

IDENTIFIKASI ISEN-ISEN CECEK PADA KAIN BATIK MENGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION*

Rosalia Arum Kumalasanti¹⁾, Erfanti Fatkhiyah²⁾

^{1, 2)}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri,

Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email: rosaliaarum@akprind.ac.id

Email: erfanti@akprind.ac.id

Abstrak

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan dan warisan budaya yang luhur. Warisan tersebut telah menjadi budaya yang melekat di kehidupan rakyat Indonesia. Salah satu budaya Indonesia berupa karya seni adalah seni batik. Batik adalah kain yang telah mengalami proses tutup celup dengan menggunakan lilin atau malam. Sejak tanggal 2 Oktober 2009, batik telah mendapatkan pengakuan dari PBB UNSESCO sebagai warisan Indonesia. Keunikan batik ada pada proses pembuatannya yang masih tradisional dan juga corak motifnya. Motif yang dihasilkan oleh seni batik memiliki ciri khas tersendiri terutama pada batik Jawa yang memiliki isen-isen pada setiap motifnya. Isen-isen batik merupakan isian pada motif dengan tujuan memperindah dan memberikan daya tarik pada kain batik. Isen-isen batik pada umumnya memiliki bentuk yang sederhana dan ukurannya relatif kecil. Ketidaktahuan masyarakat mengenai isen-isen batik tersebut menjadi faktor utama minimnya informasi mengenai batik. Hal tersebut menjadi ide dalam perancangan penelitian ini dengan membangun identifikasi isen-isen batik. Jenis dari isen-isen batik cukup beragam dan pada penelitian ini akan diambil jenis isen-isen cecek untuk kemudian dapat dikembangkan lebih lanjut pada penelitian berikutnya dengan jenis isen-isen yang lainnya. Isen-isen cecek ini kemudian akan diidentifikasi dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. Perancangan ini diharapkan dapat diaplikasikan menjadi sistem dengan akurasi yang cukup tinggi sehingga memberikan hasil yang lebih optimal dan akurat.

Katakunci: *isen-isen, cecek, Jaringan Syaraf Tiruan, Backpropagation*

Pendahuluan

Keberagaman budaya di tiap negara sudah menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan lokal maupun manca negara. Hal tersebut menjadi faktor untuk mendorong masyarakat Indonesia untuk melestarikan warisan budaya yang sudah ada di negara Indonesia. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan suku dan budaya yang sangat beragam, oleh sebab itu cukup banyak warisan ada di negara ini. Salah satu warisan seni budaya yang hingga saat ini masih dijaga kelestariannya yaitu batik. Batik telah diakui oleh PBB melalui UNESCO sebagai warisan budaya milik Indonesia sejak 2 Oktober 2009 dan hari tersebut telah dijadikan hari batik nasional. Tanggal tersebut hingga saat ini dijadikan sebagai hari batik nasional. Seni batik yang memiliki daya saing yang kuat adalah bati Jawa. Industri batik Jawa sudah mengalami pasang surut karena pernah mencapai kejayaan pada tahun 1970 dan pernah mengalami keterpurukan pada saat krisis moneter dan beberapa kejadian bom yang terjadi di Indonesia.

Batik merupakan kain bergambar yang dibuat dengan cara tradisional, yaitu dengan menggunakan malam (lilin). Menurut Kusrianto (2013) batik merupakan kain dengan menggunakan lilin atau perekat untuk membuat pola dan desain. Cara pembuatannya pun masih tergolong tradisional dengan teknik tutup celup. Teknik batik identik dengan proses pencelupan dengan perintang warna sehingga pada bagian yang tertutup lilin akan menjadi bagian yang tidak terkena warna atau tidak diwarnai. Motif batik terdiri dari komponen utama berupa ornamen pokok dan isen-isen. Isen-isen biasanya digunakan untuk memperindah pola batik secara keseluruhan supaya terlihat lebih menarik. Penamaan isen-isen biasanya diberikan sesuai dengan bentuknya. Isen-isen memiliki pola yang cukup kecil dan rapat, karena fungsinya sebagai isian pada pola batik.

