



UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Informatika

Alamat : Kampus II, Mojoroto Gang 1 No.6 Kediri
Website : ft.unpkediri.ac.id; email : teknik@unpkediri.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI PROPOSAL TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: DHELLA DHELVIANA TIARA AMELIA
NPM	: 18.1.03.02.0206
Dosen Pembimbing	: Resty Wulanningrum, M.Komm
Program Studi/ Jurusan	: Teknik Informatika
Fakultas	: Teknik
Judul Proposal Tugas Akhir	: IMPLEMENTASI KLASIFIKASI CITRA GESTUR TANGAN BERBASIS CNN (CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK)

Proposal Tugas Akhir yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek Plagiasi menggunakan Turnitin dengan **hasil kemiripan (similarity)** sebesar **50%**

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kediri, 2 Maret 2023

Ka. Prodi Teknik Informatika,

Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.Kom., M.M.



Proposal Ganjil 2022

by Dhella Dhelviana

Submission date: 08-Mar-2022 03:06PM (UTC-0800)

Submission ID: 1779774354

File name: 206_DHELLA_DHELVIANA_TIARA_AMELIA_-_Dhella_Dhelviana_Tiara_A.pdf (1.07M)

Word count: 4833

Character count: 28472

**IMPLEMENTASI KLASIFIKASI CITRA GESTUR TANGAN
BERBASIS CNN (*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*)**

PROPOSAL ⁵SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Pada Jurusan Informatika FT UN PGRI Kediri



OLEH :

DHELLA DHELVIANA TIARA AMELIA

NPM : 18.1.03.02.0206

**³³PROGAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2022

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan Teknologi saat ini sangatlah berkembang pesat . Di masa sekarang penggunaan Teknologi yang sangat canggih sangat diperlukan , karena dengan menggunakan Teknologi yang sudah maju dan berkembang sekarang . Anapun yang kita lakukan akan berjalan lancar dan sesuai dengan rencana . Salah satu bagian dari teknologi yang digunakan untuk melihat sebuah obyek di sekitar kita adalah *Computer Vision* .

Computer Vision merupakan sebuah penemuan dibidang komputer yang digunakan untuk menghasilkan suatu sistem yang hampir mendekati dengan sistem visual manusia pada umumnya. Pengolahan citra adalah suatu jenis teknologi untuk menyelesaikan masalah mengenai pemrosesan gambar, sedangkan computer vision mempunyai tugas untuk membuat suatu keputusan tentang objek fisik nyata yang didapat dari perangkat atau sensor, computer vision membuat komputer dapat mengenali suatu citra layaknya manusia (Susim , 2021) . Citra digunakan pada pengenalan gerakan gesture tangan , dan di CCTV untuk keamanan ataupun yang lain .

CCTV atau *Closer Circuit Television* (CCTV) pertama kalinya ditemukan oleh Walter Brunch dan digunakan oleh tim pelaksana untuk peluncuran roket V-2 yang dilakukan pada tahun 1942 di Jerman. Dulunya, hasil rekaman CCTV masih memiliki kualitas yang sangat jelek yang dikarenakan memiliki resolusi yang rendah, dan masih belum memiliki warna alias masih hitam putih. Pada sistem CCTV pada saat itu dihubungkan dengan kabel koaksial. Maka jika menggunakan 5 buah

kamera CCTV, maka dibutuhkan 5 monitor untuk mengawasinya (Salawazo, 2019).

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul ¹⁵ Perancangan dan Implementasi CCTV Berbasis Raspberry Pi dan Sensor PIR Untuk Pengamanan Ruang Guru di SMK NUFA CITRA MANDIRI (Rahayu, 2021) membahas tentang perancangan dan implementasi citra pada CCTV untuk keamanan dengan metode raspberry. ¹⁵ CCTV ini menggunakan Raspberry Pi sebagai mesin utamanya, karena selain bisa di gunakan sebagai mikrokontroler, Raspberry Pi juga berfungsi sebagai mini komputer yang dapat melakukan fungsi sebagai Server.

Berdasarkan latar belakang diatas dibuatlah penelitian ² “Implementasi Klasifikasi Citra Gestur Tangan berbasis CNN (Convolutional Neural Network)”. Penulis melakukan ² penelitian tersebut bertujuan untuk mendeteksi citra gambar gesture tangan dengan ² menggunakan metode CNN (Convolutional Neural Network) dan CCTV sebagai alat pendeteksinya.

³⁴ B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas kita dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Hasil citra gambar yang dihasilkan oleh CCTV belum maksimal.
2. Obyek yang di deteksi CCTV masih kurang tepat.

³⁰ C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana CCTV bisa menangkap obyek yang tepat pada gerakan gestur tangan?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode CNN pada CCTV untuk citra gambar?
3. Bagaimana CCTV dapat menangkap gambar pada gestur tangan?

D. Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah yang diperoleh dari rumusan masalah di atas adalah :

1. Di penelitian ini menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*).
2. Yang di amati hanya bagian telapak tangan.
3. Gerakan yang terdeteksi hanya tangan membuka dan tangan mengepal.
4. Menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
5. Digunakan data training sebanyak 60 data gambar.
6. Sistem diterapkan pada layar kamera CCTV dalam ruangan (*indoor*)

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

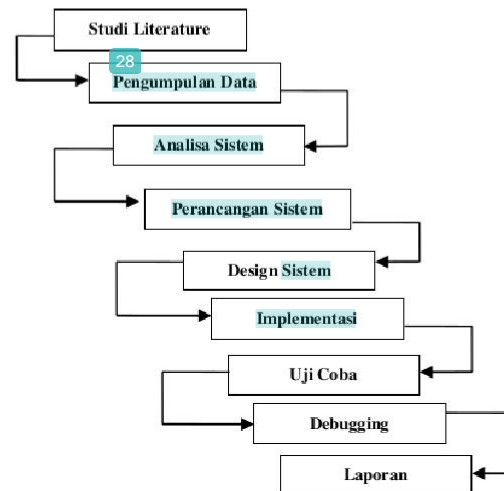
1. Obyek yang di tampilkan CCTV menjadi lebih tepat sasaran.
2. Pengimplementasian metode CNN untuk citra gambar CCTV diharapkan mendapatkan hasil yang maksimal.
3. Untuk citra gambar pada CCTV menangkap obyek pada gerakan gestur tangan.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

1. Dengan adanya penelitian ini saya berharap, penelitian ini bisa berguna untuk menambah keamanan di tempat – tempat penting seperti sekolah, instansi kesehatan, dan instansi pemerintahan.
2. Di penelitian sebelumnya obyek yang ditangkap oleh CCTV mendapatkan hasil yang kurang maksimal, dan untuk penelitian selanjutnya menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) untuk pengolahan citra di CCTV pada obyek gestur tangan.

G. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* adalah metode yang menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis.



Gambar 1.1 Diagram *Waterfall*

Prosedur Penelitian :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini mencari referensi yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Pengumpulan referensi di dapat dari jurnal atau artikel yang berhubungan dengan citra. Sumber referensi tersebut bisa dijadikan bahan untuk menyusun system citra pada gerakan *gesture* tangan.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini data diperoleh dari studi literature, dengan mempelajari konsep citra pada gerakan gestur tangan menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*). Untuk proses

selanjutnya pengumpulan data citra gestur tangan dengan gerakan tangan mengepal dan membuka diambil menggunakan kamera ponsel atau handphone . Diperoleh data gambar yang digunakan untuk *input* data *training* sebanyak 60 data dari 5 orang , dengan rincian sebagai berikut :

- a) 15 citra gestur tangan membuka latar belakang polos.
- b) 15 citra gestur tangan menutup latar belakang polos.
- c) 15 citra gestur tangan membuka latar belakang bercorak.
- d) 15 citra gestur tangan menutup latar belakang bercorak.

3. Analisa Sistem

Di analisa system, membahas tentang metode apa yang akan digunakan untuk penelitian. Pada penelitian ini menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) untuk citra pada gerakan gestur tangan.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem diperoleh dari studi literature, yang kemudian hasil tersebut di olah sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.

5. Desain Sistem

Desain sistem merupakan rancangan atau gambaran yang akan di implementasikan pada bahasa pemrogramman dan harus disesuaikan dengan sistem yang akan dibuat.

6. Implementasi

Di tahap implementasi ini membahas tentang perancangan system dan desain sistem yang telah dibuat, akan segera di implementasikan di bahasa pemrogramman yang telah dipilih yaitu *Python*.

7. Uji Coba

I. Sistematika Penulisan Laporan

Pada tahap sistematika penulisan ini berisikan 5 bab dengan bahasan sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan

Dalam bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat & kegunaan penelitian, metode penelitian, dan jadwal penelitian.

Bab II Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini membahas tentang Landasan Teori, Kajian Pustaka, dan Desain Sistem.

Bab III Analisa dan Design Sistem

Dalam bab ini membahas tentang Analisa Sistem yang telah kita buat dan Desain Sistemnya seperti apa.

36

Bab IV Implementasi dan Hasil

Dalam bab ini membahas tentang Tampilan program serta Menguji program.

27

Bab V Penutup

Dalam bab ini membahas tentang kesimpulan akhir dari dibuatnya skripsi, dan saran – saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. CCTV (Closed Circuit Television)

CCTV (*Closed Circuit Television*) adalah sistem pengawasan atau monitoring suatu kawasan menggunakan kamera video yang dipasang ditempat tempat tertentu, dirangkai menjadi sebuah jaringan tertutup dan dapat dipantau dari sebuah ruang control (Amin, 2018).

CCTV banyak dipasang di kawasan perbelanjaan, bank, bandara, mall – mall besar dan di tempat atau daerah yang perlu pengawasan. CCTV sangat berguna di masa sekarang ini karena dapat memantau keamanan dari jarak jauh hanya melalui kamera tanpa harus datang ke tempatnya.

Hasil monitoring kamera CCTV berupa gambar dan video yang ditransmisikan oleh server *Smartphone android* tersebut telah dapat diakses langsung oleh Laptop *client* baik secara lokal wifi maupun secara luas melalui internet (Amin, 2018).

2. Citra

Citra adalah representasi (gambaran), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optik berupa foto, bersifat analog berupa sinyal – sinyal video seperti gambar pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan (Raharja, 2018).

Citra merupakan gambaran diri baik personal, organisasi maupun lembaga yang sengaja dibentuk untuk menunjukkan kepribadian atau ciri khas sehingga muncul persepsi baik tentang bagaimana pihak lain memandang sebuah lembaga, seseorang, suatu komite atau suatu aktivitas. Tugas lembaga dalam membentuk citra

adalah dengan mengidentifikasi citra seperti apa yang ingin dibentuk di mata publik atau masyarakatnya (Lestari, 2021).

Informasi yang disampaikan dan berupa gambar disebut dengan Citra. Seringkali citra mengalami gangguan yang buruk sehingga sulit diinterpretasikan oleh manusia. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan pengolahan citra. Pengolahan citra bertujuan untuk memperoleh kualitas citra yang lebih baik dibandingkan dengan citra awal (Siregar, 2019).

Dari pengertian – pengertian citra di atas, dapat disimpulkan. Citra adalah istilah lain dari gambar. Seiring dengan berkembangnya teknologi di masa sekarang pemakaian citra sangatlah penting. Sekarang penggunaan citra sudah dipakai di berbagai bidang seperti design dan industry pembuatan video.

3. Citra Digital

Citra Digital adalah gambar dua dimensi yang dapat ditampilkan pada layar komputer sebagai himpunan atau diskrit nilai digital yang disebut *pixel/picture element*. Banyak alat-alat elektronik yang menghasilkan citra digital, seperti : Camera Digital, *Scanner*, dan lain-lain (Sihombing, 2018).

Sedangkan menurut (Prabowo, 2018) Citra digital adalah larik angka-angka secara dua dimensional. Citra digital tersimpan dalam suatu bentuk larik (*array*) angka digital yang merupakan hasil kuantifikasi dari tingkat kecerahan masing-masing piksel penyusun citra tersebut. Citra digital yang tersimpan dalam larik dua dimensi tersusun atas unsur-unsur kecil yang disebut dengan piksel. Masing-masing piksel terkait secara spasial dengan area di permukaan bumi. Struktur array ini tersusun dalam baris horisontal yang disebut baris (*lines*) dan kolom vertikal (*samples*).

