pendeteksian tepi menggunakan operasi sobel. dan melakukan pelatihan pada pola huruf pejazam fi'il mudhari'.

4.1 Form Proses Pelatihan Citra Huruf pejazam fi'il mudhari'

Form proses pelatihan huruf pejazam fi'il mudhari' ini menampilkan dua proses yaitu Preprocessing dan Latih. Tahap Preprocessing adalah proses awal untuk memunculkan citra huruf pejazam fi'il mudhari' ke tampilan form dengan beberapa langkah yang dapat dilakukan dalam satu waktu, yaitu dengan cara Open

citra huruf pejazam fi'il mudhari' bmp file, Resizing citra huruf pejazam fi'il mudhari' bmp file, Grayscale citra huruf pejazam fi'il mudhari' bmp file, dan Konvolusi citra huruf pejazam fi'il mudhari' bmp file. Menubar Preprocessing ini disingkat menjadi O+Re+Grey+Kon, sedangkan tahap Latih terdiri dari sub menu lokalisir, refleksi dan update koordinat.



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Pola Citra Pengujian

Pada Gambar 3. ketika pelatihan pola huruf pejazam fi'il mudhari' selesai, pengujian dapat dilakukan dengan menekan tombol deteksi, dimana proses perhitungan menggunakan metode Czekanowski dilakukan yang bertujuan untuk menentukan/mengakuratkan tingkat kesamaan (*similarity degree*) atau ketidaksamaan (*disimilarity degree*) dua vector.

4.2. Form Pengenalan Dasar

Form pengenalan dasar ini adalah tampilan yang memberikan informasi mengenai kriteria atau ketentuan dari huruf pejazam

fi'il mudhari' di dalam Al-Qur'an kepada user (pengguna) sistem ini. Terdapat dua buah button pada tampilan form ini yaitu button kembali yang berfungsi apabila user ingin kembali ke form main menu (beranda), sedangkan button keluar berfungsi ketika user akan keluar/menutup keseluruhan sistem yang sedang dijalankan. Tampilan form pengenalan dasar dapat dilihat di bawah ini:

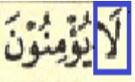
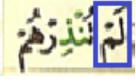
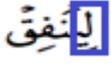
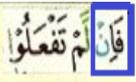


Gambar 4. Tampilan Pengenalan dasar

4.3. Sampel Pelatihan Huruf pejazam fi'il mudhari'

Sampel pelatihan huruf pejazam fi'il mudhari' adalah beberapa contoh huruf pejazam fi'il mudhari' yang di input atau ditanam pada program pelatihan sehingga memudahkan ketika pengujian langsung terhadap sampel lainnya yang akan diuji oleh sistem. Sampel pelatihan huruf pejazam fi'il mudhari' yang digunakan dalam penelitian ini yaitu huruf yang menjazamkan satu fi'il mudhari' yang terdapat pada surat Al-Baqarah.

Tabel 1. Sample Citra Pola Huruf pejazam fi'il mudhari'

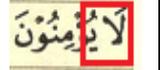
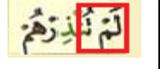
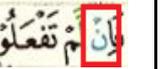
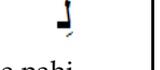
Contoh dalam ayat Al-Qur'an	Huruf pejazam fi'il mudhari'
	لا
	لم
	لَمَّا
	لِ
	لِإِنْ

Pada tabel diatas menjelaskan tentang sampel yang digunakan didalam sistem ini yaitu ada lima sampel yang pertama ada huruf lam amar, lam, lamma, lam nahi, dan in.

4.4 Pengukuran Unjuk Kerja Pola huruf pejazam fi'il mudhari'

Pengukuran unjuk kerja sistem ini untuk mengukur keakuratan kerja sistem deteksi citra pola huruf pejazam fi'il mudhari' ini dengan melakukan pelatihan pada setiap pola huruf pejazam fi'il mudhari' di dalam surat Al-Baqarah yang kemudian diuji, sehingga dapat diketahui tingkat kebenaran maupun kesalahan deteksi pola huruf pejazam fi'il mudhari' tersebut. Tabel 4.1 menunjukkan hasil unjuk kerja sistem pendeteksi pola huruf pejazam fi'il mudhari' yang dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Unjuk Kerja Sistem Pendeteksi Citra Pola Huruf Pejazam Fi'il Mudhari' Menggunakan Metode Czekanowski

No	Citra Pola Huruf pejazam fi'il mudhari'	Jumlah Citra yang diuji	Jumlah yang terdeteksi (TP)	Jumlah yang tidak terdeteksi (FP)	Akurasi $\frac{TP}{TP + FP} \times 100$
1	 Lam amar	7	5	2	71%
2	 Lam	2	2	0	100%
3	 Lamma	1	1	0	100%
4	 in	1	1	0	100%
5	 La nahi	0	0	0	0%
Rata- Rata Akurasi					74,20%

Keterangan :