Terdapat beberapa teknik pembuatan batik, yaitu dengan menggunakan canting yang disebut batik tulis, menggunakan blok tembaga disebut batik cap, dan menggunakan kuas disebut batik lukis, ada pula dengan menggunakan mesin cetak disebut batik printing (Wardani & Sitinjak, 2014). Teknik batik identik dengan proses pencelupan dengan perintang warna sehingga pada bagian yang tertutup lilin akan menjadi bagian yang tidak terkena warna atau tidak diwarnai. Bahan tradisional dan proses pembuatannya yang masih tradisional telah diaplikasikan namun dengan berkembangnya waktu, batik mengalami modernisasi. Motif batik memiliki ragam dan juga filosofi yang berbeda sehingga memberikan makna tertentu pada setiap desainnya. Motif batik terdiri dari

komponen utama berupa ornamen pokok dan isen-isen. Isen-isen memiliki bentuk yang beragam yang kerap dijumpai pada kain batik. Sangat disayangkan apabila kecintaan terhadap batik tidak diimbangi dengan pemahaman mengenai batik khususnya isen-isen. Beberapa jenis isen-isen yang sering dijumpai adalah cecek, galaran, herangan, sisik, uwer dan lain-lain. Isen cecek merupakan isen-isen yang memiliki bentuk paling sederhana. Cecek merupakan isen-isen dengan bentuk titik yang rapat dan biasanya menghiasi area motif batik. Sumber informasi mengenai batik yang masih relatif sedikit maka tidak banyak orang yang mengetahui ragam isen-isen batik tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini akan membangun sistem guna mengidentifikasi isen-isen batik sesuai dengan penamaan khususnya isen cecek. Pola cecek memiliki keunikan yang kemudian akan dipelajari oleh sistem untuk diidentifikasi. Pengenalan pola merupakan studi tentang mesin dalam mengamati lingkungannya dan belajar membedakan pola objek dari latar belakangnya sehingga dapat memberikan keputusan yang tepat sesuai dengan kategori pola (Basu et al., 2010). Pola isen cecek akan dikenai *preprocessing* meliputi *threshold*, *wavelet transform*, dan normalisasi. Tahap berikutnya adalah isen cecek akan dilatih dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*. Algoritma *Backpropagation* merupakan jaringan multi *layer* yang dapat menyesuaikan bobot berdasarkan sigmoid, seperti aturan delta (Dhoke & Parsai, 2014). Pada dasarnya algoritma *Backpropagation* terdiri dari dua sapuan, yaitu dari jaringan yang menyapu maju untuk mendefinisikan jaringan dari lapisan *input* ke lapisan *output* dan menyapu mundur untuk mendefinisikan jaringan dari lapisan *output* ke lapisan *input* untuk mengoreksi kesalahan atau *error*. *Preprocessing* melibatkan alihragam *wavelet* dalam penelitian ini. Alihragam *wavelet* menawarkan *high temporal* untuk citra pada frekuensi tinggi sementara untuk frekuensi rendah yang kemudian akan menjadi frekuensi yang lebih baik (Haleem et al., 2014). Penelitian ini terdapat dua fase, meliputi fase pelatihan dan fase pengujian. Fase pelatihan ini, sistem akan mempelajari pola isen-isen cecek sehingga ciri citra dapat diketahui. Fase yang kedua adalah fase pengujian, dimana sistem akan membandingkan citra yang sudah dikenali dengan citra baru yang digunakan sebagai citra uji. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan akurasi yang optimal sehingga dapat memberikan identifikasi isen-isen dengan akurat. Sistem yang dirancang dengan beberapa pertimbangan algoritma dan parameter ini diharapkan dapat menjadi sistem yang handal dan menambah sumber informasi dalam identifikasi isen-isen cecek.