Masing-masing piksel dalam raster citra menyimpan nilai tingkat kecerahan piksel yang diwujudkan sebagai suatu angka digital. Susunan piksel dalam struktur *array* citra digital yang tersebut disebut dengan data raster. Sebagai suatu susunan dari angka digital, beberapa bentuk operasi matematis dapat diberlakukan terhadap citra digital. Suatu gambar yang ada di dalam computer sesungguhnya adalah kumpulan dari ribuan titik yang sangat kecil dan tiap-tiap titik tersebut memiliki warna tertentu. Kotak-kotak kecil itulah yang disebut *pixel* (Prabowo, 2018).

4. Convolutional Neural Network (CNN)

Deep Learning merupakan bagian dari *Machine Learning* yang terdiri dari banyak lapisan (*hidden layer*) dan membentuk tumpukan, lapisan tersebut adalah sebuah algoritma atau metode yang melakukan klasifikasi perintah yang diinput hingga menghasilkan output. Jaringan CNN ini menggunakan masukan berupa citra gambar, kemudian akan melalui lapisan konvolusi dan diolah berdasarkan filter yang ditentukan, setiap lapisan menghasilkan pola dari beberapa bagian citra yang memudahkan proses klasifikasi (Hariyanto, 2019).

Convolutional Neural Network yang termasuk kategori *Deep Learning* yang merupakan area baru dalam penelitian *Machine Learning*. CNN mempunyai keunggulan dalam mengklasifikasikan citra dan suara yang mempunyai banyak karakter dan parameter data latih untuk memudahkan klasifikasi (Mawaddah, 2021).

5. Pola Gestur Tangan

Gesture merupakan perilaku non-verbal pada gerakan tangan, dan jari-jari. Kombinasi dari bentuk tangan, orientasi dan gerakan tangan untuk menyampaikan pesan dari seseorang merupakan penjelasan mengenai apa itu *gesture* (Putri W, 2020).

¹⁸ Gestur adalah berbagai gerakan yang bertujuan mengirim sinyal visual untuk penerima. Bergeraknya tangan manusia menghasilkan beragam pose. Setiap pose yang dilakukan dapat menimbulkan maksud dan makna tersendiri sesuai dengan kesepakatan umum ataupun kesepakatan personal yang melakukan komunikasi (Wibowo, 2021).

²⁶ 6. Bahasa Pemrograman Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi obyek dinamis, dapat digunakan untuk bermacam macam pengembangan perangkat lunak. ¹⁶ *Python* hadir dengan pustaka-pustaka standar yang dapat diperluas serta dapat dipelajari hanya dalam beberapa hari. Bahasa pemrograman yang interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. *Python* diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas (Nugroho, 2020).

B. Kajian Pustaka

⁴⁵ Di penelitian ini saya menggunakan 5 jurnal untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan, ini adalah jurnal yang saya ambil :

1. Penelitian oleh Erlina Nour Arrofiqoh dan Harintaka, ² *Geomatika* Volume 24 No.2 November 2018: 61-68 ³¹ dengan judul Implementasi Metode Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Tanaman Pada Citra Resolusi Tinggi.

Hasil dari ² penelitian ini adalah Citra resolusi tinggi dari teknologi UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) dapat memberikan hasil yang baik dalam ekstraksi informasi sehingga dapat digunakan untuk monitoring dan updating data suatu wilayah. Pengambilan informasi dari citra dengan interpretasi visual sangat bergantung pada

interpreter. Kendala utama interpretasi secara manual adalah saat melakukan pengenalan objek secara visual, khususnya pada objek tanaman pertanian. Kesalahan hasil asumsi interpreter dapat terjadi ketika citra yang diekstraksi memiliki objek yang kompleks dan memiliki karakter fisik yang hampir mirip apabila dilihat dari foto udara yang hanya memiliki band RGB (*Red, Green, & Blue*). Penelitian ini mencoba mengimplementasikan pendekatan klasifikasi semantik secara otomatis yang dapat membedakan jenis tanaman sebagai alternative pengenalan objek berdasarkan metode *deep learning* menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)*. Metode CNN merupakan salah satu metode *deep learning* yang mampu melakukan proses pembelajaran mandiri untuk pengenalan objek, ekstraksi objek dan klasifikasi serta dapat diterapkan pada citra resolusi tinggi yang memiliki model distribusi nonparametrik. Pada penelitian ini, diterapkan algoritma CNN untuk membedakan jenis tanaman dengan memberikan label semantik dari objek jenis tanaman. Penelitian menggunakan 5 kelas jenis tanaman, yaitu kelas tanaman padi, bawang merah, kelapa, pisang, dan cabai. Proses learning jaringan menghasilkan akurasi 100% terhadap data training. Pengujian terhadap data validasi menghasilkan akurasi 93% dan akurasi terhadap data tes 82%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode CNN berpotensi untuk pendekatan pengenalan objek secara otomatis dalam membedakan jenis tanaman sebagai bahan pertimbangan interpreter dalam menentukan objek pada citra.

Perbandingan Penelitian adalah Jika pada penelitian sebelumnya focus pada klasifikasi Tanaman Pada Citra Resolusi Tinggi maka pada penelitian selanjutnya berfokus pada citra objek tangan.

2. Penelitian oleh Abdul Kholik, JDMSI Vol. 2 No. 2 2021, dengan judul *Klasifikasi Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) Pada Tangkapan Layar Halaman Instagram*.

Hasil dari penelitian ini adalah *Klasifikasi tangkapan layar halaman instagram pada penelitian ini dibagi menjadi 5 kelas, yaitu Pengujian model yang didapatkan juga diuji dengan data yang berbeda dengan dataset, total ada 25 data citra tangkapan layar yang di uji pada model, model dapat memprediksi 20 citra tangkapan layar halaman instagram*.

Perbandingan penelitian ini adalah Apabila di *penelitian ini membahas tentang citra tangkapan layar pada instagram menggunakan metode cnn dan di penelitian berikutnya meneliti tentang citra objek tangan*.