TP: Jumlah yang terdeteksi

FP : Jumlah yang tidak terdeteksi

Dapat disimpulkan dari tabel di atas bahwa sistem pendeteksi pola huruf pejazam fi'il mudhari' menggunakan Metode Czekanowski tidak mampu mencakup keseluruhannya dalam medeteksi pola citra latihan, disebabkan masih adanya false positive

rate (tingkat positif kesalahan) pada proses pengujian. Pada citra Al-Qur'an surat Al-Baqarah terdapat huruf lam amar (X1), tingkat ketepatan/keakuratan sistem mendeteksi pola huruf lam amar ini memiliki 71% dari 7 pengujian, kemudian pola huruf lam (X2), tingkat ketepatan/keakuratan sistem mendeteksi pola huruf lam ini berkisar 100% dari 2 pengujian, untuk pola huruf lamma (X3), mencapai 100% dari 1 pengujian, kemudian pola huruf in (X4), juga sama berkisar 100% dari 1 pengujian, dan terakhir huruf la nahi (X5), memiliki 0% dari 0 pengujian. Hasil observasi dan evaluasi hasil dari penelitian yang penulis lakukan didapatkan sebuah kesimpulan bahwa persentase keberhasilan proses pendeteksian pola lafadz huruf pejazam fi'il mudhari' pada surat Al-Baqarah adalah mencapai 74,2%.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan pada penelitian ini didapatkan dari beberapa proses pelatihan dan pengujian berdasarkan sampel citra Al-Quran untuk mendeteksi pola huruf pejazam fi'il mudhari' yang terdapat di surat Al-Baqarah dengan menggunakan metode *Czekanowski*, maka hasil yang diperoleh dari beberapa proses penelitian dapat dirincikan sebagai berikut:

1. Jumlah banyaknya sampel yang dilatih atau diuji mempengaruhi keakuratan sistem pendeteksi, dengan menggunakan metode *Czekanowski* sistem pendeteksian lebih mudah terdeteksi jika citra hasil scanner tidak pecah dan tampak lebih jelas. Hasil pengujian untuk C1 dan C2 menunjukkan bahwa detection rate sangat dipengaruhi oleh nilai vektor tiap-tiap pola huruf pejazam fi'il mudhari'.
2. Faktor faktor kemiripan maupun perbedaan setiap citra pola huruf pejazam fi'il mudhari' menjadi salah satu kelemahan pada sistem ini, karena sistem pendeteksian memiliki nilai sensitifitas yang sangat tipis terhadap vektor- vektor pola huruf pejazam fi'il mudhari' tersebut sehingga false positive rate akan muncul.

Adapun Saran untuk penelitian ini adalah, untuk meningkatkan kualitas unjuk kerja sistem dapat dilanjutkan dengan cara

mengkombinasikan beberapa metode sebagai perbandingan. bisa juga dengan menambahkan pola atau data latih yang berbeda.

Daftar Pustaka

- Abu dan Ummu Razin, 2014. Ilmu Nahwu Untuk Pemula. Pustaka Bisa, 2014.
- Al-Atsary, Abu Hamzah Yusuf. 2007 Pengantar Mudah Belajar Bahasa Arab. Bandung: Pustaka Adhwa
- Choi, Seung-Seok, at al. 2010. A Survey Of Binary Similarity And Distance Measures. Jurnal Systemics, Cybernetics And Informatics Vol 8, No 1.
- Dahria, Muhammad, Usman Muhammadi, dan Ishak. Pengenalan Pola Wajah Menggunakan Webcam Untuk Absensi Dengan Metode Wavelet. Jurnal SAINTIKOM Vol. 12, No. 2, Mei 2013.
- Fadlisyah, Nurdin, Intan Nuriani. Sistem Pengujian Hafalan Alquran studi kasus Surah Al-Anfaal ayat 1-11 melalui suaramenggunakan metode Transformasi Fourier Diskrit dan Transformasi Sinus Diskrit. Jurnal Techsi Volume 10, No. 1, April 2018.
- Fitria, Lailatul. Pembelajaran Materi Fi'il Mudhari' di Kelas VII Mts dengan Lagu Ampar-Ampar Pisang. Prosiding Konferensi Nasional Bahasa Arab III. Malang, 7 Oktober 2017.
- Maryana, Fajriana, Nurdin, Fadlisyah, Aryandi. Sistem Perbandingan unjuk kerja Simalarity Socal & Sneath II dan Otsuka untuk pendeteksi Pola Huruf Manshub Fi'il Mudhari'. , Jurnal TECHSI Vol. 10, No. 2, Oktober 2018
- Nurdin, Defry Hamdhana, M. Johan Setiawan. Sistem Pendeteksi Pola Lafadz Allah dan Muhammad pada citra Alquran menggunakan Metode Pierce. , Jurnal TECHSI Vol. 9, No. 2, Oktober 2017

- Nurdin, Krida Pratama. Klasifikasi Kecantikan Wanita Aceh Pada Citra Menggunakan Metode Adaptive Resonance Theory (ART1)., Jurnal TECHSI Vol. 8, No. 1, April 2016
- Romadhon, Galang dan Murinto. Aplikasi Pengenalan Citra Rambu Lalu Lintas Berbentuk Lingkaran Menggunakan Metode Jarak City-Block. Jurnal Sarjana Teknik Informatika e-ISSN: 2338-5197 Volume 2 Nomor 2, Juni 2014.
- Shinta Nur Desmia Sari, Abdul Fadlil. Sistem Identifikasi citra Jahe (Zingiber Officinale) menggunakan metode jarak Czekanowski. Jurnal Sarjana Teknik Informatika e-ISSN: 2338-5197 Volume 2 Nomor 2, Juni 2014.
- Zahrah, Shofiyah, Ristu Saptono, dan Esti Suryani. Identifikasi Gejala Penyakit Padi Menggunakan Operasi Morfologi Citra. Seminar Nasional Ilmu Komputer (SNIK 2016) - Semarang, 10 Oktober 2016 ISBN: 978-602-1034-40-8.
- Wardoyo, Siswo, Wiryadinata Romi, dan Raya Sagita. Sistem Presensi Berbasis Algoritma Eigenface Dengan Metode Principal Component Analysis. Jurnal SETRUM -Volume 3, No. 1, Juni 2014, ISSN: 2301-4652.