

MILLENIALDO YANUAR ILHAM

by abdillahuzumaki@gmail.com 1

Submission date: 18-Aug-2022 12:43AM (UTC-0400)

Submission ID: 1883818094

File name: SKRIPSI_Aldo.pdf (1.65M)

Word count: 10312

Character count: 65257

**PENERAPAN SISTEM CERDAS PADA KAMERA CCTV
UNTUK ALARM TINDAK KEKERASAN MENGGUNAKAN
GESTUR TELAPAK TANGAN DENGAN METODE NAÏVE
BAYES**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sajana Komputer (S.Kom)
Pada Program Studi Teknik Informatika FT UN PGRI Kediri



OLEH :

MILLENIALDO YANUAR ILHAM

NPM: 18.1.03.02.0166

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI
2022

Skripsi oleh:

MILLENIALDO YANUAR ILHAM

NPM: 18.1.03.02.0166

Judul :

**PENERAPAN SISTEM CERDAS PADA KAMERA CCTV
UNTUK ALARM TINDAK KEKERASAN MENGGUNAKAN
GESTUR TELAPAK TANGAN DENGAN METODE NAÏVE
BAYES**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi
Teknik Informatika FT UN PGRI Kediri

Tanggal: 29 Juni 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Resty Wulanningrum, M.Kom

NIDN. 0719068702

Ardi Sanjaya, M.Kom

NIDN. 0706118101

Skripsi oleh:

MILLENIALDO YANUAR ILHAM

NPM: 18.1.03.02.0166

Judul:

**PENERAPAN SISTEM CERDAS PADA KAMERA CCTV
UNTUK ALARM TINDAK KEKERASAN MENGGUNAKAN
GESTUR TELAPAK TANGAN DENGAN METODE NAÏVE
BAYES**

¹ Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Informatika

FT UN PGRI Kediri

Pada tanggal: 21 Juli 2022

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

- | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|-------|
| 1. Ketua | : Resty Wulanningrum, M.Kom. | _____ |
| 2. Penguji I | : Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom. | _____ |
| ¹ 3. Penguji II | : Siti Rochana, M.Pd. | _____ |

Mengetahui
Dekan FT

Dr. Suryo Widodo, M.Pd

NIDN.0002026403

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Millenialdo Yanuar Ilham

Jenis Kelamin : Laki laki

Tempat/tgl. Lahir : Kediri/ 14 Januari 2000

NPM : 18.1.03.02.0166

Fak/Jur/Prodi : FT/TI

¹ Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan sebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri,

Yang Menyatakan

MILLENIALDO YANUAR I

NPM: 18.1.03.02.0166

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang tak berhenti mendukung serta memberikan doa sera memberi semangat kepadaku sehingga dapat menyelesaikan skripsi di Jurusan Teknik Informatika (FT) Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Seluruh rekan-rekan Teknik Informatika yang saya banggakan khususnya pada teman dekat saya yang bernama Ilham, Andre, Doni, Ridho, Topik, Galih, Aris dan Ayik yang telah mensupport saya selama ini.
3. Almamaterku Universitas Nusantara PGRI Kediri.

ABSTRAK

Millennialdo Yanuar Ilham, Penerapan Sistem Cerdas Pada Kamera *CCTV* Untuk Alarm Tindak Kekerasan Menggunakan Gestur Telapak Tangan Dengan Metode *Naïve Bayes*, Teknik Informatika, FT UN PGRI Kediri 2022.

Kata kunci : Citra Digital, *CCTV*, Citra Telapak Tangan, Klasifikasi, *Naïve Bayes*

Kemajuan teknologi saat ini berkembang pesat, khususnya pada pengolahan citra digital. Citra digital merupakan gambaran foto atau video dengan memiliki warna RGB. Pada saat ini kamera *CCTV* sudah banyak terpasang di setiap tempat indoor ataupun outdoor. Akan tetapi Kamera *CCTV* sekarang hanya bersifat “pasif” dengan fungsi merekam dan menyimpan suatu kejadian, apabila terjadi sesuatu yang bersifat darurat contohnya tindak kekerasan seperti tawuran, *bullying* dan lain sebagainya. Tujuan pada sistem ini yaitu untuk mendeteksi kejadian yang bersifat darurat dengan proses klasifikasi citra telapak tangan menggunakan metode *Naïve Bayes*. Pada tahapan awal sistem menyiapkan data training sebagai dataset, kemudian kamera *CCTV* mengambil citra telapak tangan digunakan untuk *data testing*, tahapan selanjutnya yaitu proses ekstraksi ciri *HSV* untuk mengetahui hasil citra pada gambar. Proses yang terakhir yaitu mengklasifikasi *data testing* dengan metode *Naïve Bayes* untuk mengetahui hasil akurasi. Dengan demikian klasifikasi menggunakan metode *Naïve Bayes* memiliki hasil yang akurat dengan *data training* lebih banyak dengan *data testing* agar sistem dapat memperoleh hasil yang baik.

KATA PENGANTAR

Dengan puji syukur penulis memanjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi dengan judul *“Penerapan Sistem Cerdas Pada Kamera CCTV Untuk Alarm Tindak Kekerasan Menggunakan Gestur Telapak Tangan Dengan Metode Naïve Bayes”* tepat pada waktunya. Pada penyusunan Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk Kelulusan Sarjana S1 Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan teima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Zainal Afandi, M.Pd selaku Rektor UN PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Bapak Dr. Suryo Widodo, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Bapak Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Univesitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Ibu Resty Wulanningrum, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 1
5. Bapak Ardi Sanjaya, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing 2
6. Dan semua pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan Skripsi.

Penulis mengerti bahwa dalam pembuatan Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mohon kritik dan saran dari pembaca guna kemajuan dalam pembuatan tugas selanjutnya.

Kediri, 18 Juli 2022

MILLENIALDO YANUAR I

NPM: 18.1.03.02.0166

17
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
HALAMAN PERSETUJUAN.....	II
HALAMAN PENGESAHAN.....	III
PERNYATAAN.....	IV
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	V
ABSTRAK.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XI
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Batasan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian.....	5
G. Metode Penelitian.....	7
H. Jadwal Penelitian.....	11
I. Sistematika Penulisan Laporan.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14

A. Landasan Teori.....	14
B. Kajian Pustaka.....	19
BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM	25
A. Analisa Sistem.....	25
B. Desain Sistem (Arsitektur).....	30
BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL	34
A. Implementasi Program	34
B. Alur Program.....	36
C. Pengujian Sistem.....	47
D. Hasil	58
E. Evaluasi hasil	58
BAB V PENUTUP	60
A. Kesimpulan	60
B. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	64
LAMPIRAN	65
A. Lampiran Skenario Uji Coba	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1.1 Jadwal Penelitian.....	11
Tabel 3.1 Data Input.....	27
Tabel 4.1 Skenario Uji Coba ke-1.....	53
Tabel 4.2 Skenario Uji Coba ke-2.....	54
Tabel 4.3 Skenario Uji Coba ke-3.....	55
Tabel 4.4 Skenario Uji Coba ke-4.....	55
Tabel 4.5 Skenario Uji Coba ke-5.....	56
Tabel 4.6 Skenario Uji Coba ke-6.....	57