3. Penelitian oleh Udkhiati Mawaddah, Hendrawan Armanto, dan Endang Setyati, ANTIVIRUS: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Vol. 15 No. 1 Mei 2021, dengan judul *Prediksi Karakteristik Personal Menggunakan Analisis Tanda Tangan Dengan Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)*.

Hasil dari penelitian ini adalah *Grafologi ilmu yang mempelajari tentang tulisan tangan yang dapat mengetahui gambaran karakteristik seorang penulis dan disposisi emosional. Development yang bertanggung jawab dengan pemilihan calon karyawan yang sesuai dengan bidangnya. Penelitian ini menggunakan 7 fitur tanda tangan yang terbagi menjadi dua algoritma diantaranya 5 fitur tanda tangan yang terdiri dari awal kurva, coretan akhir, cangkang, coretan di tengah dan garis bawah tanda tangan yang diproses menggunakan metode Convolutional Neural Network dan klasifikasi 778 dan loss data test sebesar 0.8377 yang dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini masih tergolong *underfitting*.*

Perbandingan Penelitian ini adalah Di penelitian sebelumnya berfokus pada prediksi karakteristik personal menggunakan analisis tanda tangan , jadi di penelitian berikut berfokus pada objek citra pergerakan tangan .

4. Penelitian⁴⁰ oleh Nisa Hanum Harani, Cahyo Prianto, dan Miftahul Hasanah³ , Jurnal Teknik Informatika, Vol. 11, No. 3 Agustus 2019 , dengan judul Deteksi Objek Dan Pengenalan Karakter Plat Nomor Kendaraan Indonesia Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network (CNN)* Berbasis *Python* .

Hasil dari penelitian ini adalah Saat ini pengenalan karakter plat nomor kendaraan di Indonesia pada umumnya digunakan pada sistem parkir yang masih dilakukan manual, yaitu dengan masih mencatat karakter pada plat nomor kendaraan oleh petugas. Pembuatan sistem pengenalan karakter pada plat nomor kendaraan³ Indonesia memberikan alternatif pengenalan karakter plat kendaraan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* untuk mengenali objek pada gambar selayaknya manusia dengan pembelajaran pada sebuah komputer dengan menggunakan jaringan saraf tiruan. Cara kerja dari sistem ini adalah kita memasukkan gambar plat nomor kendaraan Indonesia dengan format datanya JPG pada sistem, kemudian sistem akan mengolah gambar tersebut dan hasilnya akan langsung ditampilkan pada sistem. Sehingga pada saat kita masuk ke tempat parkir, petugas tidak lagi mencatat karakter plat nomor kendaraan secara manual, karena sudah dilakukan oleh sistem.

Perbandingan Penelitian ini adalah Apabila di penelitian sebelumnya meneliti deteksi objek pengenalan karakter pada plat nomor, jadi penelitian berikutnya adalah klasifikasi objek gerakan tangan.

5. Penelitian oleh Hariyanto, Sunny Arief Sudiro dan Saepul Lukman, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K (SeNTIK) Volume 3 Nomor 1, 22 Agustus 2019, dengan judul Keakuratan Deteksi Keaslian Sidik Jari Menggunakan Metode CNN.

Hasil dari penelitian ini adalah Dataset ini berisi 1510 data sidik jari asli dan 1473 data sidik jari palsu dimana citra nya berukuran 640x480. Penelitian yang dilakukan mencari model pelatihan yang tepat dalam mengenali citra sidik jari yang asli dan palsu.

Perbandingan Penelitian ini adalah Jika pada penelitian sebelumnya mendeteksi keaslian sidik jari maka pada penelitian selanjutnya mendeteksi objek tangan.

C. Design Sistem

1. Kebutuhan Data

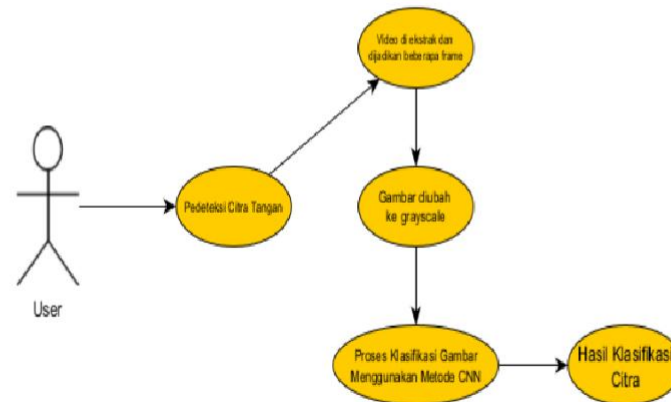
a. Data Input

Data Input merupakan semua data dan perintah yang dimasukkan ke dalam memori komputer dan selanjutnya di proses lebih lanjut oleh *processor*. Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan data gambar tangan mengepal dan terbuka untuk bahan penelitian. Untuk data citra tangan diperoleh dari proses foto dari tangan peneliti dan orang - orang disekitar peneliti.

b. Gambaran Proses

Untuk mendeteksi citra tangan di penelitian ini menggunakan metode CNN (*Convolutuonal Neural Network*). Gerakan tangan yang di deteksi yaitu membuka dan mengepal. Proses yang dilalui yaitu pendeteksi gerakan citra tangan, mengekstrak video dan dijadikan beberapa bentuk *frame* setelah itu gambar di ubah ke *grayscale* dan di klasifikasi menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*).

