

Transliterasi Huruf Latin Bahasa Indonesia ke Aksara Jawa Menggunakan Metode *Snakecut*

¹Gian Putra Hoetomo, ²Miftachul Ulum, ³Haryanto,

^{1,2,3} Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan

¹gianputrahoetomo@gmail.com ²miftachul.ulum@trunojoyo.ac.id ³haryanto@trunojoyo.ac.id

Abstract - Aksara Jawa is a native Javanese culture that is still preserved by most Javanese people. But in this modern era Javanese script is increasingly being replaced by most people today. Many modern technologies appear to support the use of Javanese script such as Javanese fonts. However, the existing technology is felt to be lacking in supporting the application of Javanese script because it has not been equipped with existing applications. So, technology that is easier to use is needed through the application of Latin letters transliteration to java script based on image processing. This application will greatly help users in translating Latin letters into Javanese script through the camera used to take pictures. The captured image will be sent through the Microsoft Visual Studio 2010 application with the EmguCV library as an image processing library. Text will be read through Snakecut which will be implemented in character recognition. Identified characters will be translated into Indonesian and Javanese, then cut into syllables to begin with Javanese script. From this study the results of system testing were obtained with an accuracy of 85%. These results are made by camera quality, lighting, distance, and writing.

Keywords — Aksara jawa, emguvcv, image processing, snakecut

Abstrak—Aksara jawa merupakan kultur budaya asli jawa yang hingga saat ini masih dilestarikan oleh sebagian besar orang jawa. Namun pada jaman modern ini aksara jawa semakin ditinggalkan oleh sebagian masyarakat terutama generasi muda saat ini. Banyak teknologi modern yang muncul untuk menunjang penggunaan aksara jawa seperti font aksara jawa. Namun teknologi yang ada dirasa masih kurang dalam menunjang penggunaan aksara jawa karena belum dilengkapi aplikasi yang ada. Maka, dibutuhkan teknologi yang lebih mudah digunakan yaitu melalui aplikasi transliterasi huruf latin ke aksara jawa berbasis *image processing*. Aplikasi ini akan sangat membantu pengguna dalam menerjemahkan huruf latin ke aksara jawa melalui kamera yang digunakan untuk mengambil gambar. Gambar yang diambil akan dikonversi melalui aplikasi Microsoft Visual Studio 2010 dengan *library* EmguCV sebagai *library* pengolahan citra. Teks akan dibaca melalui *Snakecut* yang akan diimplementasikan pada pengenalan karakter. Karakter yang telah dikenali akan diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia dan bahasa jawa, kemudian di penggal menjadi suku kata untuk diterjemahkan ke aksara jawa. Dari penelitian ini didapatkan hasil pengujian sistem dengan akurasi sebesar 85%. Hasil tersebut dipengaruhi oleh kualitas kamera, pencahayaan, jarak, dan tulisan.

Kata Kunci—Aksara jawa; emguvcv; image processing; snakecut;

I. Pendahuluan

Aksara jawa semakin hari semakin ditinggalkan seiring berjalannya waktu. Banyak dari generasi sekarang yang kurang mengerti terhadap aksara jawa. Agar aksara jawa tidak hilang cara yang dilakukan yaitu dengan mensosialisasikan dan membudayakannya kembali yaitu dengan menghubungkan aksara jawa dengan teknologi yang lebih mudah digunakan pada masa modern ini agar minat dari pengguna untuk lebih memahami aksara jawa semakin bertambah. Penggunaan teknologi pada pelestarian dan sosialisai dinilai lebih efisien karena memudahkan pengguna untuk dapat menggunakan aplikasi sebagai penunjang dalam hal memahami aksara jawa.