6
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 Metodologi Penelitian Menggunakan Metode Waterfall	8
Gambar 2.1 Teorema Bayes	18
Gambar 3.1 Use Case Diagram	30
Gambar 3.2 Activity Diagram	31
Gambar 3.3 Desain Interface	32
Gambar 4.1 Gambar Telapak Tangan	35
Gambar 4.2 Gambar Tangan Mengepal	35
Gambar 4.3 Tampilan Hasil Output	36
Gambar 4.4 Tampilan Terminal Hasil Proses <i>Naïve Bayes</i>	47
Gambar 4.5 Tampilan Gerakan Tangan Pertama	48
Gambar 4.6 Tampilan Terminal <i>Output</i> Sistem Gerakan Pertama	48
Gambar 4.7 Tampilan Gerakan Tangan Kedua.....	49
Gambar 4.8 Tampilan Terminal <i>Output</i> Sistem Gerakan Kedua	49
Gambar 4.9 Tampilan Gerakan Tangan Ketiga	50
Gambar 4.10 Tampilan Terminal <i>Output</i> Sistem Gerakan Ketiga.....	50
Gambar 4.11 Tampilan Gerakan Tangan Keempat.....	51
Gambar 4.12 Tampilan Terminal <i>Output</i> Sistem Gerakan Keempat	51
Gambar 4.13 Tampilan Gerakan Tangan Kelima	52
Gambar 4.14 Tampilan Terminal <i>Output</i> Sistem Gerakan Kelima.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada zaman sekarang perkembangan teknologi sudah berkembang pesat. Contoh perkembangan teknologi yang berkembang pada saat ini yaitu pengolahan citra digital. Pengolahan Citra adalah suatu sistem yang dapat mengenali suatu citra digital untuk selanjutnya akan diproses klasifikasi atau pengolahan. Citra digital merupakan representasi yang fungsinya berasal dari intensitas cahaya. Citra digital dipergunakan dalam bentuk foto atau video masing-masing memiliki perbedaan. Pada citra digital memiliki beberapa jenis yang terdapat pada warnanya yaitu RGB, *Grayscale* dan Biner. RGB memiliki tiga warna yaitu merah, hijau dan biru pada *Grayscale* hanya terdapat dua warna yaitu hitam putih akan tetapi intensitasnya hampir sama dengan rona keabuan sedangkan Biner hanya menggunakan warna hitam dan putih saja.

Menurut penelitian yang ditulis oleh ¹³ Aprilia Ayu Andaranny, Catur Edi Widodo, dan Kusworo Adi (2017:305), Teknologi biometric merupakan pengenalan fisik atau perilaku pada manusia yang akan diproses secara digital. Untuk fisik yaitu sidik jari dan telapak tangan. Sedangkan karakteristik perilaku yaitu tingkah laku manusia. Dengan demikian pengenalan karakteristik pada manusia secara digital akan

lebih efisien dalam mendeteksi citra pada manusia contohnya pada telapak tangan. Teknologi citra *biometric* biasa digunakan untuk pengenalan wajah, sidik jari dan suatu permasalahan mengenai citra. Pengambilan citra digital foto ataupun video sekarang sudah dapat diambil secara langsung kemudian akan disimpan dengan menggunakan *CCTV* karena saat ini pada suatu tempat pasti terdapat *CCTV* yang terpasang.

Menurut dari penelitian yang ditulis oleh Fahlepi Roma Doni tahun 2020, kamera *CCTV* yaitu kepanjangan dari *Closed Circuit Television* merupakan alat yang berbentuk menyerupai kamera dan digunakan untuk pengambilan suatu gambar atau video yang memiliki fungsi sebagai kamera pengawas dimana hasil gambar yang diambil akan dikirimkan langsung ke layar monitor untuk alat pemantaunya.

Pada saat ini *CCTV* yang terletak pada suatu ruangan hanya dipergunakan untuk melihat saja atau untuk memantau dan tidak memiliki fungsi yang lain apabila terjadi keadaan yang darurat pada saat itu di ruangan tersebut, jika tidak ada yang *standby* di ruang operator maka akan terlambat untuk mengetahuinya. Sekarang ini *CCTV* hanya bersifat "*pasif*" hanya mengambil gambar dan disimpan kemudian akan digunakan sebagai barang bukti jika terjadi suatu masalah. Contoh permasalahan yang sering diketahui pada sekolah yaitu kekerasan antara lain perkelahian, tawuran ataupun *bullying*. Dengan adanya *CCTV* yang bisa mendeteksi akan mengurangi permasalahan-permasalahan tersebut.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang ditulis oleh Ivan Rinaldhy Saputra, Budhi Irawan dan Faisal Candrasyah Hasibuan tahun 2020 menghasilkan suatu aplikasi klasifikasi citra berbasis android yaitu aplikasi deteksi sifat manusia melalui garis tangan menggunakan metode *Naïve Bayes* dan metode *Probabilistic Neural Network*. Aplikasi ini sangat berguna dan menjadi efisien dengan data pola garis tangan yang sudah disiapkan untuk diklasifikasi maka sifat manusia akan diketahui.

Selanjutnya penelitian yang ditulis oleh Nuril Lailatul dan Resty Wulanningrum tahun 2021 menghasilkan suatu aplikasi yaitu perbaikan citra gambar tangan menggunakan metode *Particle Swarm Optimization* penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki citra gambar tangan sebagai input menjadi lebih tajam dan jelas dengan demikian untuk menganalisis gambar akan lebih mudah.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka akan dilakukan penelitian yang berisi tentang klasifikasi pengolahan pola citra gestur tangan untuk mendeteksi adanya kekerasan antara lain tawuran, *bullying* dan lain sebagainya dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* dan sebagai alat uji disini menggunakan sebuah perangkat *CCTV* untuk mendeteksi citra gestur tangan jika terjadi kekerasan di tempat tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Pada uraian dari latar belakang dapat diketahui terdapat identifikasi masalah sebagai berikut :

Diketahui *CCTV* pada ruang kelas di sekolah sekarang hanya bersifat "*pasif*" memiliki fungsi hanya untuk merekam suatu gambar. Apabila terjadi sesuatu yang sifatnya darurat seperti kekerasan antara lain tawuran dan *bullying* maka tidak ada yang mengetahui jika pada ruang pemantauan tidak ada orang yang *standby*.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian penulis pada bagian latar belakang maka ditemukan rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengimplementasi metode *Naïve Bayes* sebagai pendeteksi pada sebuah *CCTV* dengan menggunakan citra telapak tangan apabila terjadi tindak kekerasan?
2. Apakah metode *Naïve Bayes* memiliki hasil yang akurat untuk klasifikasi citra telapak tangan?

D. Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa masalah yang diketahui terdapat hal-hal batasan masalah pada penelitian sebagai berikut :

1. Sistem ini menggunakan citra telapak tangan untuk deteksi apabila terjadi tindak kekerasan.
2. Perancangan pada sistem ini menggunakan metode *Naïve Bayes* untuk klasifikasi citra telapak tangan.

3. Sistem deteksi pengenalan citra telapak tangan ini menggunakan Bahasa pemrograman Python.
4. Alat deteksi ini akan berkerja apabila citra telapak tangan orang tersebut sesuai dengan kriteria pada sistem.
5. Apabila sistem ini digunakan pada *CCTV* dengan demikian *CCTV* harus dalam keadaan menyala atau aktif karena sistem ini tidak akan bekerja jika *CCTV* mati.
6. Pengujian sistem yang dilakukan menggunakan kamera *webcam*.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka diketahui diketahui tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui hasil implementasi menggunakan metode *Naïve Bayes* sebagai pendeteksi pada sebuah *CCTV* dengan menggunakan citra telapak tangan apabila terjadi tindak kekerasan.
2. Untuk mengetahui tingkat akurasi menggunakan metode *Naïve Bayes* untuk klasifikasi citra telapak tangan.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Berdasarkan beberapa uraian pada latar belakang, maka terdapat kegunaan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat dan Kegunaan Praktis :

Pada penelitian ini membuat sistem untuk klasifikasi citra telapak tangan manusia menggunakan metode *Naïve Bayes* yang akan digunakan untuk mendeteksi tindak kekerasan dengan bantuan *CCTV* untuk pengambilan gambar atau citra pada tempat tersebut.

2. Manfaat dan Kegunaan Akademik :

Secara akademis sistem ini dibangun agar dapat memberikan manfaat, antara lain sebagai berikut :

- a. Kegunaan akademis untuk lembaga asal yaitu Universitas Nusantara PGRI Kediri Khususnya pada jurusan Teknik Informatika untuk memberikan ilmu tambahan dan bermanfaat tentang penggunaan metode *Naïve Bayes*.
- b. Bagi perkembangan ilmu pengetahuan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi pembanding antara teori yang didapat dengan keadaan yang akan terjadi langsung. Sehingga akan menghasilkan suatu karya yang baru untuk mendukung perkembangan teknologi dan informasi yang terus berkembang pesat, Dengan demikian akan menguntungkan berbagai pihak.

c. Bagi Penulis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan menambah wawasan untuk penulis dan bisa terus berkembang dalam ilmu pengetahuan tentang teknologi dan informasi.