2. Design Sistem (arsitektur)
a. Use Case Diagram



25

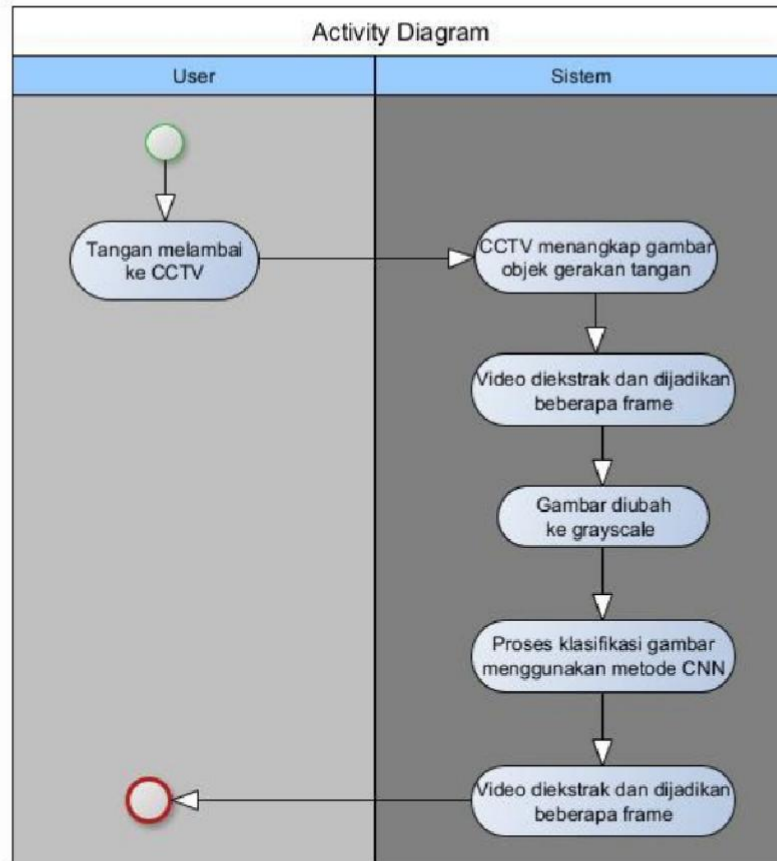
Gambar 2.1 Use Case Diagram

Pada Gambar 2.1 menjelaskan alur system yang mendeteksi citra gerakan tangan di CCTV. Gerakan tangan yang terdeteksi yaitu mengepal dan membuka.

Alur dari sistem ini adalah :

1. Langkah pertama dari system ini adalah CCTV menangkap suatu obyek gerak tangan.
2. CCTV menangkap sebuah obyek, setelah itu obyek tersebut di ekstrak dan dijadikan *frame*.
3. Hasil dari *frame* tersebut warnanya diubah ke *grayscale*.
4. Proses Klasifikasi gambar menggunakan metode CNN tersebut memproses *grayscale* agar *frame* tersebut terlihat jelas.
5. Jika system yang dibuat berhasil digunakan untuk mendeteksi maka proses tersebut selesai.

b. Activity Diagram

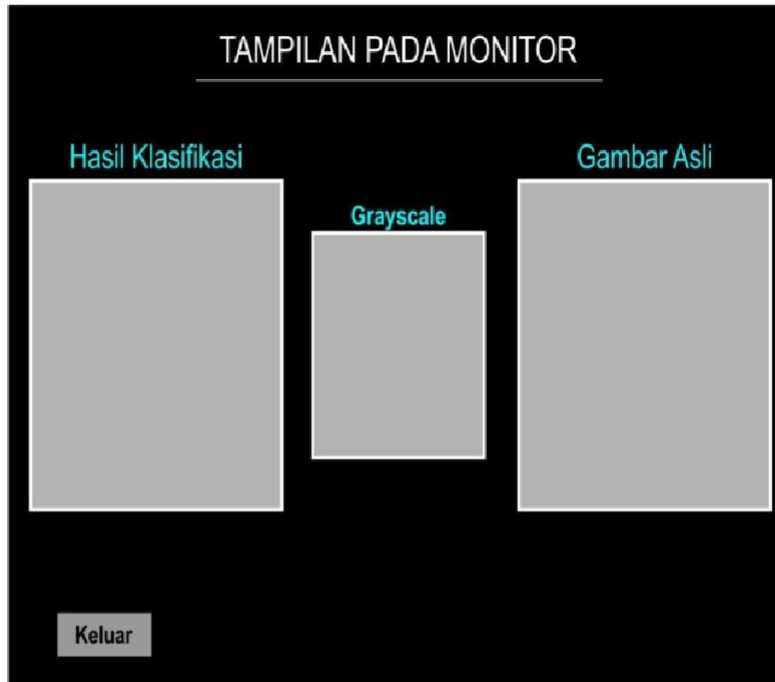


25

Gambar 2.2 Activity Diagram

Pada Gambar 2.2 Activity Diagram menjelaskan, user melambaikan tangan ke CCTV. Setelah itu sistem mendeteksi citra gerakan tangan, dan video diekstrak menjadi beberapa *frame*. *Frame – frame* tersebut diubah gambar *grayscale*, setelah system selesai merubah gambar ke bentuk *grayscale* selanjutnya klasifikasi gambar diproses menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*), yang terakhir adalah hasil dari proses klasifikasi tersebut.

D. Design Interface



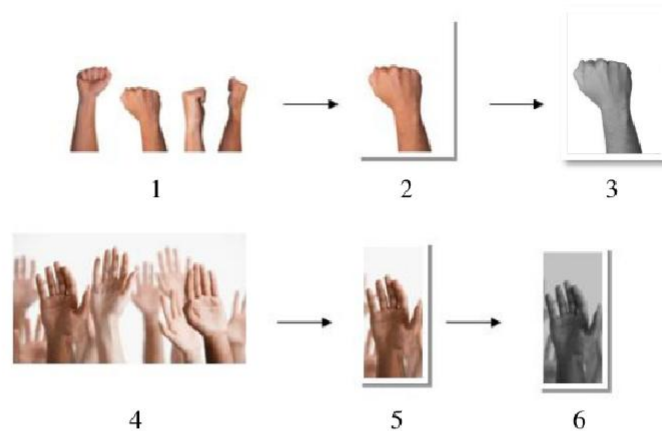
Gambar 2.3 Design Interface

Gambar di atas adalah *design interface* pada monitor CCTV

Komponen – komponen di atas berisi :

- a) Gambar asli, merupakan hasil asli dari rekaman di kamera cctv.
- b) *Grayscale*, merupakan gambar asli yang diubah ke bentuk grayscale.
- c) Hasil klasifikasi, merupakan hasil akhir dari proses pengklasifikasian gambar.
- d) Keluar, berfungsi untuk keluar dari aplikasi tersebut.