Pada dasarnya banyak masyarakat yang masih tertarik terhadap budaya yang ada terutama aksara jawa. Pada masa dahulu untuk menerjemahkan kata kedalam aksara jawa masih menggunakan cara manual yaitu menerjemahkan secara mandiri menggunakan pepak basa jawa atau media yang lainnya. Pada masa sekarang ternologi sudah banyak berkembang terutama dalam melestarikan budaya. Di dalam sistem informasi sudah terdapat beberapa teknologi yang menunjang penggunaan aksara jawa yaitu dengan munculnya font aksara jawa. Munculnya font aksara jawa tidak didukung dengan aplikasi yang mempermudah pengguna untuk memahami tentang aksara jawa. Oleh karena itu, maka diperlukan aplikasi berupa transliterasi kata dari huruf latin ke aksara jawa. Terdapat beberapa aplikasi transliterasi huruf latin ke aksara jawa namun masih dengan cara mengetikkan kata secara langsung sebagai masukan, belum ada aplikasi yang menggunakan kamera sebagai media penerjemah kata dari huruf latin ke aksara jawa.

Keunggulan dari aplikasi transliterasi huruf latin ke aksara jawa adalah memudahkan pengguna untuk menerjemahkan kata yaitu menggunakan kamera sebagai masukan kata untuk diolah dan diterjemahkan. Dengan menggunakan aplikasi ini pengguna tidak perlu mengetikkan kata untuk masukannya, cukup dengan mengarahkan kamera pada kata yang ingin diterjemahkan.

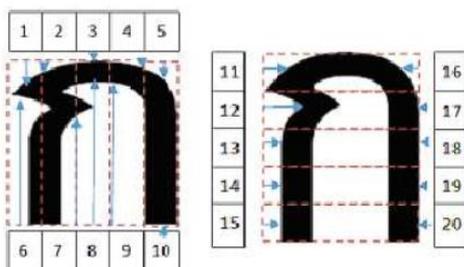
Oleh karena itu, diharapkan aplikasi transliterasi huruf latin ke aksara jawa dapat membantu mempermudah dan

mempersingkat waktu pengguna untuk menerjemahkan kata bahkan untuk lebih mengenal aksara jawa. Aplikasi dapat membaca gambar teks dengan kamera dan menerjemahkan ke dalam aksara jawa.

II. Metode Penelitian

A. Snakecut

Snakecut merupakan teknik pemisahan karakter alfanumerik yang diterapkan ke zona yang berisi pada karakter abjad. Teknik ini meniru gerakan ular yang bisa bergerak ke segala arah bahkan diruang yang sangat sempit. Ini mengakuisisi seluruh garis karakter alfanumerik dan memisahkannya dengan rapi dan menyatukannya menjadi satu set gambar karakter tunggal. Pada pembacaan karakter, teknik *snakecut* menggunakan parameter yang dibagi menjadi beberapa zona, zona a merupakan koordinat 1 sampai 5 pada urutan vertikal, zona b menggunakan kordinat 6 sampai 10 pada urutan vertikal, zona c 11 sampai 15 pada urutan horizontal, serta zona d pada urutan 16 sampai 20 pada horizontal seperti gambar 1 [1].



Gambar 1 *Snakecut*

Teknik ini interaktif dalam mengekstraksi objek dari *background* dari citra. Teknik ini menyerupai gerakan ular dalam membaca karakter pada zona yang berisi karakter abjad. Penggabungan gerakan ular dengan teknik *grabcut* menghasilkan teknik yang lebih efektif yaitu *snakecut*. Teknik *grabcut* sendiri merupakan teknik pengkodean warna fitur segmentasi dari kesamaan pixel lokal dengan modifikasi [2].

Pada algoritma *grabcut* digunakan untuk segmentasi dari karakter dengan latar belakang. Teknik ini bekerja dengan melakukan pencabutan dari latar belakang sehingga dapat dengan mudah dipisahkan dari latar belakang. Untuk mempermudah pencabutan yaitu dengan pengkotakan dari setiap objek kemudian melakukan perkiraan dari distribusi warna target [3].

B. Citra

Citra atau *image* adalah gambar dua dimensi yang disebut juga sebagai bidang dwimatra. Pada sudut pandang matematis, citra juga merupakan fungsi menerus dari intensitas cahaya pada bidang dua dimensi atau dwimatra. Terdapat dua jenis macam

citra yaitu antara lain adalah citra diskrit dan citra kontinu. Untuk citra diskrit diperoleh dari digitalisasi terhadap citra kontinu. Sedangkan untuk citra kontinu diperoleh dari sistem optik yang menerima sinyal-sinyal analog. Digitalisasi merupakan representasi yang didapat dari fungsi kontinu menjadi nilai nilai diskrit. Dari hasil tersebut maka citra yang didapatkan disebut sebagai citra digital [4].

