

Identifikasi Pola Obyek Kain Tenun Sumba dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)

Haeni Budiati*, Agustinus Rudatyo Himamunanto, Naomi Tena Bolo

Universitas Kristen Immanuel, Yogyakarta, Indonesia

*E-mail Korespondensi: heni@ukrimuniversity.ac.id

Genesis Artikel: Diterima: 26 Juni 2023 Diterbitkan: 1 Agustus 2023

ABSTRACT: Woven fabrics originating from Sumba have their own patterns that distinguish them from other woven fabric patterns throughout Indonesia. The pattern is a distinctive feature that describes the culture of the people in Sumba which is very diverse. To distinguish fabric patterns, one of the algorithms for object recognition is the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm. The KNN algorithm classifies objects based on training data that is closest to the object. Processing works by using metric and eccentricity parameters on training data and input images. This processing will produce text data which is the identification of objects in Sumba woven fabric motifs. Based on the testing that has been done, it successfully identifies the type of object contained in the training data. For types of objects that are not contained in the training data, identification is based on their proximity to the types of objects in the group that contain Sumba woven fabric patterns. The accuracy level of Sumba woven fabric pattern object identification in testing 70 different fabric motif images obtained 62 objects in the input image can be identified correctly (88.57%), while 8 objects in the input image cannot be identified (11.43%).

Keyword: Eccentricity, Identifikasi, K-Nearest, Neighbor

ABSTRAK: Kain tenun yang berasal dari Sumba memiliki pola tersendiri yang membedakan dengan pola kain tenun lainnya di seluruh Indonesia. Pola tersebut merupakan ciri khas yang menggambarkan budaya pada masyarakat di Sumba yang sangat beragam. Untuk membedakan pola kain digunakan salah satu algoritma untuk pengenalan obyek yaitu Algoritma K- Nearest Neighbor (KNN). Algoritma KNN melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data training yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Pemrosesan bekerja dengan menggunakan parameter metric dan eccentricity pada data training dan citra input. Pemrosesan ini akan menghasilkan data teks yang merupakan identifikasi obyek pada motif kain tenun Sumba. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan, berhasil mengidentifikasi jenis obyek yang terdapat pada data training. Untuk jenis obyek yang tidak terdapat pada data training, identifikasi berdasarkan kedekatannya dengan jenis obyek yang ada pada group yang terdapat pola kain tenun Sumba. Tingkat akurasi identifikasi obyek pola kain tenun Sumba pada pengujian 70 citra motif kain yang berbeda didapatkan 62 obyek pada citra input dapat diidentifikasi secara tepat (88.57 %), sedangkan 8 obyek pada citra input tidak dapat diidentifikasi (11.43 %).

Kata Kunci: Eksentrisitas, Identifikasi, K-Nearest, Neighbor

Ini adalah artikel akses terbuka dibawah lisensi [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Cara Sitasi:

Budiati, et.al. (2023). Identifikasi Pola Obyek Kain Tenun Sumba dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN). *UPGRADE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 5 (01), 1-8. <https://doi.org/10.30812/upgrade.v0i0.3149>

PENDAHULUAN

Sumba adalah suatu wilayah di Indonesia yang kaya akan seni dan budaya. Kain tenun menjadi salah satu ciri identitas budaya di Sumba (Handini, 2019; Jawa & Iriani, 2023; Murniasih & Soeriadiredja, 2021; Pingge & Haingu, 2020; Sari et al., 2021). Kain tenun ini memiliki pola tersendiri yang membedakan dengan pola kain tenun lainnya di seluruh Indonesia (Faturrazi et al., n.d.; Fitri et al., 2019). Pola tersebut merupakan ciri khas yang menggambarkan budaya pada masyarakat di Sumba. Motif kain tenun Sumba memiliki beberapa pola yang dibedakan sesuai dengan wilayah kabupaten yaitu Pola Tenun Sumba Timur, Pola Tenun Sumba Tengah, Pola Tenun Sumba Barat dan Pola Tenun Sumba Barat Daya.