E. Simulasi



Gambar 2 4 Simulasi gestur tangan

1. Ada video sekumpulan orang yang mengepalkan dan membuka tangan.
2. Dari video tersebut *ter-capture* gerakan tangan mengepal dan membuka di salah satu tangan, kemudian gambar tangan 1 dan 2 diubah ke dalam bentuk *grayscale*.
3. Pada gambar 3 dan 6 merupakan hasil *grayscale*.
4. Setelah itu masuk ke proses klasifikasi menggunakan metode CNN untuk mendapatkan citra yang diinginkan.

Pseudocode CNN (Convolutional Neural Network)

Algoritma Convolutional Neural Network

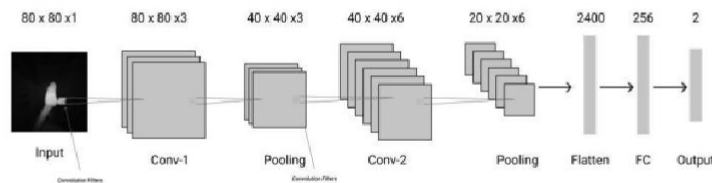
input: d: dataset, l:dataset true label, W:Word2Vec matrix

output: nilai dari CNN train pada dataset uji

1. f diubah ke matriks 3d untuk dikelompokkan
2. **for** i in dataset do
3. misalkan f_i adalah kumpulan fitur matriks dari sampel i
4. **for** j in i
5. $v_j \leftarrow$ vektor (j,w)
6. **add** v_j ke f_i
7. **add** f_i ke f
8. $f_{train}, f_{test}, l_{train}, l_{test} \leftarrow$ split fitur dan label menjadi dataset train dan dataset test
9. $M \leftarrow$ CNN (f_{train}, l_{train})

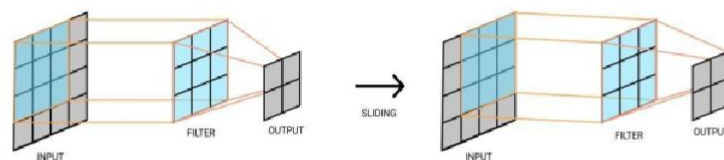
10. jumlah nilai evaluasi ← (i, l_{test}, M)
 11. **Return**

a) Simulasi Algoritma



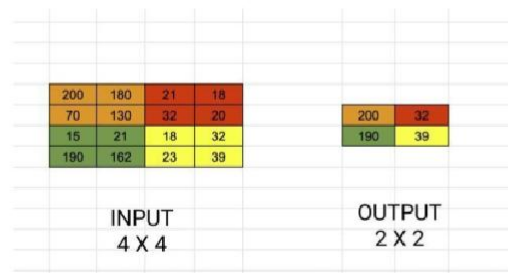
Gambar 2.5 Model CNN Sederhana (Muhammad Zein Erysyad, 2020)

Terlihat pada gambar 2.10 input dari CNN berupa dua dimensi yang setiap nilai pada input dapat disebut dengan *neurons*, input tersebut dilakukan proses *convolution* yang mana proses tersebut dapat menghasilkan *output Convolution Layer* lalu untuk mengurangi biaya *computational* dengan cara mengurangi dimensi spasialnya dapat dilakukan proses *Pooling*, begitu seterusnya hingga proses *Flatten* yang mana proses tersebut dilakukan untuk menyiapkan input yang awalnya dua dimensi menjadi satu dimensi agar dapat digunakan pada *Fully Connected (FC) Layer* untuk didapatkan prediksi dari input tersebut (Muhammad Zein Erysyad, 2020).



Gambar 2.6 Proses *Convolution* (Muhammad Zein Erysyad, 2020)

1 Seperti yang terlihat pada 2.11, sebuah filter akan melakukan proses *dot product* pada neuron yang berada didalam lingkup filter, lalu melakukan proses sliding untuk menghitung nilai selanjutnya, hasil dari proses tersebut akan menjadi output pada proses *convolution*, proses ini akan terus dilakukan selama ada input yang diterima.



Gambar 2.7 Proses *Max Pooling* (Muhammad Zein Ersyad, 2020)

1 *Pooling Layer Pooling* merupakan sebuah matriks yang nilai baris dan kolomnya sudah didefinisikan. Perhitungan pooling memiliki beberapa cara, dimulai dari *Max Pooling* dan *Average Pooling*, prosesnya mirip dengan *convolution* yaitu melakukan proses sliding, perbedaannya ialah pada proses *pooling* yang didapatkan adalah nilai terbesar atau rata-rata pada setiap neuron. Hasil dari proses *pooling* adalah berupa *Pooling Layer* yang sudah *ter-reduce* nilai spasialnya berdasarkan ukuran baris dan kolomnya seperti yang terlihat pada gambar 2.12. Pada [2.12] juga disebutkan bila performansi model tanpa pooling layer dan dengan pooling layer itu sama.

b) Skenario Uji Coba

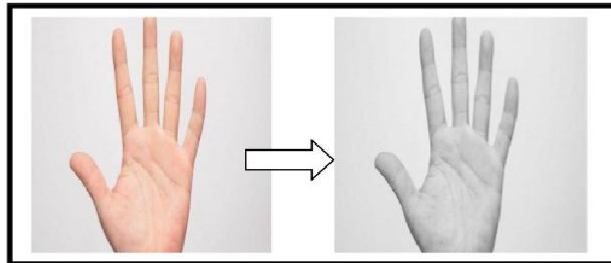
Skenario uji coba merupakan alur pada saat program atau sistem tersebut dijalankan. Dimulai dari *input* sampai output dari program . Berikut tahapan alur dari skenario uji coba :

1. Tahapan pertama , dimulai dengan memasukkan atau *input* citra gestur tangan dari *user* ke kamera CCTV.



Gambar 2.8 Proses input user ke kamera CCTV

2. Tahapan kedua , selanjutnya objek yang sudah terekam oleh CCTV diproses oleh sistem dengan mengubah citra gambar ke bentuk *grayscale* agar mendapatkan nilai dari citra gambar tersebut.