Kajian Literatur

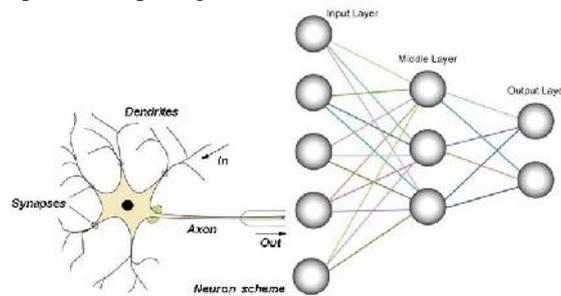
Batik secara historis berasal dari zaman nenek moyang yang dikenal sejak abad XVII. Batik berasal dari kata jawa “amba” yang bermakna menulis dan “titik” yang bermakna membuat titik. Awalnya seni batik ini hanya dikerjakan di lingkungan kraton saja dan digunakan sebagai sandang di lingkup yang terbatas. Kegiatan membatik ini pada masa lalu dikerjakan oleh kaum wanita karena memang pada saat itu kaum wanita tidak boleh bekerja. Mereka mengisi waktu dengan kegiatan membatik, namun tak jarang hasil yang sudah jadi kemudian mereka jual untuk penghasilan tambahan. Tradisi membatik ini merupakan tradisi turun menurun sejak dahulu dan masih berkembang hingga sekarang. Daya tarik yang ada pada batik adalah prosesnya yang tergolong tradisional dan unik. Pada saat itu pula isen-isen telah digunakan sebagai pola untuk memperindah motif batik. Sangat disayangkan apabila warisan yang berharga ini tidak banyak orang yang mengetahui informasi penting mengenai batik khususnya isen-isen batik.

Beberapa pendekatan telah ditawarkan pada penelitian-penelitian sebelumnya meliputi topik identifikasi citra dengan mengangkat budaya lokal. Salah satu penelitian yang memanfaatkan teknik pengenalan pola adalah identifikasi tanda tangan statik menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dan alih ragam *wavelet* Haar. Penelitian tersebut mendapatkan akurasi yang cukup optimal, sebesar 95,56% dalam mengidentifikasi tanda tangan statik (Kumalasanti et al., 2015). Ada pula penelitian dengan mengangkat budaya lokal khususnya batik, yang pernah dilakukan oleh Yodha & Kurniawan (2014) dengan memanfaatkan deteksi tepi *Canny* untuk memisahkan motif batik dari *background*. Pengklasifikasian motif ini menggunakan *K-Nearest Neighbordan Manhattan*. Hasil uji coba diperoleh akurasi 100% pada penggunaan data *testing* sama dengan data *training*. Penggunaan data *training* yang berbeda dengan *testing* diperoleh akurasi tertingi 66,67%.

Penelitian identifikasi isen-isen batik khususnya cecek ini didasarkan pada penggunaan pengolahan citra pada komputer dan teknik pengenalan pola untuk memecahkan berbagai jenis masalah yang ditemui saat masuk pada *preprocessing*. Pengenalan pola adalah cabang ilmu yang berkembang khususnya dalam pengklasifikasian untuk mengenali objek yang tidak diketahui sehingga dalam hal ini bertujuan untuk menetapkan salah satu dari serangkaian kemungkinan (Verma & Goel, 2011). Ragam isen cecek yang cukup variatif menjadi permasalahan dalam pengklasifikasian bentuk yang berhubungan pula dengan penamaan isen-isen yang terkadang masih rancu. Salah satu pendekatan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan cara pencocokan pengenalan pola tekstual dengan mempertimbangkan edit jarak, mengukur perbedaan jarak antar garis (Basu et al., 2010).

Penelitian yang sedang dirancang ini menggunakan beberapa tahapan dalam *preprocessing*, berupa *threshold* citra untuk mendapatkan citra biner, dan kemudian citra dikenai alihragam *wavelet*. Alihragam *wavelet* merupakan cara untuk mewakili sinyal pada frekuensi waktu dan bentuk (Telagarapu et al., 2011). Penelitian ini juga memanfaatkan jaringan syaraf tiruan yang menawarkan model matematis sebagai teknik dalam meniru cara kerja otak manusia. JST dianalogikan seperti cara kerja otak manusia dan memiliki pemrosesan yang bersifat secara