Teknologi pengolahan citra telah berkembang terutama dalam pemrosesan informasi suatu citra maupun pengenalan obyek (Asri & Firmansyah, 2018; Pambudi et al., 2020). Identifikasi Obyek dalam pengolahan citra digital mampu mengidentifikasi jenis atau banyak-nya objek-objek pada suatu citra. Proses pengenalan objek dalam citra umumnya membutuhkan suatu ciri yang dapat membedakan antara objek yang satu dengan objek lainnya (Amin, 2018; Ramadhani & Murti, 2018). Ciri yang dapat diekstrak antara lain adalah ciri ukuran (luas dan keliling) dan posisi (koordinat centroid) dari suatu objek. Proses menghitung centroid, luas, dan keliling objek dalam suatu citra grayscale dapat dikerjakan dengan pemrograman Matlab. Centroid merupakan koordinat titik tengah dari suatu objek. Luas merupakan banyaknya piksel yang menyusun suatu objek (Andarinny et al., 2017; Prabowo et al., 2018; Umam & Negara, 2016). Sedangkan keliling merupakan banyaknya piksel yang berada pada boundary objek. Hasil penghitungan geometris tersebut dapat digunakan sebagai ciri masukan dalam tahapan pengenalan pola morfologi/ bentuk.

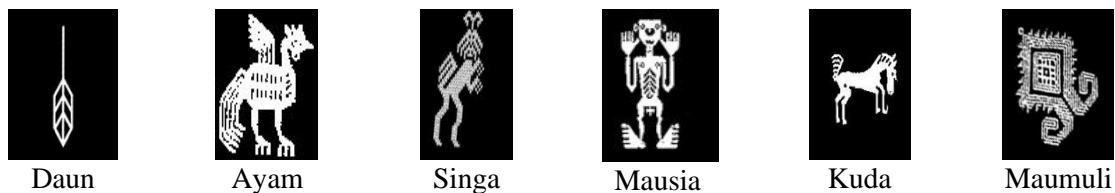
Salah satu algoritma untuk pengenalan obyek adalah Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Algoritma tersebut merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran dengan mengambil jarak paling dekat dengan objek tersebut. Penelitian ini akan mengimplementasikan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk mengidentifikasi obyek sesuai ciri obyek yang terdapat dalam pola kain tenun khas Sumba. Implementasi algoritma pengenalan obyek pada program aplikasi memproses citra digital dengan hasil pemrosesan berupa identifikasi pola kain tenun.

METODE

Metode yang digunakan dalam pengenalan obyek dengan menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) sebagai berikut.

Data Training

Kebutuhan data training pada program aplikasi berikut ini menggunakan obyek yang terdapat pada Motif Kain Tenun Sumba yang digolongkan dengan kelas obyek seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Data training

Data Testing

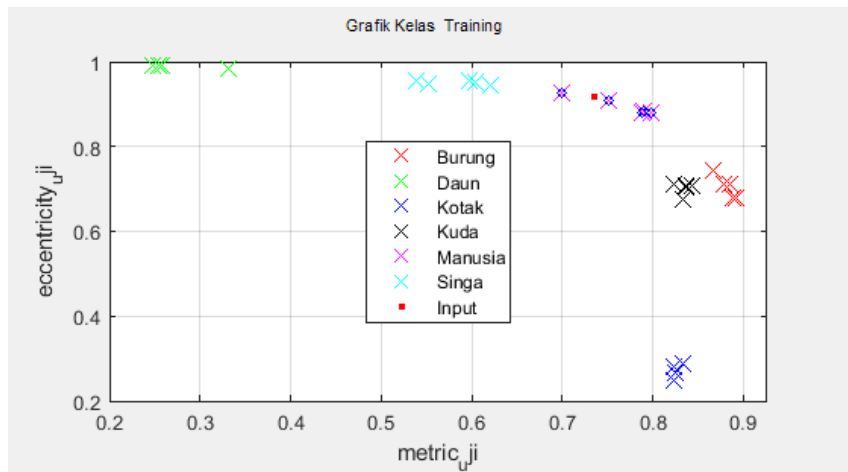
Kebutuhan data testing untuk memproses citra digital dengan obyek yang terdapat pola kain tenun Sumba. Contoh citra input pada Gambar 2.