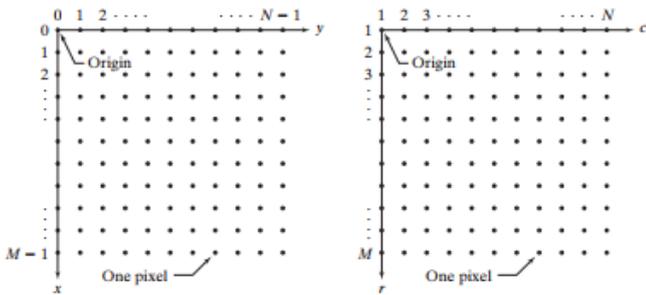
Fungsi dari intensitas cahaya pada bidang dua dimensi dapat disimbolkan dengan $f(x,y)$, yang merupakan:

(x,y) : koordinat pada bidang dua dimensi.

$f(x,y)$: intensitas cahaya pada titik (x,y) .

Sebuah gambar atau citra yang didefinisikan sebagai fungsi dwimatra atau dua dimensi seperti fungsi $f(x,y)$ dimana x dan y merupakan kordinat *spatial* dan amplitudo f pada setiap pasangan koordinat merupakan intensitas dari gambar. *Grayscale* sering digunakan untuk merujuk gambar monokrom. Untuk gambar berwarna dibentuk dari kombinasi gambar individu atau disebut juga sebagai *red (R)*, *green (G)*, dan *blue (B)* primer dari gambar. Untuk itu banyak teknik yang dikembangkan untuk gambar monokrom dan juga gambar berwarna. Pengolahan citra warna secara terus menerus berhubungan dengan koordinat x dan y , begitu juga dengan amplitudo. Mengkorversi gambar tersebut kedalam bentuk digital mengharuskan koordinat dan amplitudo untuk didigitalkan. Digitalisasi nilai koordinat disebut *sampling*. Sedangkan digitalisasi nilai amplitudo f terbatas, dan jumlah diskrit, disebut juga sebagai *digital image*.

Hasil dari *sampling* dan kuantisasi merupakan nilai matriks bilangan real. Seperti diasumsikan pada $f(x,y)$ sehingga gambar memiliki baris M dan kolom N . Gambar yang didapatkan memiliki ukuran $M \times N$. Nilai-nilai dari koordinat adalah kuantitas diskrit. Agar lebih mudah maka digunakan nilai integer untuk kordinat diskrit. Dalam pengolahan citra nilai gambar yang asli didefinisikan sebagai $(x,y) = (0,0)$. Selanjutnya nilai koordinat pada baris pertama pada gambar adalah $(x,y) = (0,1)$. Notasi $(0,1)$ digunakan menyatakan sampel pada baris pertama. Itu bukan merupakan nilai-nilai koordinat yang sebenarnya.



Gambar 2 Konvensi koordinat

Pada gambar 2 ditunjukkan konvensi koordinat. Sebagai catatan bahwa *range x* dari 0 ke $M - 1$ dan *y* dari 0 ke $N - 1$ pada integer secara bertahap. Kordinat pada gambar 2.1 merupakan koordinat piksel pada gambar [5].

Pengolahan citra meilbatkan perubahan sifat dari suatu gambar supaya menjadi lebih baik yaitu dengan meningkatkan informasi dari gambar. Tujuan dari pengolahan citra untuk menghasilkan gambar yang lebih baik dari sebuah gambar orang, hewan, gambar luar ruangan, microphotograph dari komponen elektronik, atau hasil dari pencitraan medis. Pengolahan citra dilakukan supaya pada gambar menjadi lebih tajam, jelas dan rinci. Pengolahan ini menciptakan gambar yang lebih sederhana dan rapi. Untuk meningkatkan tepi gambar menjadi lebih tajam dilakukan dengan *sharpening* seperti pada gambar 3 yaitu ketika gambar menjadi lebih tajam dan jelas dari gambar sebelumnya.