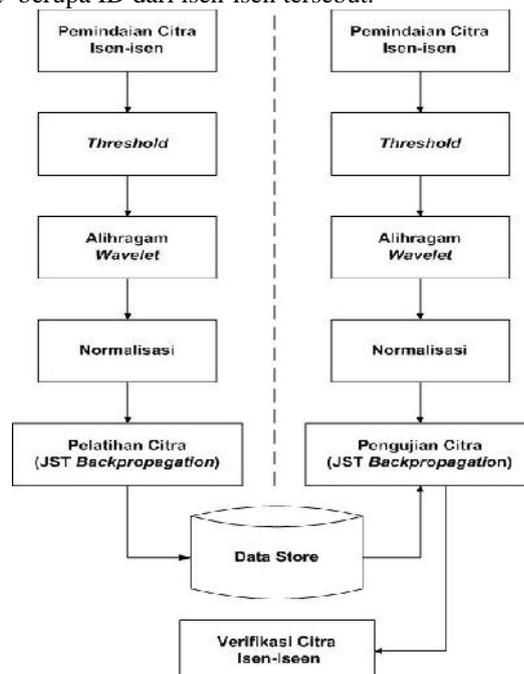
paralel (Kosbatwar & Pathan, 2012). Cara kerja JST secara biologis memanipulasi cara kerja otak manusia dalam menerima informasi dari luar. Di dalam otak manusia, neuron bekerja mengumpulkan sinyal dari neuron lainnya melalui serangkaian struktur halus yang disebut dendrit. Selama fase pelatihan JST, bobot, dan parameter disesuaikan dengan nilai *output* untuk set nilai-nilai *input* supaya sedekat mungkin nilainya dengan diketahui dari sampel (Al-Bataski, 2009) dan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. JST *multilayer* (Dhoke & Parsai, 2014)

Metode Penelitian

Penelitian ini membutuhkan data atau sampel berupa citra isen-isen cecek dalam jumlah yang cukup banyak. Adapun langkah penelitian yang dilakukan meliputi metode studi pustaka, dan pembangunan perangkat lunak. Pembangunan perangkat lunak mencakup beberapa tahap yaitu analisis sistem, perancangan sistem, pengkodean dan pengujian perangkat lunak. Gambar 2 merupakan diagram alir yang menunjukkan adanya dua bagian utama ada penelitian ini. Dua bagian utama tersebut meliputi pelatihan dan pengujian citra. Proses awal yang dilakukan adalah memindai citra dengan menggunakan bantuan *scanner*. Citra digital yang dihasilkan kemudian dikenai proses *threshold* untuk mendapatkan citra biner atau hitam putih. Citra biner selanjutnya diproses menggunakan alihragam *wavelet* dengan dekomposisi yang sudah ditentukan. Citra hasil dari alihragam *wavelet* ini menghasilkan nilai random sehingga perlu adanya normalisasi supaya menghasilkan nilai yang sesuai dengan jangkauan yang diinginkan. Data hasil normalisasi kemudian siap untuk dilatih dengan menggunakan JST *Bacpropagation*. Pelatihan ini menghasilkan bobot-bobot yang merupakan ciri khas dari isen-isen. Tiap variasi isen-isen cecek ini akan disimpan pada *data store* yang nantinya akan dibandingkan dengan citra uji. tiap isen-isen cecek ini harus diberi ID berupa bilangan biner supaya mudah dalam pencocokan. Tahapan berikutnya adalah pengujian citra dengan membandingkan citra yang sudah disimpan di *data store* dengan citra uji. Citra uji yang disediakan juga dikenai proses yang sama seperti pada citra yang sudah dilatih sebelumnya. Pengujian citra ini nantinya akan menghasilkan *output* berupa ID dari isen-isen tersebut.