Gambar 2. Data testing

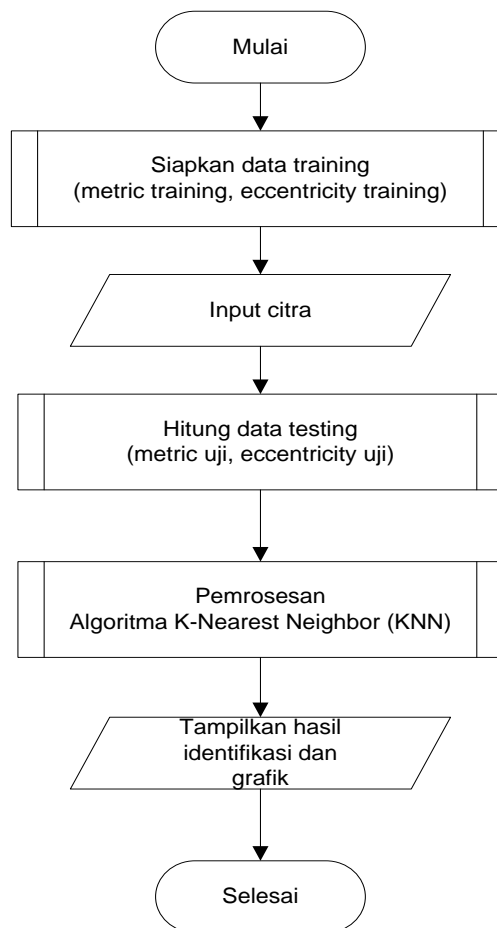
Representasi Output

Hasil identifikasi tersebut direpresentasikan pada Gambar 3 seperti berikut.



Gambar 3. Hasil Identifikasi

Langkah-langkah perancangan sistem untuk identifikasi digambarkan pada flowchart pada Gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Flowchart Perancangan Sistem

Perancangan Pengumpulan Data Pengujian

Perancangan sample citra dan ketepatan dalam pengujian program aplikasi dalam mengidentifikasi obyek yang terdapat pada motif kain tenun Sumba adalah sebagai berikut.

1. Obyek pada citra digital yang digunakan dalam pengenalan diambil dari motif kain tenun Sumba. Obyek tersebut merupakan identitas yang mencirikan motif kain tenun Sumba.
2. Sample pengujian dalam ketepatan indentifikasi obyek pada motif kain tenun Sumba dengan menguji sebanyak 70 citra.
3. Pengumpulan data pengujian menggunakan grafik sebaran metric eccentricity dan informasi hasil pendeteksian.

Pemrosesan

Pemrosesan pada program aplikasi yang mengimplementasikan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk pengenalan obyek dalam mengidentifikasi Obyek Pola Kain Tenun Sumba terdiri dari tahapan pemrosesan. Pertama kali program aplikasi membuat data training dengan parameter metric dan eccentricity. Selanjutnya memasukan citra digital pada program aplikasi dengan komputasi yang menghasilkan metric dan eccentricity. Identifikasi obyek menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dengan komputasi metric dan eccentricity dengan parameter euclidian distance. Penggunaan euclidian distance untuk mengukur jarak yang terdekat pada metric dan eccentricity pada data training. Pemrosesan menghasilkan informasi dalam bentuk teks yang merupakan hasil identifikasi obyek pada Motif Kain Tenun Sumba. Data komputasi berupa sebaran metric dan eccentricity data training yang terdekat dalam Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dipresentasikan menggunakan grafik.

Analisis Pengujian

Perancangan analisa dalam pengujian untuk menarik kesimpulan terdiri dari sebagai berikut.



