

Sistem_Deteksi_Ekstraksi_Keypoint_Sayap_Nyamuk_JSainsTek_2017-(17).pdf

by

Submission date: 17-Jun-2023 11:29AM (UTC+0700)

Submission ID: 2117655193

File name: Sistem_Deteksi_Ekstraksi_Keypoint_Sayap_Nyamuk_JSainsTek_2017-(17).pdf (86.08K)

Word count: 2835

Character count: 17858

SISTEM DETEKSI DAN EKSTRAKSI KEYPOINT DARI BAGIAN SAYAP JENIS NYAMUK DENGUE MENGGUNAKAN ALGORITMA SPEED UP ROBUST FEATURES

The System of Key Point Detection and Extraction of Wings Dengue Type of Mosquitoes Using Algoritma of Speed up Robust Features

¹Johar Nur Iin, ²M. Niswar, ³Ardiaty Arief

¹Mahasiswa Program Pascasarjana Teknik Elektro, Konsentrasi Teknik Informatika
Universitas Hasanuddin (Email: Joharnuriiin86@gmail.com)

²Dosen Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Informatika, Universitas Hasanuddin (Email: mniswar@gmail.com)

³Dosen Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Energi, Universitas Hasanuddin
(Email: ardiaty@engineer.com)

ABSTRAK

Antropoda terutama serangga yang berperan dalam kesehatan masyarakat dipelajari melalui sistematika, morfologi, siklus hidup dan pengaruh yang ditimbulkannya dalam ilmu Etomologi Kedokteran. Cara identifikasi nyamuk yang masih tradisional dimana ahli etomologi yang langsung melakukan identifikasi dibantu dengan buku kunci pengenalan nyamuk guna melihat ciri dari setiap spesies merupakan latar belakang penelitian ini. Penelitian ini bertujuan agar *Computer Vision* dapat diterapkan dalam cabang ilmu Etomologi Kedokteran dengan cara membangun sistem mendeteksi dan mengekstraksi gambar sayap nyamuk untuk selanjutnya digunakan pada proses pengenalan spesies nyamuk. Metode yang digunakan untuk proses deteksi dan ekstraksi key point dari gambar sayap nyamuk adalah algoritma *Speed Up Robust Features (SURF)*. Hasil pengujian menggunakan *black box* dari penelitian ini memperlihatkan setiap modul/fungsi aplikasi dapat berjalan sesuai keinginan. Kesimpulan dari penelitian bahwa sistem deteksi dan ekstraksi key point menggunakan algoritma *Speed Up Robust Features (SURF)* dapat digunakan pada tahap pengenalan nyamuk berdasarkan spesiesnya.

Kata kunci: Nyamuk, deteksi, ekstraksi, Speed Up Robust Features.

ABSTRACT

Arthropoda, particularly those insects which play a role in public health, are studied systematically, especially their morphology, life cycles, and their influence on the Science of Medicine Etomology. The research background is the traditional method of identifying the mosquitoes, in which the expert of Etomology with the help of key books can directly identify the mosquitoes from their characteristics of each species. This research aimed to apply the Computer Vision in a branch of Medical Etomology by designing a system to detect and extract the wing pictures and further use the process of identifying the species of the mosquitoes. The research used 20 data sets of mosquito pictures consisting of 10 wing pictures of *Ae. Aegypti* mosquitoes and 10 wing pictures of *Ae. Albopictus* with the format of Portable Network Graphics (PNG), size 500x281 pixels. The method used to process the detection and extraction of key point from the wing pictures of mosquitoes was Algoritma of Speed Up Robust Features (SURF). The result of the test using the black box indicated that each modul/function of the application could run as they should. The conclusion therefore, of the research was that the detection and key point extraction systems using Algoritma of Speed Up Robust Features (SURF) could be used in the phase of identifying the mosquitoes based on their species.

Keywords: Mosquitoes, detection, extraction, speed up robust features.