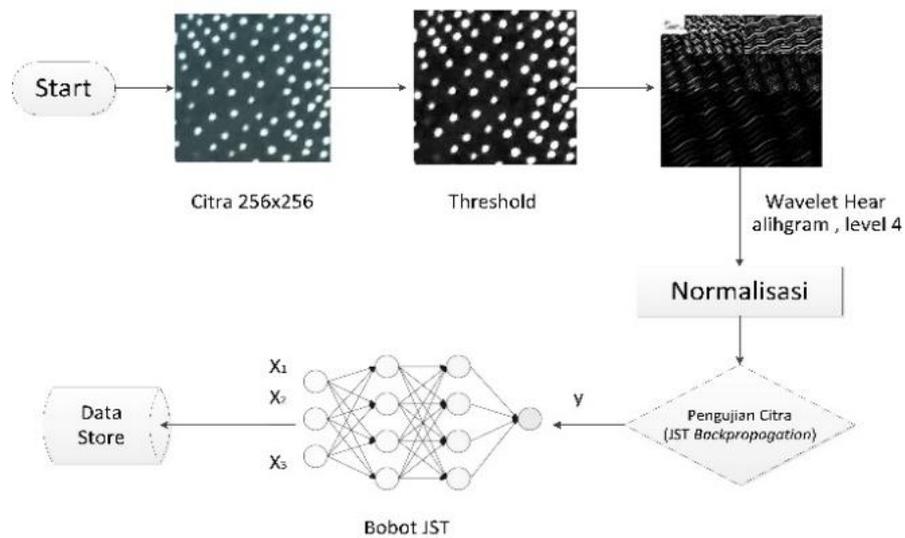


Gambar 2. Diagram alir identifikasi isen-isen batik

Penelitian ini membutuhkan alat dan bahan untuk mendukung pembangunan sistem. Metode studi pustaka dan pembangunan perangkat lunak menjadi metode yang penting dalam membangun sistem identifikasi isen-isen ini. Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah berupa laptop dengan RAM 8GB, *scanner*, dan juga memerlukan software berupa MATLAB 2013. Bahan berupa citra isen-isen dengan ukuran yang sudah ditentukan juga perlu dipersiapkan sebagai sampel atau data input. Kain batik yang digunakan harus memiliki kualitas yang baik sehingga pola batik masih terlihat dengan jelas ketika dipindai

Hasil dan Pembahasan

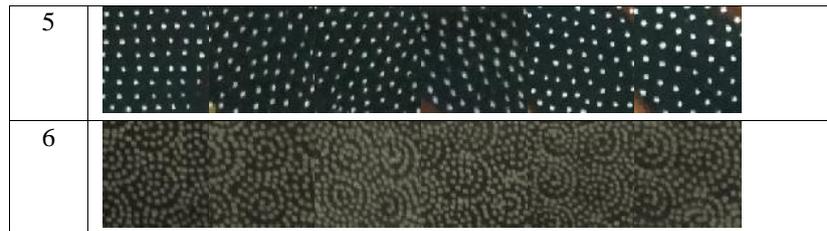
Identifikasi isen cecek dalam penelitian ini menggunakan algoritma *Backpropagation* dan alihragam *wavelet*. Sampel citra yang digunakan memiliki ukuran 256 x 256 piksel. Citra yang sudah sesuai dengan ukuran yang ditentukan kemudian dikenai proses *threshold* untuk mendapatkan citra biner. Citra biner tersebut akan diproses menggunakan alihragam *wavelet Haar* dengan dekomposisi level 4 sehingga menghasilkan citra ukuran 16x16 piksel. Normalisasi pada tahap ini digunakan untuk mengurangi pengaruh perbedaan keluaran pencahayaan dan derau saat akuisisi data. Selanjutnya citra akan dilatih dengan menggunakan *JST Backpropagation* dan hasil dari pelatihan ini berupa bobot yang akan disimpan di dalam *data store*. Gambar 3 dibawah ini merupakan alur dari pelatihan citra isen-isen cecek.



Gambar 3. Pelatihan pada proses identifikasi

Tabel 1 Sampel Citra Isen Cecek

NO	Citra Isen Cecek
1	
2	
3	
4	



Tabel 1 merupakan sampel citra isen yang digunakan dalam proses identifikasi. Citra isen cecek yang diambil merupakan citra yang dihasilkan dari kain batik dengan pemindaian. Tiap jenis sampel diambil dari kain yang berbeda. Hal ini dimaksudkan supaya sistem dapat mempelajari tiap karakteristik pola dengan baik karena semakin banyak sampel yang digunakan, semakin cerdas sistem dalam mengenali objek. Citra sampel sebagai data input tersebut kemudian diujikan dengan citra uji. Penelitian ini berjumlah 12 citra yang masing-masing merupakan 6 citra cecek dan citra isen-isen lain sebagai citra uji. Apabila citra uji benar-benar menunjukkan isen jenis cecek maka sistem akan memberikan output 1 dan sedangkan jika citra uji bukan merupakan citra isen cecek, maka sistem akan memberikan output 0. Output 1 dan 0 digunakan untuk melihat kecocokan citra uji dengan *data store*. Tabel 2 merupakan sampel citra uji isen-isen lain yang digunakan dalam sistem. Sampel tersebut merupakan isen-isen galaran, cecek pitu, gringsing, sisik, ukel dan sisik melik.