1. Analisa penggunaan parameter Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dan pengaruhnya dalam mengidentifikasi obyek motif kain tenun Sumba. Analisa dalam ruang lingkup faktor-faktor yang menyebabkan ketepatan hasil pemrosesan sesuai dengan jenis motif kain tenun Sumba.
2. Tingkat keberhasilan mengidentifikasi dalam pengenalan obyek pada motif kain tenun Sumba. Tingkat keberhasilan ditampilkan dalam bentuk prosentase dengan pengujian sample gambar input.





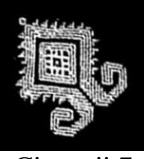
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Coba Akurasi Identifikasi Obyek pada Motif Kain Tenun Sumba

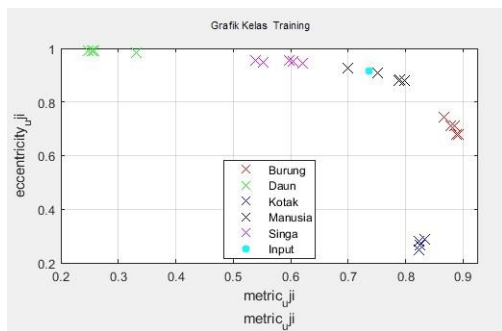
Pengujian berikut ini dengan menginputkan jenis obyek sesuai dengan group obyek pada Motif kain tenun Sumba. Pengujian untuk mengukur ketepatan dalam jenis obyek pada Motif kain tenun Sumba. Adapun hasil pengujian pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Jenis Obyek

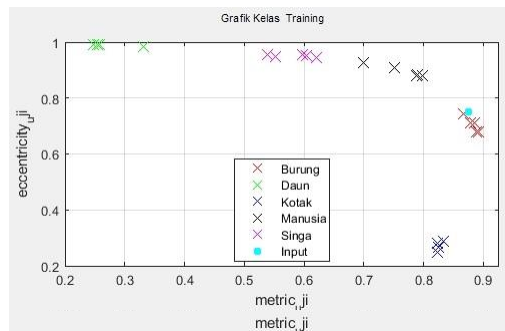
No	Citra uji	Info input	Hasil	Kesesuaian
1	 Citra uji 1	Manusia	Manusia	sesuai
2	 Citra uji 2	Ayam	Ayam	sesuai

3		Singa	Singa	Sesuai
Citra uji 3				
4		Daun	Daun	Sesuai
Citra uji 4				
5		Kotak	Kotak	Sesuai
Citra uji 5				
6		Kuda	Kuda	Sesuai
Citra Uji 6				
7		Maumuli	Maumuli	Sesuai
Citra uji 7				

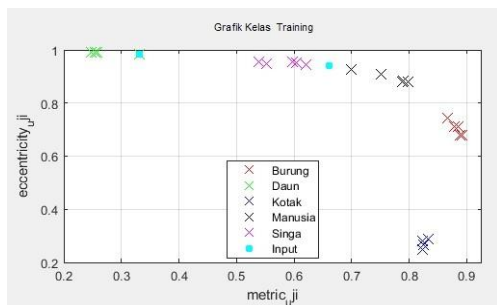
Adapun Gambar 5 hasil pengujian jenis group obyek dalam Pola kain tenun Sumba adalah sebagai berikut.



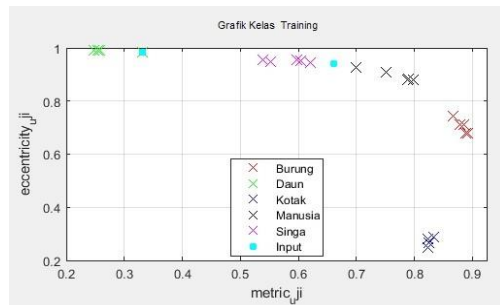
Input obyek manusia



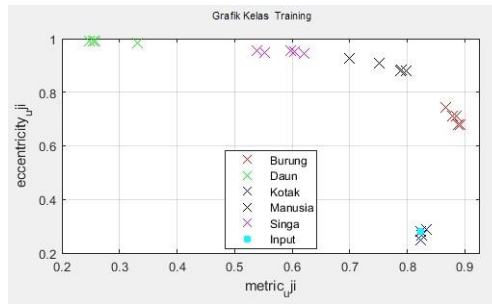
Input obyek ayam



Input obyek singa



Input obyek daun



Input obyek kotak

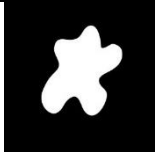
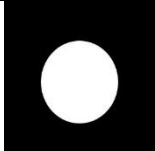
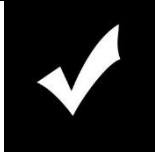
Gambar 5. Grafik hasil sebaran metric dan eccentricity dengan jenis obyek sesuai