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular berbahaya yang dapat menimbulkan kematian dalam waktu singkat dan sering menimbulkan wabah. Jumlah kasus DBD dilaporkan setiap tahun ke WHO telah meningkat 0,4-1,3 juta dekade 1996-2005, mencapai 2,2 juta pada tahun 2010 dan 3,2 juta pada tahun 2015 (WHO, 2016). Di Indonesia hingga akhir Januari tahun ini, kejadian luar biasa (KLB) penyakit DBD dilaporkan ada di 9 Kabupaten dan 2 Kota dari 7 provinsi di Indonesia dengan jumlah kasus 492 orang dengan jumlah kematian 25 orang (Kemenkes RI, 2016).

Penyakit DBD disebabkan oleh virus dari famili Flaviridae yang ditularkan oleh serangga (arthropod borne virus = arbovirus). Virus tersebut mempunyai 4 serotipe yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3 dan DEN-4 (Kemenkes RI, 2011). Nyamuk *Ae. Aegypti* dan *Ae. Albopictus* merupakan serangga yang diketahui menjadi vector penyakit DBD. Spesies *Ae. Aegypti* dan *Ae. Albopictus* dapat ditemukan diseluruh wilayah Indonesia kecuali pada ketinggian 1000 di atas permukaan laut. Untuk mengantisipasi masalah penularan penyakit DBD tersebut dilakukan penelusuran informasi tentang bioekologi *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* menyangkut karakter morfologi, biologi, dan kemampuan adaptasinya terhadap lingkungan (Supartha, 2008).

Kecerdasan buatan merupakan upaya melatih mesin agar mampu bertindak seperti manusia dalam hal ini untuk berfikir, menganalisa tindakan dan mengambil keputusan. Perkembangan ilmu pengetahuan membuka peluang kecerdasan buatan untuk diterapkan ke bidang ilmu lainnya. *Computer Vision* sebagai salah satu subdisiplin ilmu dalam kecerdasan buatan, mempelajari bagaimana komputer menginterpretasikan, mendeskripsikan gambar sehingga diperoleh informasi yang bermanfaat. Artropoda terutama serangga yang berperan dalam kesehatan manusia dipelajari melalui sistematika, morfologi, siklus hidup, dan pengaruh yang ditimbulkannya dalam ilmu Etomologi Kedokteran. Penelitian ini bertujuan agar *Computer Vision* dapat diterapkan dalam cabang Ilmu Etomologi Kedokteran.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menjadi ide dasar dalam penelitian ini. Zhu &

Yang (2010), untuk mengklasifikasikan serangga dengan menganalisis *color histogram* dan *GLCM (Gray-Level Co-occurrence Matrices)* dari gambar sayap serangga jenis kupu-kupu dan klasifikasi *K-Nearest Neighbours (KNN)*. Diperoleh akurasi pengenalan 71,1% untuk keseluruhan gambar kupu-kupu, sedangkan tingkat pengenalan untuk gambar sayap kupu-kupu adalah 73,3%. Yang *et al* (2010), melakukan identifikasi serangga jenis kupu-kupu mulai dari segmentasi gambar, ekstraksi fitur dan klasifikasi. Menggunakan operator *canny* untuk deteksi tepi, algoritma kontur untuk fitur ekstraksi seperti *rectangularity, elongation, roundness, eccentricity, sphericity, lobation, compactness* dan *seven hu moment invariant*. Pengenalan menggunakan klasifikasi *Radom Tree (RT)* diperoleh hasil pengenalan rata-rata 97,14%.

Wen & Zhu (2010), menggunakan metode kontur *snake* untuk proses segmentasi mereka menggunakan *fourier descriptor* untuk menganalisa fitur geometrik dan fitur *contour. Statistic moment feature* dan *Hu's seven moments invariant*. Tekstur fitur dengan *gray level co-occurrence matrix (GLCM)* dan dan fitur warna. Lima klasifikasi diimplementasikan yaitu *Minimum Least Square Linear Classifier (MLSLC), Normal Density Based Linear Classifier (NDLC), K-Nearest Neighbor Classifier (KNNC), Parzen Density based Classifier (PDC) and Nearest Mean Classifier (NMC)*. Hasil klasifikasi menggunakan data mentah dari gambar asli diperoleh klasifikasi NDLC memperoleh kinerja terbaik dengan tingkat akurasi 89,91%. Menggunakan fitur yang dipilih langsung oleh analisa regresi dan korelasi, hasil klasifikasi NDLC mengalami peningkatan dengan 92,11%. Pada analisa PCA untuk fitur klasifikasi data digunakan NDLC karena memperoleh kinerja terbaik pada analisa data mentah dan analisa regresi dan korelasi. Hasil akurasi yang diperoleh NDLC 92,54%.