(A) Gambar asli

(B) Hasil setelah "sharpening"

Gambar 3 hasil dari *sharpening*

Dengan penghapusan *noise* pada gambar menjadikan gambar tajam dan jelas. *Noise* adalah masalah yang sangat umum dalam transmisi data seperti permasalahan pada komponen

elektronik yang sangat banyak terdapat *noise* dan hasil yang didapatkan sangat tidak diinginkan. Maka diperlukan penghapusan *noise* untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal seperti ditunjukkan pada gambar 4 berikut.



(a) The original image

(b) After removing noise

Gambar 4 hasil penghilangan *noise*

Dalam aspek pengolahan citra hal ini tergolong mudah untuk mengelompokkan perbedaan pada algoritma pengolahan citra menjadi sub kelas yang lebih luas. Ada perbedaan algoritma untuk tugas-tugas dan masalah yang berbeda. Dari perbedaan permasalahan diperlukan solusi permasalahan yang berbeda untuk aplikasi tertentu seperti beberapa hal yaitu *sharpening* atau *de-blurring* dari fokus gambar, penajaman tepi, dan peningkatan kontras atau kecerahan pada gambar [6].

Pada pengolahan citra terdapat banyak metode yang dapat digunakan, salah satu metode adalah deteksi kontur. Pada pendeteksi tepi akan menghasilkan citra biner sebagai citra tepi yaitu piksel tepi berwarna putih, sedangkan piksel bukan tepi berwarna hitam. Citra tepi ini digunakan untuk diproses lebih lanjut agar dapat digunakan untuk mendeteksi bentuk-bentuk yang sederhana pada proses analisis citra [7].

C. Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras menggunakan webcam dan PC. Kamera akan terhubung pada PC. Kamera merupakan media masukan dari gambar teks yang akan diolah melalui PC untuk mendapatkan hasil keluaran berupa aksara jawa. Adapun diagram blok pada perancangan perangkat keras terdapat pada gambar 3.1



Gambar 5 Diagram Blok Perangkat Keras

Pada kamera akan terhubung pada PC untuk kemudian kamera mengambil gambar sebagai masukan. Gambar teks yang diambil dari kamera kemudian diolah di dalam PC untuk kemudian diproses setiap kata untuk dikonversikan ke dalam aksara jawa melalui pembacaan dari pemenggalan setiap suku

kata hingga akhirnya menjadi aksara jawa. Berikut merupakan spesifikasi dari setiap komponen perangkat keras:

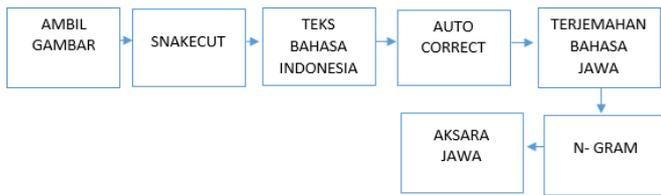
- Kamera

Kamera berfungsi untuk mengambil gambar teks yang nantinya akan diproses untuk di terjemahkan kedalam aksara jawa. Kamera yang digunakan adalah webcam yang terpasang pada penyangga.

- PC

PC berfungsi sebagai inti dari pengolahan citra digital. Gambar yang diambil dari kamera akan diproses di PC menggunakan software yang mendukung untuk menerjemahkan kata.