Data hasil pengujian dengan obyek yang terdapat pada data training menunjukkan bahwa hasil pengujian tepat sesuai antara input dan hasil dalam mengidentifikasi obyek yang terdapat motif kain tenun Sumba. Hasil identifikasi yang merepresentasikan metric dan eccentricity menggunakan grafik sesuai dengan sebaran group jenis obyek.

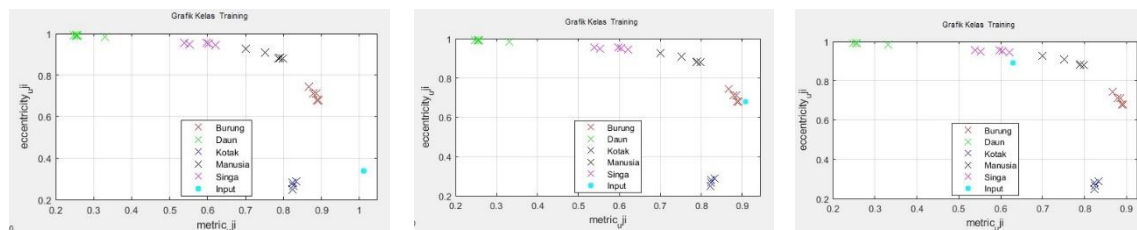
Analisis Mengidentifikasi Obyek Motif Kain Tenun Sumba

Pengujian berikut dengan menginputkan obyek dengan jenis yang tidak terdapat pada group data training. Adapun hasil pengujian pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisa identifikasi obyek

No	Citra uji	Info input	Hasil
1	 Citra uji 6	Tidak diketahui (tidak terdapat dalam group training)	Burung
2	 Citra uji 7	Tidak diketahui (tidak terdapat dalam group training)	Kotak
3	 Citra uji 8	Tidak diketahui (tidak terdapat dalam group training)	Singa

Grafik hasil identifikasi pada obyek yang tidak terdapat dalam motif kain tenun Sumba pada jenis citra uji adalah sebagai berikut:



Citra Uji 6

Citra Uji 6

Citra Uji 7

Gambar 6. Sebaran Hasil Metric Dan Eccentricity Identifikasi Obyek Tidak Sesuai

Data hasil pengujian dengan obyek yang tidak terdapat pada data training menunjukkan hasil identifikasi mendekati dengan jenis obyek yang ada pada group yang terdapat motif kain tenun Sumba.

Akurasi Mengidentifikasi Obyek Motif Kain Tenun Sumba

Pengujian menggunakan sample citra obyek motif kain tenun Sumba sebanyak 70 citra input dengan jenis obyek yang berbeda-beda. Kesesuaian target dengan output pada program aplikasi didapatkan 62 citra input sesuai. Sedangkan yang tidak tepat ada 8 citra input. Diperoleh presentase hasil pemrosesan yang tepat mengidentifikasi yaitu 88.57 % sedangkan yang tidak tepat sebesar 11.43 %.