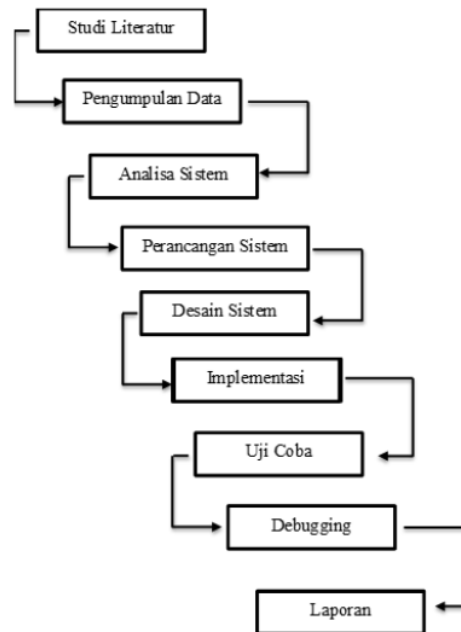
²⁹
d. Bagi Peneliti lain

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi ataupun pembandingan yang bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan kepada peneliti lain tentang teknologi dan informasi pada saat ini.

G. Metode Penelitian

¹⁵
Naïve Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Algoritma menggunakan *teorema Bayes* dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas (Patil, 2013).

Metode Waterfall



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian Menggunakan Metode Waterfall

1. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur adalah mencari sumber referensi yang mempunyai permasalahan dan kasus yang sesuai untuk dijadikan sebagai landasan teori pengembangan dan penyelesaian masalah pada sistem ini. Penulis melakukan studi literatur dengan berbagai referensi untuk penyelesaian kasus yang ditemukan yaitu klasifikasi citra telapak tangan

sebagai deteksi jika terjadi tindak kekerasan dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan memperoleh dari studi literatur yaitu pembelajaran konsep tentang identifikasi citra telapak tangan untuk pendeteksi tindak kekerasan dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*. Untuk pengumpulan data citra gestur tangan yang diperoleh secara langsung yaitu dengan pengambilan gambar melalui kamera ponsel. Dengan demikian digunakan untuk *input* data citra *training* sebanyak 75 gambar antara lain sebagai berikut:

- a. 15 gambar citra telapak tangan dengan *background* polos.
- b. 15 gambar citra tangan mengepal dengan *background* polos.
- c. 15 gambar citra telapak tangan dengan *background* bercorak.
- d. 15 gambar citra tangan mengepal dengan *background* bercorak.
- e. 15 gambar citra tanpa objek tangan dengan *background* bercorak

Data *training* diperoleh dari pengambilan gambar menggunakan kamera ponsel yaitu objek telapak tangan dan tangan mengepal dari 5 orang anggota penelitian.

3. Analisa Sistem

Penelitian ini menggunakan metode *Naïve Bayes* untuk sistem deteksi tindak kekerasan dengan klasifikasi citra telapak tangan.

10 4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini berdasarkan referensi hasil studi literatur kemudian dibuat menjadi alur program dengan algoritma yang sesuai penelitian.

5. Desain Sistem

Pada tahap desain sistem penulis merancang sebuah desain sistem kemudian diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang sesuai.

6. Implementasi

Pada tahap implementasi penulis akan mengimplementasikan hasil rancangan, desain sistem dan data-data yang sudah disiapkan tetapi sebelum proses pengujian pada program sistem masih berupa kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman Python.

7. Uji Coba

Pada tahap ini penulis berfokus pada logika berdasarkan hasil sistem yang sudah dibuat dengan demikian akan diketahui kesalahan-kesalahan dan memastikan sistem sudah sesuai dengan yang dibutuhkan.

8. Debugging

Pada tahap ini yaitu memperbaiki apabila terjadi suatu kesalahan atau bug (cacat) pada saat uji coba sistem.

9. Laporan

Pada tahap laporan yaitu penulis melakukan penyusunan laporan tentang semua yang sudah dikerjakan berdasarkan data yang diperoleh dari materi, perancangan dan desain sistem kemudian hasil sistem setelah diuji coba serta proses perbaikan sistem apabila terjadi kesalahan.

H. Jadwal Penelitian

Berikut jadwal waktu penelitian yang telah disusun dalam rincian sebagai berikut:

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

Jenis Kegiatan	Bulan Ke-																								
	1				2				3				4				5				6				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Studi Literatur	■	■	■	■																					
Pengumpulan data			■	■	■	■																			
Analisa Data					■	■	■																		
Perancangan Sistem							■	■	■	■															
Desain Sistem									■	■	■	■													
Implementasi											■	■	■	■	■	■									
Uji Coba															■	■	■								
Debugging																	■	■	■						

Dalam bab ini berisi hasil dan evaluasi tentang sistem yang berupa tampilan program dan hasil pengujian data yang disampaikan oleh penulis.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini memuat tentang kesimpulan dan harapan penulis untuk saran mengenai perbaikan pada sistem.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. *Artificial Intelligence*

Menurut Siahaan, M., Harsana Jasa, C., Anderson, K., Rosiana, M. V., Lim, S., & Yudianto, W. (2020). *Artificial Intelligence* dapat dijelaskan sebagai berikut :

³ *Artificial Intelligence* adalah kecerdasan yang ditambahkan kepada suatu system yang bisa diatur dalam konteks ilmiah atau bisa disebut juga *Artificial Intelligence* atau hanya disingkat *AI*, didefinisikan sebagai kecerdasan entitas ilmiah. Andreas Kaplan dan Michael Haenlein mendefinisikan *kecerdasan buatan* sebagai “kemampuan system untuk menafsirkan data eksternal dengan benar, untuk belajar dari data tersebut, dan menggunakan pembelajaran tersebut guna mencapai tujuan dan tugas tertentu melalui adaptasi yang fleksibel. Sistem seperti ini umumnya dianggap sebagai computer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan kedalam suatu mesin / komputer agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan oleh manusia. Beberapa macam bidang yang menggunakan *kecerdasan buatan* antara lain *sistem pakar*, permainan komputer (*games*), *logika fuzzy*, *jaringan saraf tiruan* dan *robotika*.

Menurut Nugraha, D., & Winiarti, S. (2014). *Artificial Intelligence* dapat dijelaskan sebagai berikut :

¹¹ *Kecerdasan Buatan* adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan berhubungan dengan pemanfaatan mesin untuk memecahkan persoalan yang rumit dengan cara yang lebih manusiawi. Hal ini biasanya dilakukan dengan mengikuti/mencontoh karakteristik dan analogi berpikir dari *kecerdasan/Inteligensia* manusia, dan menerapkannya sebagai *algoritma* yang dikenal oleh komputer. Dengan suatu pendekatan yang kurang lebih fleksibel dan efisien dapat diambil tergantung dari keperluan, yang mempengaruhi bagaimana wujud dari perilaku *kecerdasan buatan*. *AI* biasanya

dihubungkan dengan *Ilmu Komputer*, akan tetapi juga terkait erat dengan bidang lain seperti Matematika, Psikologi, Pengamatan, Biologi, Filosofi, dan yang lainnya. Kemampuan untuk mengkombinasikan pengetahuan dari semua bidang ini pada akhirnya akan bermanfaat bagi kemajuan dalam upaya menciptakan suatu *kecerdasan buatan*.

2. CCTV (Closed Circuit Television)

Menurut Rizan, O., & Hamidah. (2016). *CCTV (Closed Circuit Television)* dapat dijelaskan sebagai berikut :

² *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 kontrol. Di sisi lain, perkembangan perangkat mobile semakin mengalami kemajuan dan marak digunakan seperti *smartphone*. Kemudahan untuk dibawa dan beragam aplikasi yang tersedia serta harga yang terjangkau menyebabkan perangkat mobile ini makin diminati oleh masyarakat pada saat ini. Selain itu adanya koneksi internet yang murah dan terjangkau semakin membuat perangkat ini seolah-olah menjadi barang yang harus dimiliki. Pada era kemajuan teknologi informasi saat ini kebutuhan akan informasi dan komunikasi yang cepat dan *up-to date* sangatlah dibutuhkan untuk menunjang aktivitas pekerjaan sehari-hari. Berangkat dari permasalahan itu, maka muncul suatu ide untuk membuat aplikasi monitoring *CCTV* untuk perangkat mobile yang bisa diakses online menggunakan koneksi internet sehingga akan memudahkan penggunaannya untuk melakukan monitoring dari jarak jauh.