D. Perancangan perangkat lunak

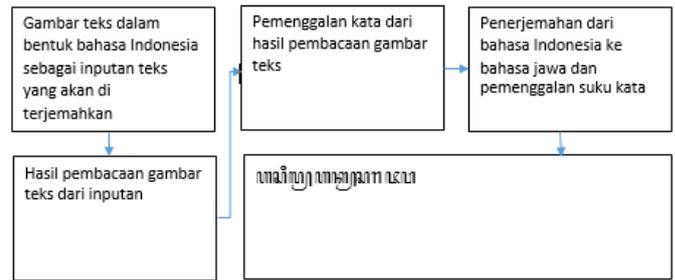


Gambar 6 Alur proses sistem

Pada alur proses sistem ditunjukkan pada Gambar 6. Pada pemrosesan gambar, gambar diolah melalui beberapa tahap. Langkah pertama adalah masuk ke proses *Snakecut* atau proses dimana gambar teks di konversi menjadi teks. Karakter yang telah dibaca akan berubah menjadi teks bahasa Indonesia dan akan ditampilkan pada form. Teks bahasa Indonesia yang didapat akan dilakukan pengkoreksian menggunakan metode Boyer Moore untuk menentukan kata yang akan digunakan. Selanjutnya teks bahasa Indonesia akan diterjemahkan ke dalam bahasa jawa menggunakan database. Teks setelah diterjemahkan akan dilakukan pemecahan setiap suku kata menggunakan N-Gram karena pada aksara jawa menggunakan setiap suku kata untuk diterjemahkan, pembacaan suku kata berdasarkan setiap huruf mati yang memiliki huruf vokal maka akan dibaca satu suku kata. Setelah dipotong menjadi suku kata selanjutnya teks akan diterjemahkan kedalam aksara jawa dengan menggunakan database yang tersimpan. Kemudian hasil dari penerjemahan akan ditampilkan pada form hasil.

E. Sampel pengujian perangkat sistem

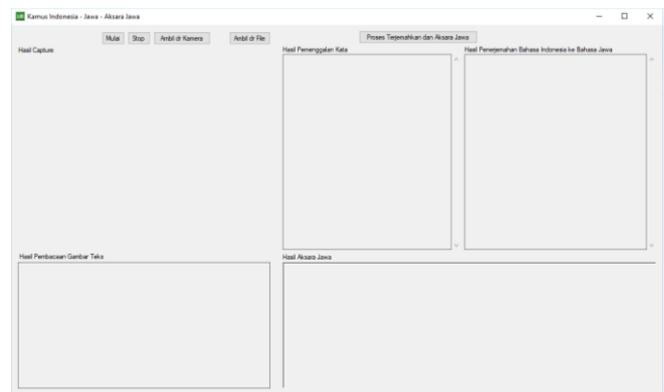
Program penerjemah kata kedalam aksara jawa ini berjalan sesuai dengan sistem sebagai berikut :



Gambar 7 Sample Pengujian Sistem

Pada Gambar 7 ditunjukkan *sample* pengujian sistem yaitu sistem akan berjalan sesuai dengan alur proses yang ada. Pertama, sistem akan membaca gambar teks dan akan diubah kedalam bentuk teks. Gambar teks yang dibaca dapat menggunakan inputan dari kamera maupun inputan dari file yang sudah ada pada perangkat. Kedua, hasil dari pembacaan gambar teks akan ditampilkan. Ketiga, dari pembacaan gambar teks akan dilakukan pemenggalan setiap kata dari kalimat yang ada setelah dilakukan pembacaan gambar teks ke teks agar lebih mudah dalam proses menerjemahkan ke dalam bahasa jawa. Keempat, sistem akan menerjemahkan kata bahasa Indonesia kedalam bahasa jawa dan melakukan pemenggalan suku kata dengan tujuan dapat mempermudah sistem dalam menerjemahkan teks bahasa jawa yang telah diterjemahkan dan kemudian diterjemahkan kedalam aksara jawa. Terakhir, hasil dari pemenggalan suku kata kemudian diterjemahkan kedalam aksara jawa yang kemudian ditampilkan hasilnya.