Penelitian Hart & Huang (2012), menghitung jumlah lebah yang terbang dengan menggunakan latar belakang langit dan dedaunan. Menggunakan lima filter untuk pengenalan lebah seperti *Gaussian blur, Sobel filter, Hessian*. Dilakukan Perbandingan antara klasifikasi *Random Forest (RF)* dan *Sequential Minimal Optimization (SMO)*. *Random Forest* memperoleh akurasi 98,91% dari semua kasus

dengan waktu 6,96 detik, sedangkan SMO memperoleh akurasi 97,49% dengan waktu 68,86 detik.

Pada penelitian Wen & Guyer (2012), menggunakan detektor *Hessian-Affain* untuk mengenali lingkungan lokal serangga *orchard* menggunakan *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) dan *colour based clustering*, segmentasi warna HSV dengan K-means, fitur geometris dengan deskriptor *fourier*. Lima classifier seperti *Minimal Least Square Linear Classifier* (MLSCL), *Densitas based Linear Classifier* (NDLC), *K-Nearest Neighbor Classifier* (KNNC), *Near Mean Classifier* (NMC), dan *Descision Tree* (DT). NDLC memperoleh akurasi terbaik di 96,9%. Eksperimental Hasil di lapangan. Saat pengujian dengan model kombinasi 86,6%.

Fouad *et al* (2013) pada pengenalan ikan nila menggunakan klasifikasi *Support Vector Mechine* (SVM), *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) dan *Speed Up Robust Feature* (SURF). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa SVM mengungguli teknik lain, seperti Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan *K-Nearest Neighbour* (k-NN). Pengenalan SURF dikombinasikan dengan berbagai fungsi kernel SVM (*linear*, *radial basis*, dan *polinomial*) diperoleh hasil eksperimen menunjukkan SVM-RBF mencapai akurasi 100% dan hasil yang sama diperoleh oleh SIFT-RBF.

Pada penelitian Alam *et al* (2014), menganalisa badan nyamuk untuk membedakan nyamuk dengan lebah dan lalat. Selama pengolahan gambar, *median filter* digunakan untuk menghilangkan gangguan *noise*. *Edge detection* digunakan untuk mendeteksi fitur seperti antena, belalai, kaki belakang, ukuran dan bentuk tubuh nyamuk. Deskriptor *fourier*

digunakan dalam pola pengenalan serangga. Hasil statistik dari deteksi nyamuk diperoleh minimum akurasi 60% dengan waktu deteksi 1,95 ms, sudut $-1,21^\circ$ dan maximum akurasi 100% dengan waktu deteksi 4,87 ms sudut $248,04^\circ$.

Pada penelitian Xie *et al* (2015), sistem pengenalan serangga menggunakan teknik *multiple-task sparse representation* dengan hasil akurasi $97,2 \pm 1,0 \%$ dan *multiple-kernel learning* (MKL) dengan hasil akurasi $90,3 \pm 1,4 \%$. Penelitian terkait nyamuk juga telah dilakukan oleh Lorenz *et al* (2015), mereka menguji hipotesa bahwa klasifikasi dengan *Artificial Neural Network* lebih baik dari klasifikasi tradisional Deskriminan Analisis (DA). Bentuk sayap nyamuk digunakan sebagai masukan *Multi Layer Perceptron* Klasifikasi ANN dengan akurasi 85,70%.

Penelitian ini menggunakan deteksi fitur lokal dan mengekstraksi fitur lokal dari hasil deteksi menggunakan algoritma *Speed Up Robust Features* (SURF).

1 BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Jaringan Komputer Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.

Dalam penelitian ini, Untuk menjelaskan rancangan aplikasi secara umum, digunakan diagram uses case seperti pada gambar 1. Diagram use case menunjukkan hubungan antara use case dengan user dalam sebuah sistem. Setiap use case menunjukkan fungsi yang dilakukan oleh sistem. Sedangkan user mewakili pihak-pihak yang berinteraksi dengan sistem.