3. Citra Digital

⁸ Menurut Andarinny, A. A., Widodo, C. E., & Adi, K. (2017). Citra Digital dapat dijelaskan sebagai berikut :

¹³ Citra digital merupakan suatu fungsi *intensitas cahaya* $f(x,y)$, dengan harga x dan y merupakan koordinat spasial dan harga fungsi tersebut. Citra digital biasanya berbentuk persegi panjang, secara visualisasi dimensi ukurannya dinyatakan sebagai lebar dikali tinggi. Ukuran dari citra dinyatakan dalam titik atau *pixel* (*pixel= picture element*) dan dapat pula dinyatakan dalam satuan panjang (*mm* atau *inchi = inch*).

Menurut penelitian yang ditulis oleh Pradana, I. H. (2015). dapat dijelaskan sebagai berikut :

¹²

Pengolahan citra digital atau *image procesing* adalah disiplin ilmu yang melahirkan teknik-teknik untuk mengolah citra. Pengolahan citra merupakan proses yang bertujuan untuk memanipulasi dan menganalisis citra dengan bantuan komputer.

Pengolahan citra digital dapat dikelompokkan dalam dua jenis yaitu:

- 1) Memperbaiki kualitas gambar, sehingga dapat lebih mudah diinterpretasi oleh mata manusia atau mesin (komputer).
- 2) Mengolah informasi yang terdapat pada suatu gambar untuk keperluan pengenalan objek secara otomatis.

Berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Putri, A. R. (2016). dapat dijelaskan sebagai berikut :

Citra adalah representasi dua dimensi untuk bentuk-bentuk fisik nyata tiga dimensi. *Citra* dalam perwujudan dapat bermacam-macam, mulai dari gambar perwujudannya dapat bermacam-macam, mulai dari gambar putih pada sebuah foto (yang tidak bergerak) sampai pada gambar warna yang bergerak pada televisi. proses transformasi dari bentuk tiga dimensi ke bentuk dua dimensi untuk menghasilkan citra akan dipengaruhi oleh bermacam-macam factor yang mengakibatkan citra penampilan citra suatu benda tidak sama persis dengan bentuk fisik nyatanya. faktor-faktor tersebut merupakan efek degradasi atau penurunan kualitas yang dapat berupa rentang kontras benda yang terlalu sempit atau terlalu lebar, distorsi geometric kekaburan (*blur*), kekaburan akibat objek citra yang bergerak 9 motion *blur*, *noise* atau gangguan yang disebabkan oleh interferensi pembuat citra, baik itu pembuat *tranduser*, peralatan elektronik maupun peralatan optik. Karena pengolahan citra digital dilakukan dengan computer digital, maka citra yang akan diolah terlebih dahulu ditranformasikan kedalam bentuk besaran-besaran diskrit dari nilai tingkat keabuan pada titik element citra. bentuk dari citra ini disebut citra digital. element-element citra digital apabila ditampilkan dalam *layer monitor* akan menempati sebuah ruang yang disebut *Pixel (picture element)*. Teknik dan proses untuk mengurangi atau menghilangkan efek

degradasi pada citra meliputi teknik perbaikan atau peningkatan citra (*image enchancement*), restorasi citra (*image restoration*) dan tranformasi special (*special transformation*), subyek lain dari pengolahan citra digital diantaranya adalah pengkodean citra, segmentasi citra (*image segmentation*), representasi dan diskripsi citra (*image representation and diskription*).

4. Klasifikasi Citra

Berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Saraswita, E. F. (2019).

Klasifikasi Citra dapat dijelaskan sebagai berikut :

¹⁴ *Klasifikasi* adalah suatu proses pengkategorian yang dilakukan terhadap sekumpulan data. *Klasifikasi* diawali dengan membagi koleksi data menjadi dua bagian utama yaitu data latih dan data uji. Dari data latih di hitung dengan menggunakan metode tertentu kemudian, diperoleh model *klasifikasi* yang nantinya akan digunakan untuk penentuan *kelas* terhadap *data uji*.

5. Naïve Bayes

Berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Annur, H. (2018). dapat

dijelaskan sebagai berikut :

⁴ *Metode Bayes* merupakan pendekatan statistic untuk melakukan inferensi induksi pada persoalan *klasifikasi*. Pertama kali dibahas terlebih dahulu tentang konsep dasar dan definisi pada *Teorema Bayes*, kemudian menggunakan *teorema* ini untuk melakukan *klasifikasi* dalam *Data Mining*. *Teorema Bayes* memiliki bentuk umum sebagai berikut:

$$P(H | X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)} \quad \dots(1)$$

Keterangan :

X = Data dengan *class* yang belum diketahui

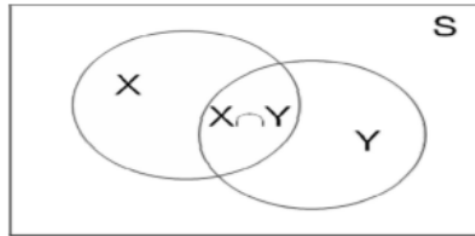
H = Hipotesis data X merupakan suatu *class* spesifik

P(H|X) = *Probabilitas* hipotesis H berdasarkan kondisi x
(*posteriori prob.*)

P(H) = *Probabilitas* hipotesis H (*prior prob.*)

P(X|H) = *Probabilitas* X berdasarkan kondisi tersebut

P(X) = *Probabilitas* dari X



Gambar 2.1 Teorema Bayes

Menurut penelitian yang ditulis oleh Pujianto, U., Setiawan, A. L., Rosyid, H. A., & Salah, A. M. M. (2019). dapat dijelaskan sebagai berikut :

Untuk mengetahui *performance* dari *naïve bayes* maka diperlukan perhitungan *accuracy*, *precision*, dan *recall*. Perhitungan *accuracy*, *precision*, dan *recall* dapat dirumuskan dalam persamaan berikut :

$$accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \quad \dots(2)$$

$$precision = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \quad \dots(3)$$

$$recall = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \quad \dots(4)$$

Keterangan :

TP = True Positive

TN = True Negative

FP = False Positive

FN = False Negative

6. Pengenalan Pola Gestur Tangan

Menurut penelitian yang ditulis oleh Rudatyo Himamunanto, A., Christmass Setyawan, G., & Evagustina Yuda, S. (2018). Pengenalan Pola Gestur Tangan dapat dijelaskan sebagai berikut :

Hand gesture adalah pola gerak tangan yang memiliki makna informasi tertentu. Pola ini dipergunakan pada saat seseorang ingin menyampaikan informasi kepada orang lain. *Hand Gesture* adalah gerakan tangan yang digunakan sebagai cara berkomunikasi dengan orang lain dan menyampaikan perasaan seseorang. Gerakan ini paling membantu ketika seseorang berbicara dengan

orang yang berbahasa lain dan gerakan tangan ini merupakan sarana komunikasi bagi kaum *tunarungu* dan *tunawicara* dalam penyampaian pendapat dan perasaan mereka.

7. Python

Menurut penelitian yang ditulis oleh Clinton, R. M. R., & Sengkey,

S. (2019). Pemrograman *Python* dapat dijelaskan sebagai berikut :

⁷ *Python* merupakan bahasa pemrograman yang *freeware* atau perangkat bebas dalam arti sebenarnya, tidak ada batasan dalam penyalinan atau mendistribusikannya. Lengkap dengan *source code*, *debugger* dan *profiler*, antarmuka yang terkandung di dalamnya untuk pelayanan antarmuka, fungsi sistem, *GUI* (antarmuka pengguna grafis), dan basis datanya.