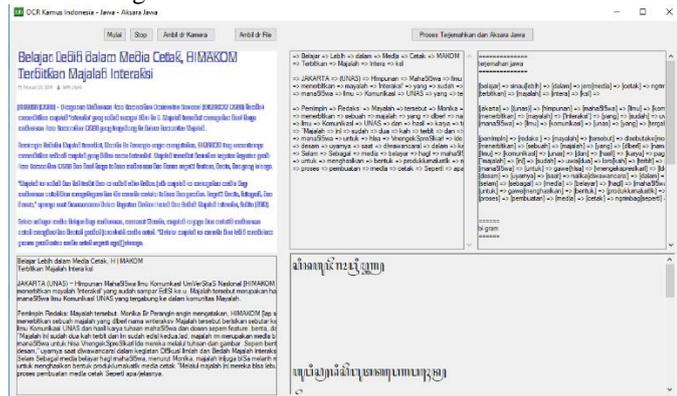
III. Hasil dan Pembahasan



Gambar 8 Tampilan GUI

Pada Gambar 8 ditampilkan gambar GUI dari sistem yang telah dibuat. Sistem yang dibuat merupakan sistem dengan masukan berupa gambar atau file menggunakan bahasa Indonesia yang akan di terjemahkan kedalam bahasa jawa dan keluaran akhirnya adalah aksara jawa.

Dalam tampilan GUI ditunjukkan GUI yang digunakan untuk sistem. Hasil dari pemrosesan sistem sesuai dengan GUI adalah sebagai berikut:



Gambar 9 Hasil proses sistem

Pada gambar 9 ditunjukkan hasil proses sistem secara keseluruhan, hasil ini didapat setelah melakukan *running* pada sistem dan sistem mengeksekusi dari inputan yang telah diberikan.

Pada hasil uji coba sistem maka ditampilkan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji coba

No	Kata input	Hasil kamus jawa	Hasil aksara jawa	Ket.
1	Sayur asem	Jangan asem	ꦗꦁꦚꦤ꧀ꦲꦱꦼꦩ	Berhasil
2	Tenteram	Adhem ayam	ꦲꦝꦺꦩꦲꦪꦩ	Berhasil
3	Bermain kelereng	Dolanan neker	ꦢꦺꦭꦤꦤꦺꦏꦺꦂ	Berhasil
4	Bapak kecil	Bapak cilik	ꦧꦩꦥꦏ꧀ꦕꦶꦭꦶꦏ	Berhasil
5	Pahit rasanya	Pait rasane	ꦥꦲꦶꦠꦫꦱꦤꦺ	Berhasil
6	Burung dara	Manuk dara	ꦩꦚꦏꦸꦢꦫ	Berhasil
7	Naik sapi	-	-	Gagal
8	Berangkat main	Budhal dolan	ꦧꦸꦝꦲꦭꦢꦺꦭꦤ	Berhasil
9	Dimakan tikus	Dipangan tikus	ꦢꦶꦥꦁꦤꦲꦶꦏꦸꦱ	Berhasil
10	Jual salak	Bakul salak	ꦧꦏꦸꦭꦱꦭꦏ	Berhasil
11	Sambal pedas	Sambel pedhes	ꦱꦩꦧꦺꦥꦢꦺꦱ	Berhasil
12	Panen jagung	-	-	Gagal
13	Jual jamu	Bakul jamu	ꦧꦏꦸꦭꦗꦩꦸ	Berhasil
14	Pelihara itik	Ngingu menthog	ꦤꦒꦶꦁꦸꦩꦺꦠꦺꦁ	Berhasil
15	Ikan lodan	-	-	Gagal
16	Beli tahu	Tumbas tahu	ꦠꦸꦩꦧꦱꦠꦸ	Berhasil
17	Cikal bakal	Cikal bakal	ꦕꦶꦏꦭꦧꦏꦭ	Berhasil
18	Cari kepinging	Golek yuyu	ꦒꦺꦭꦏꦪꦪꦸ	Berhasil
19	Sabuk gelang	Sabuk gelang	ꦱꦧꦸꦏꦒꦺꦭꦁ	Berhasil
20	Akal budi	Akal budi	ꦲꦏꦭꦧꦸꦢꦶ	Berhasil

Dari hasil yang telah didapat maka dapat kita peroleh hasil percobaan yang benar sebesar 17 dari 20 sampel uji yang digunakan. Maka dapat kita hitung presentase keberhasilan yaitu:

$$\frac{\text{kata salah}}{\text{kata input}} \times 100\% = \text{prosentase keberhasilan} \dots\dots\dots(1)$$

$$\frac{17}{20} \times 100\% = 85\%$$

Maka didapatkan hasil akurasi sebesar 85%.