Gambar 1. Diagram Use Case Sistem

1 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen meliputi seperangkat Laptop Toshiba RAM 4 GB, Prosesor Core i3-3120, monitor 14 inchi yang kompatibel dengan perangkat lunak yang digunakan. Perangkat lunak yang digunakan yaitu: menggunakan aplikasi Windows 7, Anaconda2 (64-bit), Python 2.7.12, library OpenCV 2.4.12 dan Python Imaging Library 1.1.7.

1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik kepustakaan dengan mencari bahan-bahan yang berkaitan dengan materi penelitian, baik dari buku, jurnal dan internet. Data citra yang digunakan untuk data set pelatihan, pengujian dan pengenalan citra adalah citra sayap nyamuk yaitu kumpulan objek citra digital sayap nyamuk *Red Green Blue* (RGB) dengan format *Joint Photographic Group* (JPG) ukuran 1280 x 720 piksel berasal dari Laboratorium Entomologi-Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, rumah, dan kebun penduduk.

1 Pengujian Sistem

Kesuksesan Modul atau fungsi dari aplikasi sebagai indikator output akan diuji menggunakan metode pengujian menggunakan black box sehingga dapat diketahui apakah aplikasi sukses berjalan sesuai yang diharapkan.

Indikator output adalah berhasilnya tahap ambil gambar, tahap proses deteksi fitur dengan berhasilnya tampil form hasil deteksi *keypoint* dari gambar sayap nyamuk dan tahap proses ekstraksi *keypoint* dengan berhasilnya tampil informasi bahwa proses ekstraksi *keypoint* gambar

sayap nyamuk dengan algoritma *Speed Up Robust Features* (SURF) telah selesai.

1 HASIL PENELITIAN

Citra digital dapat dideteksi dan diekstraksi melalui beberapa tahap, yang pertama adalah penginputan data set citra. Tahap kedua, setiap citra yang akan digunakan, terlebih dahulu melalui proses filterisasi yaitu normalisasi. Normalisasi digunakan untuk mengubah format image sayap nyamuk yang sebelumnya *Joint Photographic Group* (JPG) ukuran 1280 x 720 piksel menjadi *Portable Network Graphic* (PNG) dengan ukuran 500 x 281 piksel. Hal ini dilakukan agar citra yang diinput mempunyai keseragaman dan lebih mudah diolah pada proses selanjutnya. Tahap ketiga proses mendeteksi *keypoint* dari gambar sayap nyamuk dan proses ekstraksi *keypoint* yang telah dideteksi menggunakan algoritma *Speed Up Robust Features* (SURF). Outputnya berupa tampilnya form hasil deteksi *keypoint* dari gambar sayap nyamuk dan tampilnya laporan bahwa proses ekstraksi *keypoint* gambar sayap nyamuk dengan algoritma dideteksi menggunakan algoritma *Speed Up Robust Features* (SURF) telah selesai.

Gambar 2 menampilkan form utama dimana terdapat menu input gambar, deteksi dan ekstraksi fitur dari sayap nyamuk. Gambar 3 menampilkan sayap nyamuk yang sudah dideteksi *keypoint*nya. Gambar 4 Menampilkan informasi jumlah *keypoint* dari gambar sayap dan informasi bahwa proses ekstraksi telah selesai. Citra yang akan dideteksi dan diekstraksi adalah citra sayap yang digunakan sebanyak 20 citra.



Gambar 2. Tampilan Aplikasi



Gambar 3. Deteksi *keypoint* dari sayap nyamuk

```

Administrator: Anaconda Prompt - python menu_sayap_sift.py
Mendeteksi dan Mengekstraksi Feature...
Loading Database:
0 2 images are loaded from: datasatu/train/Aegpty
1 2 images are loaded from: datasatu/train/Albopictus
4 sample dari 2 nyamuk telah diekstraksi
Total keypoints perimage with nonmaxSuppression: 1303
Proses Descriptor...
Selesai
Prediksi dengan waktu 2.402s
  