8. Ekstraksi Ciri

Menurut penelitian yang ditulis oleh Lestari, Z. D., Nafi'iyah, N.,

& Susilo, P. H. (2019). Tentang Ekstraksi Ciri dapat dijelaskan sebagai

berikut :

²² Proses ekstraksi ciri merupakan proses penentuan nilai yang telah dibuat. Pada proses ini citra yang diinputkan akan menghasilkan nilai yang sesuai dengan yang diharapkan. Proses selanjutnya adalah citra asli dirubah ke HSV (*Hue Saturation Value*). Setelah mendapatkan citra HSV, kemudian akan keluar hasil nilai hue, saturation, dan value. Selanjutnya nilai tersebut akan diproses klasifikasi dengan metode *Naïve Bayes*.

B. Kajian Pustaka

Pada penelitian ini menggunakan 5 studi literatur yang mendukung penelitian yang akan diteliti, yang meliputi sebagai berikut:

1. Nama : Ivan Rinaldhy Saputra, Budhi Irawan, Faisal
Candrasyah Hasibuan.

Judul : Perancangan Aplikasi Deteksi Sifat Manusia

Melalui Garis Tangan Menggunakan Metode Naive Bayes Dan Metode Probabilistic Neural Network Dengan Klasifikasi Citra Berbasis Android.

Tahun : 2020

Hasil : Penelitian ini bertujuan untuk pencocokkan pola garis tangan dari inputan dengan data terdapat pada *database*.

Perbedaan : Pada metode yang digunakan penelitian sebelumnya sama dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan *Naïve Bayes*. Namun jika pada penelitian sebelumnya menggunakan basis *android*, namun pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan *Python*.

2. Nama : Satria Habiburrahman Fathul Hakim, Imam Cholissodin, Agus Wahyu Widodo.

Judul : Seleksi Fitur Dengan Particle Swarm Optimization untuk Pengenalan Pola Wajah Menggunakan Naive Bayes (Studi Kasus Pada Mahasiswa Universitas Brawijaya Fakultas Ilmu Komputer Gedung A).

Tahun : 2017

Hasil : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil seleksi fitur pengenalan pola wajah.

Perbedaan : Metode yang digunakan penelitian sebelumnya sama dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan *Naïve Bayes* namun disini ada 2 metode yaitu *Particle Swarm Optimization*. Namun jika pada penelitian sebelumnya lebih terfokus pada klasifikasi pengenalan pola wajah, pada penelitian yang akan dilakukan adalah untuk klasifikasi pola *gestur* tangan.

3. Nama : Mochamad rizki, Akuwan saleh.

Judul : Kontrol Ekspresi Wajah Berdasarkan Klasifikasi Teks Menggunakan Metode Naive Bayes.

Tahun : 2011

Hasil : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontrol ekspresi wajah akan tetapi untuk inputannya menggunakan teks.

Perbedaan : Metode yang digunakan penelitian sebelumnya sama dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan *Naïve Bayes*. Namun jika pada

penelitian sebelumnya lebih terfokus pada klasifikasi teks untuk kontrol ekspresi wajah, pada penelitian yang akan dilakukan adalah untuk klasifikasi pola gestur tangan.

4. Nama : Hardian Oktavianto, Rahman Puji Handri.

Judul : Analisis Klasifikasi Kanker Payudara Menggunakan Algoritma Naive Bayes.

Tahun : 2020

Hasil : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui klasifikasi penyakit pada seseorang yaitu *kanker* payudara.

Perbedaan : Metode yang digunakan penelitian sebelumnya sama dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan *Naïve Bayes*. Namun jika pada penelitian sebelumnya lebih terfokus untuk klasifikasi pengenalan kanker pada payudara. pada penelitian yang akan dilakukan adalah untuk klasifikasi pola gestur tangan.

5. Nama : Muhathir, M. Hamdani Santoso, Rizki Muliono.

Judul : Analysis Naïve Bayes In Classifying Fruit by Utilizing Hog Feature Extraction.

Tahun : 2020

Hasil : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis buah di Indonesia dan diklasifikasikan agar lebih *efektif* dan *efisien*.

Perbedaan : Penelitian yang dilakukan sebelumnya dan yang akan dilakukan sama-sama menggunakan citra gambar dan metode *Naïve Bayes* akan tetapi disini citra gambar menggunakan jenis-jenis buah. Pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan citra gambar gestur tangan.

6. Nama : Nuril Lailatul Khikmah, Resty Wulanningrum.

Judul : Perbaikan Citra Gambar Tangan Menggunakan Particle Swarm Optimization.

Tahun : 2021

Hasil : Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki citra gambar tangan sebagai inputan menjadi lebih tajam dan jelas menggunakan metode *Particle Swarm Optimization*.

Perbedaan : Penelitian yang dilakukan sebelumnya dan yang akan dilakukan sama-sama menggunakan citra gambar gestur tangan. Pada Penelitian sebelumnya

menggunakan metode *Particle Swarm Optimization*, namun pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan *Naïve Bayes*.

7. Nama : Bagus Fadzerie Robby, Resty Wulanningrum.
- Judul : Pengenalan Seseorang Menggunakan Citra Garis Tangan.
- Tahun : 2014
- Hasil : Penelitian ini bertujuan untuk identifikasi telapak tangan dengan menggunakan proses *preprocessing grayscale* dan deteksi tepi operator sobel, dan *Principal Component Analysis* (PCA) dengan menggunakan sampel sebanyak 12 orang, dengan tiap orangnya sebanyak 10 sample citra telapak tangan.
- Perbedaan : Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya dan yang akan dilakukan sama-sama menggunakan citra gambar dan gestur tangan. Pada Penelitian sebelumnya dilakukan menggunakan metode proses *preprocessing grayscale* dan deteksi tepi operator sobel, dan *Principal Component Analysis* (PCA), namun pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan *Naïve Bayes*.

BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan tentang metode klasifikasi yang digunakan untuk mendeteksi citra telapak tangan. Berikut tahapan yang akan dijelaskan yaitu tahap analisa dan desain sistem.

A. Analisa Sistem

1) ²⁵ Analisa Sistem yang Diusulkan

Pada subbab ini menjelaskan tentang gambaran umum dari sistem yang dibangun berdasarkan:

a. Analisa Kebutuhan Fungsi

Kebutuhan fungsi yang terdapat dalam program yang dikembangkan antara lain:

1. Sistem dapat melakukan klasifikasi citra gestur telapak tangan dan tangan mengepal pada background polos dan bercorak.
2. Sistem dapat mengklasifikasi citra gestur telapak tangan dengan jarak tertentu.
3. Sistem mampu menampilkan citra gestur telapak tangan dan tangan mengepal yang akan menampilkan tulisan peringatan telah terjadi tindak kekerasan dan alarm akan otomatis berbunyi

b. Analisa Kebutuhan Data

1) Data Input

Data input atau data masukan yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan citra gestur telapak tangan dan tangan menggenggam. Untuk data citra yang diperoleh dari proses pengambilan gambar dari gestur tangan peneliti dan beberapa gestur tangan dari orang lain. Pada pengambilan gambar, cahaya sangat berpengaruh pada hasil kejelasan dari citra gestur tangan untuk diproses.

Pada penelitian ini menggunakan data *training* dan data *testing*. Data *training* yaitu sebagai data latih yang sudah disiapkan sebelumnya berupa sampel data citra telapak tangan dan tangan mengepal sebanyak 75 sampel terdiri dari citra telapak tangan dan tangan mengepal dengan *background* polos dan corak.

Tabel 3.1 Data Input

Citra telapak tangan	Citra tangan mengepal
	

2) Gambaran Proses

Pada tahap gambaran proses yaitu pengambilan citra gestur telapak tangan dengan menggunakan kamera *CCTV (Closed Circuit Television)* dimana orang tersebut dengan menggerakkan telapak tangan ke kamera *CCTV (Closed Circuit Television)*. Setelah itu kamera *CCTV (Closed Circuit Television)* akan mendeteksi citra gestur telapak tangan tersebut dan selanjutnya akan diproses menjadi *grayscale* dan setelah itu *threshold* yang sebelumnya masih gambar berwarna (*RGB*). Karena pada proses *grayscale* dan *Threshold* nilai citra lebih efektif dan efisien untuk proses perhitungan. Untuk perhitungan pada

nilai citra ini menggunakan metode *Naïve Bayes* untuk untuk menentukan hasil akurasi. Berikut tahapan proses yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

a. Gambaran Preprocessing data

Pada proses pengujian pertama yang dilakukan yaitu menyiapkan data yang akan diproses klasifikasi. Tahapan preprocessing pada penelitian ini antara lain:

1. Tahap pertama Input citra tangan

Pada proses pertama menginputkan citra tangan asli yaitu telapak tangan dan tangan mengepal.