IV. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kualitas kamera, pencahayaan, jarak, dan tulisan mempengaruhi hasil pembacaan karakter teks yang nantinya akan diterjemahkan pada sistem untuk diubah dari bahasa indonesia ke bahasa jawa dan aksara jawa.
2. Hasil dari kerja sistem memiliki akurasi sebesar 85%.

V. Daftar Pustaka

[1] Wongsirichot, T., Seekaew, P., Arnon, P., "Thai Character Recognition Using "Snakecut" Technique".

[2] Prakash, S., Abhilash, R., Das, S., "Snakecut: An Integrated Approach Based on Active Contour and Grabcut for Automatic Foreground Object Segmentation". *Electronic Letters on Computer Vision and Image Analysis* 6(3):13-28

[3] Abdeldaim, AM., Houssein, EH., Hassanien, AE., 2018, "Color Image Segmentation of Fishes with Complex Background in Water". Springer International Publishing AG, part of Spinger Nature, pp 634-643.

[4] Hartanto, S., Sugiharto, A., Endah, SN., "Optical Character Recognition Menggunakan Algoritma Template Matching Correlation". *Jurnal Masyarakat Informatika* 5,9.

[5] Gonzalez, RC., Woods, RE., dan Eddins, SL., 2009. *Digital Image Processing using Matlab*. Diterbitkan oleh: Gatesmark Publishing

[6] McAndrew, A. 2004. *An Introduction to Digital Image Processing with Matlab Notes for SCM2511 Image Processing 1*. Victoria: Victoria University of Technology.

[7] Saputra, DE., Rahmawati, D., Ibaidillah, AF.,

"Pengolahan Citra Digital Dalam Penentuan Panen Jamur Tiram", *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer Triac*, 6,1.

[8] Azid, DF., Irawan, B., Setianingsih, C., Desember 2017 "Penerjemahan Huruf Cyrillic Rusia ke Huruf Latin Menggunakan Algoritma SVM (Support Vector Machine). *E-Proceeding of Engineering* 4,3.

[9] Singh, S., Juni 2013, "Optical Character Recognition Techniques : A Survey". *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences* 4,6.

[10] Pai, K., Pinkyar, G., Pachapur, M., Mali, V., Maret 2016, "Language Translator using Image Processing". *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering* 4,3.

[11] Adisusilo, A. K., Januari 2015, "Aplikasi Penerjemah Kata Bahasa Inggris ke Bahasa Indonesia Berbasis Kamera". *Information Technology Journal* 1,1. 23-32.

[12] Atina, V., Palgunadi, YS., Widiarto, W., "Program Transliterasi Antara Latin dan Aksara Jawa dengan Metode FSA". *Jurnal Itsmart*.

[13] Sukma, A., Santoso, BP., Ramadhan, D., Wiraswari, NMAK., Sari, TR., "Klasifikasi Dokumen Bahasa Jaawa Menggunakan Metode N-Gram".

[14] Lisangan, EA., September 2013, "Implementasi N-Gram Technique Dalam Deteksi Plagiarisme pada Tugas Mahasiswa".

[15] Sidorov, G., Velasques, F., Stamatatos, E., Gelbukh, A., Hernandez, LC., "Syntatic N-Grams as Machine Learning Features for Natural Language Processing". *MICAI*.

[16] Ibaidillah, AF., Rahmawati, D., 2017, "Perancangan Pembuatan Stop Kontak Berbasis Face Recognition dengan Metode Principle Component Analysis". *Symposium Nasional Teknologi terapan (SNTT)* 5.

[17] Rahmanita, E., 2014, "Pencarian String Meenggunakan Algoritma Boyer Moore pada Dokumen". *Jurnal Ilmiah NERO* 1,1.

[18] Rahman, TFA., Buja, AG., Jalil, KA., Ali, M., Desember 2015, "SQL Injection Attack Scanner Using Boyer Moore string matching Algorithm". *Journal of Computers*.