```

Gambar 4. Ekstraksi *keypoint* dari sayap nyamuk

Metode pengujian black box digunakan untuk menguji kesuksesan modul-modul atau fungsi-fungsi dari aplikasi yang dibangun sebagai indikator output, sehingga dapat diketahui apakah aplikasi telah sukses berjalan sesuai yang diharapkan. Tabel 1 menampilkan hasil pengujian

dengan *black box* bahwa setiap modul/fungsi beserta bagian-bagian input/output sukses melewati pengujian yang menandakan bahwa modul/fungsi tersebut sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*

No.	Jenis modul/fungsi yang diuji	Jumlah input/output	Hasil
1	Mengambil data uji untuk proses deteksi	1	Sukses
2	Proses normalisasi	2	Sukses
3	Menyimpan hasil normalisasi gambar sayap nyamuk	1	Sukses
4	Proses deteksi dan hasil deteksi keypoint	2	Sukses
5	Proses ekstraksi dan laporan proses ekstraksi selesai	2	Sukses

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan rancang bangun aplikasi deteksi dan ekstraksi keypoint dari gambar sayap nyamuk menggunakan algoritma *Features from Accelerated Segment Test* (FAST) dan proses ekstraksi fitur menggunakan algoritma *Scale Invariant Feature* (SIFT) sukses melewati pengujian *black box* yang menandakan bahwa modul/fungsi tersebut sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Normalisasi merupakan proses menyeragamkan format dan ukuran citra digital inputan menjadi matriks ukuran $M \times N$ (Lukman, 2012). Teknik normalisasi dalam pembangunan aplikasi menggunakan *Python Imaging Library* (PIL) untuk bahasa pemrograman Python. Normalisasi digunakan untuk mengubah format image sayap nyamuk yang sebelumnya *Joint Photographic Group* (JPG) ukuran 1280 x 720 piksel menjadi *Portable Network Graphics* (PNG) dengan ukuran 500 x 281 piksel. Hasil dari tahap normalisasi disimpan, kemudian digunakan pada proses deteksi fitur lokal yang menarik (*keypoint*) dari gambar sayap nyamuk dideteksi menggunakan algoritma *Speed Up Robust Features* (SURF) dari *library Open Cv*.

Algoritma SURF bekerja dengan menggabungkan citra integral dan *blob detection* yang merupakan determinan dari matrik Hessian Bay *et al* (2008). Pada algoritma SURF, *blob detection* dipilih karena memiliki sifat tahan terhadap perubahan skala. Determinan dari matrik Hessian (DoH) dari citra digunakan dalam komputasi *blob detection*.

Pada pendeskripsian fitur kita terlebih dahulu membangun wilayah persegi berpusat di sekitar titik tujuan dan berorientasi sepanjang orientasi yang dipilih. Membuat wilayah persegi dengan ukuran $20s$. Simbol s adalah skala dimana titik tujuan ditemukan. Membagi wilayah menjadi bagian lebih kecil yaitu 4×4 sub-daerah persegi, dimana setiap sub- daerah dihitung respon Haar *wavelet* pada 5×5 titik sampel.

Respon Haar *wavelet* dalam arah horisontal disebut dx dan respon *wavelet* arah vertikal disebut dy dengan ukuran filter $2s$. "horisontal" dan "vertikal" disini didefinisikan dalam kaitannya dengan orientasi titik tujuan yang dipilih. Tanggapan dx dan dy pertama kali dihitung dengan Gaussian ($\sigma = 3.3s$) berpusat

dititik tujuan untuk meningkatkan kekokohan terhadap deformasi geometris dan kesalahan lokalisasi. Pada setiap sub- daerah tanggapan Haar *wavelet* dx dan dy dijumlahkan dengan masing-masing sub- daerah dan membentuk satu set pertama masukan ke vektor fitur. Mengekstrak total nilai absolut dari tanggapan Haar *wavelet* $|dx|$ dan $|dy|$ untuk membawa informasi tentang polaritas perubahan intensitas. Masing-masing sub-region memiliki vektor deskriptor v empat dimensi yaitu : dx , dy , $|dx|$ dan $|dy|$. Panjang vektor deskriptornya adalah 64 untuk 4×4 sub-daerah