Gambar 2.9 Proses grayscale pada scenario uji coba

3. Pada tahap ketiga , citra gestur tangan tersebut diproses ke *grayscale* maka akan muncul nilainya dan diolah menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) . Pada tahap ini memuat proses mencocokkan hasil data *training* dan *testing* yang sudah ada .
4. Pada tahap terakhir , memproses citra gestur tangan dari data *testing* cocok dengan data citra gestur tangan *data training* . Jika berhasil maka sistem akan menampilkan kode berupa teks peringatan seperti di layar monitor.



Gambar 2.10 Tampilan *output* di layar monitor

Di skenario uji coba menggunakan data *input* sebanyak 60 data gambar dari 5 orang untuk penelitian , dengan rincian sebagai berikut :

- a) 15 citra gestur tangan membuka latar belakang polos.
- b) 15 citra gestur tangan menutup latar belakang polos.
- c) 15 citra gestur tangan membuka latar belakang bercorak.
- d) 15 citra gestur tangan menutup latar belakang bercorak.

Setelah diketahui data mana yang akan digunakan , maka ditentukan rincian data *training* dan *testing* sebagai berikut :

Tabel 2.1 Tabel Keperluan Data *Training* dan *Testing*

No	Jumlah Data yang Terambil	Jumlah kriteria gestur tangan	Jumlah data <i>training</i>	Jumlah data <i>testing</i>
1	5	4	20	40
2	10	4	40	20
3	12	4	48	12

Berdasarkan Tabel 2.1 dijelaskan tentang jumlah nilai yang ditentukan antara data *training* dengan data *testing*, selanjutnya dapat dilakukan **Skenario Uji Coba** sebagai berikut :

Tabel 2.2 Tabel skenario uji coba

Skenario	Data <i>Training</i>	Data <i>Testing</i>
1	bkpl_01, bkpl_02, bkpl_03, bkpl_04, bkpl_05	bkpl_06, bkpl_07, bkpl_08, bkpl_09, bkpl_10, bkpl_11, bkpl_12, bkpl_13, bkpl_14, bkpl_15
	7 bkcr_01, bkcr_02, bkcr_03, bkcr_04, bkcr_05	7 bkcr_06, bkcr_07, 7 bkcr_08, bkcr_09, bkcr_10, bkcr_11, bkcr_12, bkcr_13, bkcr_14, bkcr_15
	11 ttpl_01, ttpl_02, ttpl_03, ttpl_04, ttpl_05	ttpl_06, ttpl_07, ttpl_08, ttpl_09, ttpl_10, ttpl_11, ttpl_12, ttpl_13, ttpl_14, ttpl_15
	tter_01, tter_02, tter_03, tter_04, tter_05	tter_06, tter_07, tter_08, tter_09, tter_10, tter_11, tter_12, tter_13, tter_14, tter_15
2	bkpl_01, bkpl_02, bkpl_03, bkpl_04, bkpl_05, bkpl_06, bkpl_07, bkpl_08, bkpl_09, bkpl_10	bkpl_11, bkpl_12, bkpl_13, bkpl_14, bkpl_15
	7 bkcr_01, bkcr_02, bkcr_03, 7 , bkcr_04, bkcr_05, bkcr_06, bkcr_07, bkcr_08, bkcr_09, bkcr_10	7 bkcr_11, bkcr_12, bkcr_13, bkcr_14, bkcr_15
	11 ttpl_01, ttpl_02, ttpl_03, ttpl_04, ttpl_05, ttpl_06, ttpl_07, ttpl_08, ttpl_09, ttpl_10	ttpl_11, ttpl_12, ttpl_13, ttpl_14, ttpl_05
	tter_01, tter_02, tter_03, tter_04, tter_05, tter_06, tter_07, tter_08, tter_09, tter_10	tter_11, tter_12, tter_13, tter_14, tter_15

3	bkpl_01, bkpl_02, bkpl_03, bkpl_04, bkpl_05, bkpl_06, bkpl_07, bkpl_08, bkpl_09, bkpl_10, bkpl_11, bkpl_12	bkpl_13, bkpl_14, bkpl_15
	bker_01, bker_07, bker_03, bker_04, bker_05, bker_06, bker_07, bker_08, bker_09, bker_10, bker_11, bker_12	bker_13, bker_14, bker_15
	11 ttpl_01, ttpl_02, ttpl_03, ttpl_04, ttpl_05, ttpl_06, ttpl_07, ttpl_08, ttpl_09, ttpl_10, ttpl_11, ttpl_12	11 ttpl_01, ttpl_02, ttpl_03, ttpl_04, ttpl_05, ttpl_06, ttpl_07, ttpl_08, ttpl_09, ttpl_10, ttpl_11, ttpl_12
	tter_01, tter_02, tter_03, tter_04, tter_05, tter_06, tter_07, tter_08, tter_09, tter_10, tter_11, tter_12	tter_13, tter_14, tter_15

Penjelasan :

bkpl_: Nama file citra gestur tangan membuka *background* polos.

bker_: Nama file citra gestur tangan membuka *background* bercorak.

ttpl_: Nama file citra gestur tangan mengepal *background* polos.

tter_: Nama file citra gestur tangan mengepal *background* bercorak.

Tabel 2.2 menjelaskan tahap – tahap skenario uji coba pada data *training* dan *testing*.

BAB III

PENUTUP

Berdasarkan pembahasan diatas yang telah diuraikan oleh penulis tentang klasifikasi citra gesture tangan yang menggunakan CCTV untuk alatnya dan metodenya memakai CNN (Convolutional Neural Network) , maka dari itu penulis membuat sebuah system yang bisa mendeteksi gerakan tangan yaitu membuka dan mengepal . Di layar CCTV akan menampilkan gambar dari hasil capture diubah ke grayscale .

Penulis berharap dengan sistem yang telah dibuat ini dapat disetujui dan dapat dilanjutkan untuk tugas akhir (skripsi) . Selain itu , pembuatan sistem ini bisa digunakan di kehidupan sehari – hari terutama permasalahan tentang citra untuk mendeteksi gerakan tangan atau obyek – obyek lainnya .