2. Proses deteksi gestur telapak tangan

Proses selanjutnya citra tangan akan terdeteksi apabila tangan membuka, selanjutnya pada frame akan muncul teks "TOLONG"

3. Citra tangan membuka "TERDETEKSI BAHAYA"

Pada proses selanjutnya citra telapak tangan yang terdeteksi maka sistem akan memunculkan peringatan "TOLONG" pada frame dan alarm akan otomatis berbunyi.

4. Klasifikasi dengan metode *Naïve Bayes*

Pada proses ini sistem akan melakukan proses klasifikasi pada citra telapak tangan dan tangan mengepal dengan hasil yang tertentu. Jika citra tersebut memiliki gambar yang jelas maka tingkat akurasi kemungkinan tepat dan sebaliknya.

2) Analisa Kebutuhan Perangkat

a) Kebutuhan Perangkat Keras

Processor Intel® Core™ i5-10400F CPU @ 2.90Ghz (12 CPUs)

Memory RAM 16Gb

GPU NVIDIA GeForce GTX 1650

Webcam aplikasi DroidCam Android Redmi Note 5 Pro 12MP
1080p@30fps

Penyimpanan :

SSD 256Gb

Hardisk 1TB

b) Kebutuhan Perangkat Lunak

Windows 10 Pro 64-bit

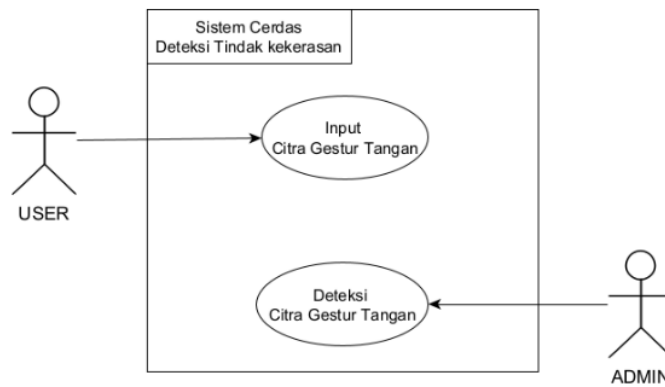
Python 3.10.0

Visual Studio Code

B. Desain Sistem (Arsitektur)

6

1. Use Case Diagram

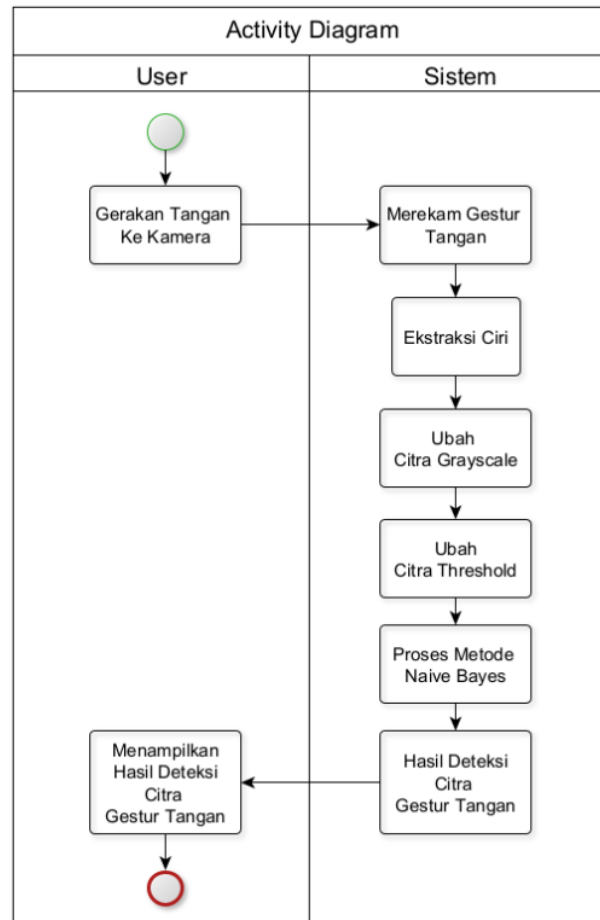


Gambar 3.1 Use Case Diagram

Pada gambar 3.1 menjelaskan mengenai peranan fungsional sistem pendeteksi citra gestur telapak tangan menggunakan kamera dengan Metode *Naïve Bayes*. Dengan demikian berikut untuk penjelasan secara detail :

- 1) Pertama yaitu User menginputkan citra tangan ke kamera yang sudah terhubung dengan sistem.
- 2) Kedua yaitu admin berperan sebagai pemantau hasil deteksi citra gestur tangan yang sebelumnya diproses oleh sistem dan ditampilkan ke layar monitor.

6
2. Activity Diagram

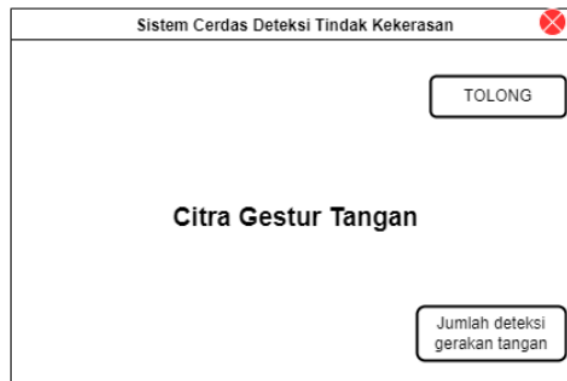


Gambar 3.2 Activity Diagram

Pada Gambar 3.2 menjelaskan tentang proses aktivitas yang dilakukan user dengan sistem dalam mendeteksi telapak tangan yang terekam oleh kamera. Pada proses pertama user yang menggerakkan

tangan ke kamera. Kemudian kamera akan merekam objek citra telapak tangan tersebut. Untuk selanjutnya sistem akan melakukan proses ekstraksi ciri. Untuk proses selanjutnya sistem memproses citra gestur tangan menjadi citra grayscale. Setelah menjadi citra grayscale selanjutnya akan diproses menjadi citra threshold. Setelah itu citra yang sudah terdeteksi oleh sistem akan diproses dengan metode *Naïve Bayes*. Apabila gambar sudah diproses benar maka akan langsung ditampilkan pada user dan alarm akan otomatis berbunyi menandakan adanya tindak kekerasan.

3. Desain Interface



Gambar 3.3 Desain Interface

Pada gambar 3.3 menjelaskan tentang gambaran desain *interface* yang akan ditampilkan pada layar monitor petugas kamera *CCTV*. Berikut komponen-komponen yang ada pada layar monitor kendali kamera *CCTV* antara lain :

- 1) Layer Citra Gestur Tangan

Merupakan layer dimana akan ditampilkannya gambar video asli hasil dari tangkapan kamera.

2) Layer Pojok kanan atas dan bawah

Merupakan layer hasil proses gambar yang sudah diklasifikasikan oleh sistem dengan metode *naïve bayes*. apabila gambar tersebut sesuai dengan sistem maka akan muncul teks “TOLONG” dan alarm peringatan otomatis berbunyi.

3) Button Logo Close

Merupakan tombol close yang berfungsi jika *user* akan keluar dari sistem tersebut atau dengan menggunakan perintah pada keyboard “q”.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN HASIL

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil implementasi dari metode yang digunakan dengan pengujian dari program sesuai dengan analisis dan perancangan yang telah dijelaskan sebelumnya.

A. Implementasi Program

Pada tahap ini dijelaskan tentang hasil implementasi dari analisa desain sistem yang sebelumnya digunakan untuk program.