KESIMPULAN

Identifikasi jenis obyek yang terdapat pada data training dapat mengenali jenis obyek pada motif kain tenun Sumba. Sebaran hasil identifikasi yang mempresentasikan *metric* dan *eccentricity* sesuai dengan jenis obyek pada motif kain tenun Sumba. Jenis obyek yang tidak terdapat pada group data training hasil identifikasi menunjukkan kedekatannya dengan jenis obyek pada group yang terdapat Motif kain tenun Sumba. Tingkat keberhasilan identifikasi sebesar 88.57 % dan 11,43% tidak dapat teridentifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, F. M. (2018). Identifikasi Citra Daging Ayam Berformalin Menggunakan Metode Fitur Tekstur dan K-Nearest Neighbor (K-NN). *Jurnal Matematika "MANTIK,"* 4(1), 68–74. <https://doi.org/10.15642/mantik.2018.4.1.68-74>
- Andarinny, A. A., Widodo, C. E., & Adi, K. (2017). Perancangan sistem identifikasi biometrik jari tangan menggunakan Laplacian of Gaussian dan ekstraksi kontur. *Youngster Physics Journal*, 6(4), 304–314.
- Asri, J. S., & Firmansyah, G. (2018). *Implementasi objek detection dan tracking menggunakan deep learning untuk pengolahan citra digital | Asri | Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018.* 8–9. <http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/knsi2018/article/view/439>
- Faturrazi, F., Dewi, I., Syakirin, H., & Pangestu, R. (n.d.). *Perlindungan Hukum Terhadap Motif Kain Tenun Songket Lejo di Kabupaten Bengkalis.* 1–17.
- Fitri, H., Suharsono, N., & Suwendra, I. W. (2019). Pola Manajemen Pemasaran Produk Industri Kerajinan Kain Tenun Songket di Desa Sukarara Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Pendidikan ...*, 11(2), 540–551. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPE/article/view/21566%0Ahttps://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPE/article/viewFile/21566/14005>
- Handini, R. (2019). Kubur Batu sebagai Identitas Diri Masyarakat Sumba: bukti keberlanjutan budaya megalitik di Anakalang, Sumba Tengah. *Amerta*, 37(1), 18. <https://doi.org/10.24832/amt.v37i1.18-26>
- Jawa, A. M., & Iriani, A. (2023). Basis Pengetahuan Nilai-nilai Kain Tenun Sumba dengan Model Suci dan Convolutional Neural Network. *Aiti*, 20(1), 1–15. <https://doi.org/10.24246/aiti.v20i1.1-15>
- Murniasih, A. A. A., & Soeridiredja, P. (2021). Lau Pahikung: Simbolisasi Identitas Perempuan di Sumba Timur. *Sunari Penjor : Journal of Anthropology*, 4(2), 95. <https://doi.org/10.24843/sp.2020.v4.i02.p06>
- Pambudi, A. R., Garno, G., & Purwanto, P. (2020). JIP (Jurnal Informatika Polinema) DETEKSI KEASLIAN UANG KERTAS BERDASARKAN WATERMARK DENGAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL. *Jurnal Informatika Polinema*, 6(4), 69–74.
- Pinge, H. D., & Haingu, R. M. (2020). Kain Tenun Ikat Sebagai Media Pembelajaran Ips Di Sekolah Dasar. *Jipsindo*, 7(1), 22–43. <https://doi.org/10.21831/jipsindo.v7i1.30845>
- Prabowo, D. A., Abdullah, D., & Manik, A. (2018). Deteksi dan Perhitungan Objek Berdasarkan Warna Menggunakan Color Object Tracking. *Pseudocode*, 5(2), 85–91. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.5.2.85-91>
- Ramadhani, M., & Murti, D. H. (2018). Klasifikasi Ikan Menggunakan Oriented Fast and Rotated Brief (Orb) Dan K-Nearest Neighbor (Knn). *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 16(2), 115. <https://doi.org/10.12962/j24068535.v16i2.a711>
- Sari, W. P., Mei Ie, M. I., & Tunjungsari, H. K. (2021). Factors Shaping Brand Awareness of Sumba Weaving Products in a Phenomenological Perspective. *Jurnal Komunikasi*, 13(2), 302. <https://doi.org/10.24912/jk.v13i2.11082>
- Umam, K., & Negara, B. S. (2016). Deteksi Obyek Manusia Pada Basis Data Video Menggunakan Metode Background Subtraction Dan Operasi Morfologi. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 2(2), 31. <https://doi.org/10.24014/coreit.v2i2.2391>