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil membangun sistem untuk deteksi dan ekstraksi fitur dari gambar sayap nyamuk. Hal ini dibuktikan dengan kesuksesan aplikasi menggunakan pengujian *black box*. Disarankan pada penelitian selanjutnya dilengkapi dengan proses pengenalan nyamuk berdasarkan sayap nyamuk menggunakan algoritma untuk proses klasifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam S. M. *et al.* (2014). *Characteristics Analysis and Detection Algorithm of Mosquitoes*. Telkomnika Indonesian Journal of Electrical Engineering, Volume 12, pp. 5368-5378.
- Bay H. *et al.* 2006. *SURF: Speeded Up Robust Features*. Lecturer Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatika), Volume 3951 LCNS, pp 404-417
- Fouad M. M. M. *et al.* (2013). *Automatic Nile Tilapia Fish Classification Approach*. International Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS).
- Hart N.H. & Huang L. 2012. *Counting Insects in Flight Using Image Processing Techniques*. IVCNZ, pp. 274-278.
- Kemenkes RI. (2011). *Modul Pengendalian*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2016). *Wilayah Kejadian Luar biasa Demam Berdarah Dengue ada di 11 Kabupaten Kota*. [online]. (diupdate 07 Maret 2016).

- <http://www.depkes.go.id/article/view/wilayah-klb-dbd-ada-di-22-kabupatenkota.html>. [diakses 10 Desember 2016].
- Lukman A. (2012). *Implementasi Pengolahan Citra dan Algoritma LVQ Untuk Pengenalan Pola Buku*. Medan: Seminar Nasional Informatika (SNIf), Halaman 145-151.
- Lorenz C. *et al.* (2015). *Artificial Neural Network Applied as a Methodology of Mosquitoes*. *Acta Tropica*, Volume 152, pp. 165-169.
- ¹³ Lowe D. G. (1999). *Object Recognition from Local Scale-Invariant Features*. Proc. of the International Conference on Computer Vision.
- ¹⁴ Rosten E. & Drummond T. (2006). *Machine learning for high-speed corner detection*. Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), Volume 3951 LNCS, pp. 430-443.
- ² Supartha I. W. (2008). *Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, Aedes aegypti*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Wen C. & Zhu Q. (2010). *Dimension reduction analysis in image-based species classification*. Intelligent Computing and Intelligent Systems (ICIS), IEEE International Conference, Volume 3, pp. 731-734.
- ² Wen C. & Guyer D. (2012). *Image-based orchard insect automated identification and classification method*. *Computer and Electronics in Agriculture*, pp. 110-115.
- WHO. (2016). *Dengue vaccine*, Switzerland: World Heart Organization.
- Xie C. *et al.* (2015). *Automatic Classification for Field Crop Insects Via Multiple-Task Sparse Representation and Multiple-Kernel Learning*. *Computers and Electronics in Agriculture*, Volume 119, pp. 123-132.
- Yang H. *et al.* (2010). *Research on Insect Identification Based on Pattern Recognition Technology*. International Conference on Natural Computation (ICNC), pp. 545-548.
- Zhu L. Q. & Zhang Z. (2010). *Auto-classification of Insect Images Based on Color*. China, Seventh International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD).

Sistem_Deteksi_Ekstraksi_Keypoint_Sayap_Nyamuk_JSainsTe... (17).pdf

ORIGINALITY REPORT

21 %
SIMILARITY INDEX

20 %
INTERNET SOURCES

6 %
PUBLICATIONS

3 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 **123dok.com** **10** %
Internet Source

2 **www.researchgate.net** **3** %
Internet Source

3 **repository.ub.ac.id** **1** %
Internet Source

4 **Chenglu Wen, Qingyuan Zhu. "Dimension reduction analysis in image-based species classification", 2010 IEEE International Conference on Intelligent Computing and Intelligent Systems, 2010** **1** %
Publication

5 **es.scribd.com** **1** %
Internet Source

6 **core.ac.uk** **1** %
Internet Source

7 **jurnal.uii.ac.id** **1** %
Internet Source

8	digilib.unila.ac.id Internet Source	1 %
9	coek.info Internet Source	1 %
10	repository.uhamka.ac.id Internet Source	<1 %
11	www.neliti.com Internet Source	<1 %
12	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
13	hal.archives-ouvertes.fr Internet Source	<1 %
14	www.springerprofessional.de Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 5 words

Exclude bibliography On