1. Data Input

Data input yaitu sebuah data dari user atau pengguna yang dimasukkan ke dalam program melalui kamera berupa data citra gestur tangan yang digunakan sebagai dataset dekteksi apabila terjadi tindak kekerasan.

a. Citra Telapak Tangan



Gambar 4.1 Gambar Telapak Tangan

Telapak tangan yaitu sebagai dataset citra deteksi tindak kekerasan.

b. Citra Tangan Mengepal



Gambar 4.2 Gambar Tangan Mengepal

Tangan mengepal yaitu sebagai dataset citra deteksi tindak kekerasan.

2. Data Output

Data output yaitu sebuah hasil dari data input yang telah diproses oleh program dengan menampilkan peringatan text “TOLONG” dan alarm otomatis berbunyi bahwa telah terjadi tindak kekerasan.



Gambar 4.3 Tampilan Hasil Output

Pada gambar 4.3 merupakan hasil output dari sistem apabila terdeteksi, maka akan muncul teks peringatan “TOLONG” dan alarm secara otomatis berbunyi.

B. Alur Program

Pada tahap alur program yaitu tentang bagaimana setiap kegunaan pada kode program yang digunakan. Pada tahap ini terdiri dari program data *training* dan data *testing* yaitu sebagai berikut :

a. Data Training

- 1) Membuat data *training* yang sebelumnya berupa gambar sampel di ekstrak menjadi data excel yang akan dijadikan data perbandingan dengan data *testing* untuk mengetahui hasil akurasi.

```

1. workbook = xlswriter.Workbook('hasil
   ekstraksi.xlsx')
2. worksheet = workbook.add_worksheet()
3. hand_type =
   ['bkCr','bkpl','ttcr','ttpl','noob']
4. jumlah_data = 15
5. hsv_properties = ['saturation','value']
6. shape_properties= ['metric','eccentricity']
7. judul=['nama','label']
8. worksheet.write(0,0,'hue')
9. column = 1
10. #Membuat header di excel
11. for i in hsv_properties:
12.     worksheet.write(0,column,i)
13.     column+=1
14. for i in shape_properties:
15.     worksheet.write(0,column,i)
16.     column+=1
17. for i in judul:
18.     worksheet.write(0,column,i)
19.     column+=1
20. baris=1

```

Pada kutipan kode program diatas digunakan untuk membuat file dengan format *.xlsx* (*Microsoft excel*). Dengan mendeskripsikan data yang akan di buat. Contoh tipe tangan dan jumlah data.

- 2) Proses ekstraksi ciri dataset yang sudah disiapkan.

```

1. for i in hand_type:
2.     for j in range(1,16):
3.         column = 0
4.         file_name ="dataset/" + i + str(j) + ".jpg"
5.         print(file_name)
6.         src =cv2.imread(file_name,1)
7.         tmp=cv2.cvtColor(src, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

```

```

8.         ,mask=cv2.threshold(tmp,127,255,cv2.THRESH_B
    INARY_INV)
9.         mask=cv2.dilate(mask.copy(),None,iterations=10)
10.        mask=cv2.erode(mask.copy(),None,iterations=10)
11.        b,g,r=cv2.split(src)
12.        rgba=[b,g,r,mask]
13.        dst=cv2.merge(rgba,4)
14.        hsv = cv2.cvtColor(cropped,
    cv2.COLOR_BGR2HSV)
15.        height=cropped.shape[0]
16.        width=cropped.shape[1]
17.        H=hsv[:, :, 0]
18.        S=hsv[:, :, 1]
19.        V=hsv[:, :, 2]
20.        hue = np.reshape(H, (1,height*width))
21.        mode_h = stats.mode(hue[0])
22.        if int(mode_h[0])==0:
23.            mode_hue = np.mean (H)
24.        else:
25.            mode_hue = int(mode_h[0])
26.        mean_s = np.mean(S)
27.        mean_v = np.mean(V)
28.        label_img = label(mask)
29.        props=regionprops (label_img)
30.        eccentricity=getattr(props[0], 'eccentri
    city')
31.        area= getattr(props[0], 'area')
32.        perimeter=getattr(props[0], 'perimeter')
33.        metric=(4*np.pi*area)/(perimeter*perimeter)

```

Pada kutipan kode program diatas adalah proses ekstraksi

ciri looping dataset yang sudah disiapkan yang selanjutnya proses

ekstraksi ciri diubah menjadi citra *grayscale* dan *threshold*.

b. Data Testing

- 1) Pada tahap pertama yaitu menyalakan kamera sebagai alat deteksi citra telapak tangan.

```

1. import cv2
2. cap = cv2.VideoCapture(0)

```

Kutipan program diatas yaitu digunakan untuk

mengaktifkan kamera sebagai alat deteksi citra gestur tangan.

2) Deteksi ekstraksi ciri adanya citra gestur telapak tangan dan tangan mengepal.

```

16
1. mp_drawing = mp.solutions.drawing_utils
2. mp_hands = mp.solutions.hands
3. tipIds = [4, 8, 12, 16, 20]
4. cap = cv2.VideoCapture(0)
5. with mp_hands.Hands(
6.     max_num_hands=1,
7.     min_detection_confidence = 0.8,
8.     min_tracking_confidence = 0.8) as hands :
9.     hasil = ""
10.     tmp = []
11.     while True :
12.         18, frame = cap.read()
13.         img = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2RGB)
14.         ss = cv2.cvtColor(img,
15.             cv2.COLOR_BGR2RGB)
16.         grey = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
17.         _, thresh1 = cv2.threshold(grey, 127, 255,
18.             cv2.THRESH_BINA
19.             RY_INV+cv2.THRESH_OTSU)

```

Pada kutipan program diatas yaitu proses deteksi citra gestur tangan dengan mendeteksi tangan pengguna. Selanjutnya akan diproses menjadi citra *grayscale* dan citra *threshold*.

3) Deteksi jumlah jari tangan untuk data *testing*.

```

1.     lmList = []
2.     if result.multi_hand_landmarks:
3.         23 for hand_landmarks in
4.             result.multi_hand_landmarks:
5.                 myHand=result.multi_hand_landmarks[0]
6.                 for id, lm in
7.                     enumerate(myHand.landmark):
8.                         h, w, c = img.shape
9.                         cx, cy = int(lm.x*w), int(lm.y*h)
10.                        # print(id, cx, cy)
11.                        lmList.append([id, cx, cy])
12.                        # print(lmList)
13.                        mp_drawing.draw_landmarks(
14.                            img, hand_landmarks,
15.                            mp_hands.HAND_CONNECTIONS,
16.                            mp_drawing.DrawingSpec(color=(0, 0, 255),
17.                                thickness=2),
18.                            mp_drawing.DrawingSpec(color=(0, 255, 0), thicknes
19.                                s=2))

```

```

15.     jari = []
16.     if len(lmList) != 0:
17.         if lmList[tipIds[0]][1] > lmList[tipIds[0]-
18.             1][1]: #Jempol
19.             jari.append(1) #koordinat membuka
20.             else:
21.                 jari.append(0) #koordinat menutup
22.                 for id in range(1, 5):
23.                     if lmList[tipIds[id]][2] <
24.                         lmList[tipIds[id]-2][2]: # 4 jari yang lain
25.                         jari.append(1) #koordinat membuka
26.                         else:
27.                             jari.append(0) #koordinatmenutup
28.                             total = jari.count(1)

```

Pada kutipan program diatas yaitu digunakan untuk mendeteksi jumlah jari tangan pengguna dengan mendefinisikan ibu jari dan 4 jari lainnya serta koordinat tangan membuka dan tangan menutup.