Tabel 2. Sampel Citra Uji

No	Nama	Sampel Citra
1	Galaran	
2	Cecekpitu	
3	Gringsing	
4	Sisik	
5	Ukel	
6	SisikMelik	

Kesimpulan dan Saran

Menyajikan jawaban atas permasalahan dan tujuan penelitian, disajikan dengan singkat mencakup intisari dari hasil Berdasarkan pelatihan pengujian analisis, dan implementasi yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem identifikasi citra isen-isen dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan ini telah berhasil dibangun. Proses pelatihan dan pengujian menggunakan JST Backpropagation, alihragam wavelet Haar, dan dengan ukuran citra 256x256 telah berhasil disimulasikan. Penelitian ini menggunakan citra uji sebanyak 12, masing-masing 6 citra isen cecek dan 6 citra merupakan isen-isen lain. Hasil pengujian didapat bahwa terdapat 10 citra uji yang dapat diidentifikasi kesesuaiannya, sedangkan 2 citra uji gagal untuk diidentifikasi, sehingga akurasi yang di dapat dalam penelitian ini mencapai 83%. Penelitian masih dapat dikembangkan dengan menambahkan varian *wavelet* sebagai pembandingan untuk mencari akurasi yang lebih optimal.

Referensi

- Ariff, M. dan H.Hill. 1985. *Export Oriented Industrialization: The ASEAN Experience*. Allen dan Unwin, Sydney.
 Al-Bataski, Y., 2009. An Artificial Neural Network Based on Line Monitoring Odor Sending System. *Journal of Computer Sciences*, 5(11), pp.878-82.

- Basu, J.K., Bhattacharyya, D. & Kim, T.H., 2010. Use of Artificial Neural Network in Pattern Recognition. *International Journal of Software and Its Application*, 4(2), pp.23-34.
- Dhoke, P. & Parsai, M.P., 2014. A Matlab Based Face Recognition Using PCA with Backpropagation Neural Network. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 2(8), pp.5291-97.
- Haleem, M.G., George, L.E. & Bayti, H.M., 2014. Fingerprint Recognition Using Haar Wavelet Transformation and Local Ridge Attributes Only. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 4(1), pp.122-30.
- Kosbatwar, L.R. & Pathan, S.K., 2012. Pattern Association for Character Recognition by Back Propagation Algorithm Using Neural Network Approach. *International of Computer Science & Engineering Survey (IJCSES)*, 3(1), pp.127-34.
- Kumalasanti, R.A., Ernawati & Dwiandiyanta, B.Y., 2015. Identifikasi Tanda Tangan Statik Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dan Wavelet Haar. In *Simposium Nasional Rekayasa Aplikasi Perancangan dan Industri XIV*. Solo, 2015. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kusrianto, A., 2013. *Batik Filosofi, Motif dan Kegunaan*. 1 penyunt. Yogyakarta: Andi.
- Telagarapu, P., Naveen, V.J. & Prasanhit, A.L., 2011. Image Compression Using DCT and Wavelet Transformations. *International Journal of Signal Processing, Image Processing and Pattern Recognition*, 4(3), pp.61-74.
- Verma, R. & Goel, A., 2011. Wavelet Application in Fingerprint Recognition. *International Journal of Soft Computing and Engineering*, 6(3), pp.129-34.
- Wardani, L.K. & Sitindjak, R.H., 2014. Batik and Its Implementation in Art and Design. *The International Journal of Social Sciences*, 24(1), pp.37-44.
- Yodha, J.W. & Kurniawan, A.W., 2014. Pengenalan Motif Batik Menggunakan Deteksi Tepi Canny dan K-Nearest Neighbor. *Tecno.COM*, 13(4), pp.251-62