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, Z. F. 2020. KLASIFIKASI CITRA KEBAKARAN DAN NON KEBAKARAN MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 24(2), 102-113.
- Amin, A. 2018. Monitoring Kamera CCTV Melalui Pc Dan Smartphone. *EEICT (Electric, Electronic, Instrumentation, Control, Telecommunication)*, 1(2).
- Arrofiqoh, E. N., & Harintaka, H. 2018. Implementasi Metode Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Tanaman Pada Citra Resolusi Tinggi. *Geomatika*, 24(2), 61-68.
- BHASKORO, S. B., & AZIZ, M. A. A. 2020. Pengendalian Gerak Robot menggunakan Semantik Citra Gestur Tangan Manusia. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 8(1), 80.
- Harani, N. H., Prianto, C., & Hasanah, M. 2019. Deteksi Objek Dan Pengenalan Karakter Plat Nomor Kendaraan Indonesia Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Berbasis Python. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(3), 47-53.
- Kholik, A. 2021. KLASIFIKASI MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) PADA TANGKAPAN LAYAR HALAMAN INSTAGRAM. *Jurnal Data Mining dan Sistem Informasi*, 2(2), 10-20
- Karim, A. S., & A'isy, L. R. 2019. Sistem Informasi Lalu Lintas di Kota Bandar Lampung Berbasis CCTV. *TEKNIKA*, 13(1), 39-47.
- Mawaddah, U., Armanto, H., & Setyati, E. 2021. PREDIKSI KARAKTERISTIK PERSONAL MENGGUNAKAN ANALISIS TANDA TANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN). *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 15(1), 123-133.
- Prabowo, D. A., & Abdullah, D. 2018. Deteksi dan perhitungan objek berdasarkan warna menggunakan Color Object Tracking. *Pseudocode*, 5(2), 85-91.
- Raharja, B. D., & Harsadi, P. 2018. Implementasi Kompresi Citra Digital Dengan Mengatur Kualitas Citra Digital. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 16(2).
- Salawazo, V. M. P., Gea, D. P. J., Gea, R. F., & Azmi, F. 2019. Implementasi Metode Convolutional Neural Network (CNN) Pada Peneganaan Objek Video Cctv. *Jurnal Mantik Penusa*, 3(1.1).

- Siregar, H. A. 2019. Implementasi Metode Sharpening Untuk Memperbaiki Kualitas Citra. *Pelita Informatika: Informasi dan Informatika*, 8(1), 5-8.
- Sudiro, S. A., & Lukman, S. 2019. Keakuratan Deteksi Keaslian Sidik Jari Menggunakan Metode Cnn. *Prosiding SeNTIK*, 3(1).

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap	Dhella Dhelviana Tiara Amelia
Tempat, Tanggal Lahir	Kediri , 30 Juli 1999
NPM	18.1.03.02.0206
Alamat	Dsn. Bulurejo Ds. Kawedusan RT/RW 002/002 Kec. Plosoklaten Kab. Kediri
Agama	Islam
Umur	22 tahun
Email	dhelladhelviana17@gmail.com
Gelar Akademik	S1 Teknik Informatika
Riwayat Organisasi	1. Bendahara Himaprodi Teknik Informatika
Riwayat Pendidikan Tinggi	1. SDN Kawedusan 1 (2006 - 2012) 2. SMPN 2 Gurah (2012 - 2015) 3. SMAN 1 Plosoklaten (2015 - 2018)

Proposal Ganjil 2022

ORIGINALITY REPORT

50%
SIMILARITY INDEX

49%
INTERNET SOURCES

12%
PUBLICATIONS

16%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 **123dok.com** 6%
Internet Source

2 **jurnal.big.go.id** 6%
Internet Source

3 **ejurnal.poltekpos.ac.id** 3%
Internet Source

4 **ejournal.unisbablitar.ac.id** 3%
Internet Source

5 **docplayer.info** 3%
Internet Source

6 **infoinderaja.blogspot.com** 2%
Internet Source

7 **product.asachunet.co.jp** 2%
Internet Source

8 **ejournal.jak-stik.ac.id** 2%
Internet Source

9 **e-jurnal.pelitanusantara.ac.id** 2%
Internet Source

10	proceeding.unpkediri.ac.id Internet Source	2%
11	toplinelighting.com Internet Source	1%
12	core.ac.uk Internet Source	1%
13	ejurnal.teknokrat.ac.id Internet Source	1%
14	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
15	openjournal.unpam.ac.id Internet Source	1%
16	jurnal.buddhidharma.ac.id Internet Source	1%
17	www.ejurnal.stmik-budidarma.ac.id Internet Source	1%
18	eprints.uad.ac.id Internet Source	1%
19	sipora.polije.ac.id Internet Source	1%
20	journal.ittelkom-sby.ac.id Internet Source	1%
21	journal.akprind.ac.id Internet Source	1%

22	Submitted to Universitas Negeri Semarang Student Paper	1%
23	ejournal.unib.ac.id Internet Source	1%
24	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet Source	1%
25	journal.upgris.ac.id Internet Source	1%
26	edoc.pub Internet Source	<1%
27	etd.iain-padangsidempuan.ac.id Internet Source	<1%
28	conference.stmikindonesia.ac.id Internet Source	<1%
29	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1%
30	etheses.iainponorogo.ac.id Internet Source	<1%
31	Submitted to Universitas Trunojoyo Student Paper	<1%
32	media.neliti.com Internet Source	<1%
33	repository.unpkediri.ac.id Internet Source	<1%

34	adoc.pub Internet Source	<1 %
35	Anggi Wahyu Triprasetyo, Danar Putra Pamungkas, Resty Wulanningrum. "Anggi Wahyu Triprasetyo Aplikasi Pengenalan Pola Batik Trenggalek Menggunakan Deteksi Tepi Sobel Dan Algoritma KMeanS", Generation Journal, 2018 Publication	<1 %
36	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
37	dspace.uii.ac.id Internet Source	<1 %
38	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
39	rangkaianlogikadasar.blogspot.com Internet Source	<1 %
40	repository.itelkom-pwt.ac.id Internet Source	<1 %
41	repository.unpas.ac.id Internet Source	<1 %
42	journal.sekawan-org.id Internet Source	<1 %
43	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %

44

www.researchgate.net

Internet Source

<1 %

45

widuri.raharjo.info

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On