4) Proses *Array* untuk mendeteksi gerakan tangan yang dibutuhkan oleh sistem.

```

1.         #ATURAN ARRAY
2.         if np.size(tmp)==5: # total array
3.             tmp.clear()
4.         elif total>=3:
5.             hasil="buka"
6.             if np.size(tmp)==0:
7.                 tmp.append(hasil)
8.             elif np.size(tmp)==2:
9.                 tmp.append(hasil)
10.            elif np.size(tmp)==4:
11.                tmp.append(hasil)
12.            else:
13.                pass
14.            print("TERBUKA " + str(total))
15.        else :
16.            hasil="tutup"
17.            if np.size(tmp)==1:
18.                tmp.append(hasil)
19.            elif np.size(tmp)==3:
20.                tmp.append(hasil)
21.            print("TERTUTUP " + str(total))

```

Pada kutipan program diatas yaitu penggunaan fungsi *Array* untuk digunakan sistem sebagai proses menyimpan data untuk mendeteksi citra gestur tangan ke berapa maka sistem akan secara otomatis menampilkan teks peringatan “TOLONG” dan membunyikan alarm secara otomatis. Pada *Array* diatas menyatakan bahwa tangan membuka ke 5 sistem akan mendeteksi bahwa telah terjadi tindak kekerasan dengan mendefinisikan gerakan tangan Membuka – Mengepal – Membuka – Mengepal dan Membuka terakhir. Berikut penjelasan program diatas :

- a) Pada baris kedua yaitu menjelaskan berapa jumlah atau tempat *Array* yang akan digunakan untuk proses menyimpan data.
- b) Pada baris keempat yaitu jika jari menunjukkan jumlah lebih dari sama dengan 3 maka sistem akan mendeteksi tangan membuka.
- c) Pada baris kelima sampai ke-11 digunakan untuk aturan *Array* tangan membuka yaitu dijelaskan bahwa *Array* dimulai dari data ke-0. Pada aturan penyimpanan data *Array* yang digunakan untuk tangan “TERBUKA” yaitu data ke-0, data ke-2 dan ke-4 dengan proses gerakan tangan ke-1, ke-3 dan ke-5 atau terakhir. Karena tempat *Array* yang digunakan berjumlah 5 data.

- d) Pada baris ke-14 yaitu menampilkan *output* “TERBUKA” pada terminal.
 - e) Pada baris ke-15 yaitu digunakan untuk apabila jari menunjukkan kurang dari sama dengan 3 maka sistem akan mendeteksi tangan mengepal.
 - f) Pada baris ke-17 sampai ke-20 digunakan untuk aturan *Array* tangan mengepal yaitu dijelaskan bahwa *Array* dimulai dari data ke-0. Pada aturan penyimpanan data *Array* yang digunakan untuk tangan “TERTUTUP” yaitu data ke-1 dan data ke-3 dengan proses gerakan tangan ke-2 dan ke-4. Karena tempat *Array* yang digunakan berjumlah 5.
 - g) Pada baris ke-21 digunakan untuk menampilkan *output* “TERTUTUP” pada terminal.
- 5) Tampilan *output* tangan membuka dan tangan mengepal pada frame layar monitor.
1. `cv2.putText(frame, "MEMBUKA " + str(np.size(tmp)), (415, 410), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (0, 255, 0), 2)`
 2. `cv2.putText(frame, "MENGEPAL " + str(np.size(tmp)), (415, 410), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (0, 255, 0), 2)`

Kutipan program diatas dijelaskan bahwa baris pertama digunakan untuk menampilkan gerakan tangan “MEMBUKA” ke berapa oleh pengguna yang akan ditampilkan oleh sistem pada frame layar monitor. Pada baris ke-2 untuk menampilkan gerakan

tangan “MENGEPAL” ke berapa oleh pengguna yang akan ditampilkan oleh sistem pada frame layar monitor.

- 6) Penentuan *Array* untuk mendefinisikan hasil *output* agar dapat ditampilkan oleh sistem.

```
1. if np.size(tmp) == 5:
2. print("TELAH TERJADI TINDAK KEKERASAN")
3. cv2.putText(frame, "TOLONG", (350, 100),
   cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (0, 0, 255), 2)
4. winsound.PlaySound('E:\\sekolah\\SKRIPSI\\SKRIPSI\\kring.wav', winsound.SND_FILENAME)
5. #break
6. print(tmp)
```

Pada kutipan program diatas menjelaskan tentang penggunaan *Array* ke-5 atau terakhir. Berikut penjelasan secara detail dari kutipan program diatas :

- a) Pada baris pertama yaitu jika data sudah terisi pada *Array* ke-5 sesuai aturan sistem, maka sistem akan menampilkan *output* dimana pada kode program selanjutnya.
- b) Pada baris ke-2 yaitu menampilkan *output* “TELAH TERJADI TINDAK KEKERASAN” pada terminal.
- c) Pada baris ke-3 yaitu menampilkan *output* “TOLONG” pada frame layar monitor.
- d) Pada baris ke-4 yaitu sistem akan membunyikan *sound* alarm secara otomatis.

7) Menampilkan frame layar video pada monitor.

```
1. cv2.imshow('Sistem Cerdas Deteksi Tindak Kekerasan',
frame)
```

Kutipan kode program diatas digunakan untuk menampilkan frame layar pada monitor.

8) Mengeluarkan sistem program dan menyimpan gambar.

```
1. #Menyimpan gambar dengan menekan tombol 'q'
2.     if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
3.         #Menyimpan gambar
4.             cv2.imwrite('darurat.jpg', ss)
5.             # time.sleep(1)
6.             break
7. cap.release()
8. cv2.destroyAllWindows()
```

Kutipan kode program diatas digunakan untuk mengeluarkan program dan menyimpan hasil gambar ke file komputer pengguna.

9) Proses Metode *Naïve Bayes*.

```
1. import handtracking as py
2.
3. file='hasil ekstraksi.xlsx'
4. dataset=pd.read_excel(file)
5. data_tes='darurat.jpg'
6. #Preprocessing
7. src =cv2.imread(data_tes,1)
8. tmp=cv2.cvtColor(src, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
9. _,mask=
cv2.threshold(tmp,127,255,cv2.THRESH_BINARY_INV)
10. mask=cv2.dilate(mask.copy(),None,iterations=10)
11. mask=cv2.erode(mask.copy(),None,iterations=10)
12. b,g,r=cv2.split(src)
13. rgba=[b,g,r, mask]
14. dst=cv2.merge(rgba,4)
15. contours, hierarchy =
cv2.findContours(mask,cv2.RETR_TREE,
cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
16. selected=max(contours, key=cv2.contourArea)
17. x,y,w,h=cv2.boundingRect(selected)
18. cropped=dst[y:y+h,x:x+w]
```



```

19.     mask=mask[y:y+h,x:x+w]
20.     gray=cv2.cvtColor(cropped,cv2.COLOR_BGR2GRAY)

```

Pada kutipan program diatas yaitu menjelaskan bahwa

gambar yang sebelumnya tersimpan akan langsung diproses dengan metode *Naïve Bayes* untuk mendapatkan hasil akurasiya melalui beberapa tahapan *preprocessing* ekstraksi ciri pada *Naïve Bayes*.

10) Proses ekstraksi ciri pada metode *Naïve Bayes*.

```

1. #Fitur Warna (HSV)
2. hsv = cv2.cvtColor(cropped, cv2.COLOR_BGR2HSV)
3. height=cropped.shape[0]
4. width=cropped.shape[1]
5. H=hsv[:, :, 0]
6. S=hsv[:, :, 1]
7. V=hsv[:, :, 2]
8. hue = np.reshape(H, (1,height*width))
9. mode_h = stats.mode(hue[0])
10.     if int(mode_h[0])==0:
11.         mode_hue = np.mean (H)
12.     else:
13.         mode_hue = int(mode_h[0])
14.     mean_s = np.mean(S)
15.     mean_v = np.mean(V)
16.     nH=mode_hue
17.     nS=mean_s
18.     nV=mean_v
19.     print ('H = ',nH)
20.     print ('S = ',nS)
21.     print ('V = ',nV)
22.     #fitur Bentuk
23.     label_img = label(mask)
24.     props=regionprops(label_img)
25.     eccentricity= getattr(props[0], 'eccentricity')
26.     area= getattr(props[0], 'area')
27.     perimeter=getattr(props[0], 'perimeter')
28.     metric=(4*np.pi*area)/(perimeter*perimeter)
29.     print ('Metric = ',metric)
30.     print ('Eccentricity = ',eccentricity)

```

Pada kutipan kode program diatas yaitu proses ekstraksi ciri

pada metode *Naïve bayes* dengan menampilkan hasil pada *output terminal* program. Pada baris ke-2 sampai baris ke-21 yaitu

menghitung nilai HSV. Pada baris ke-22 sampai ke-30 menghitung nilai fitur yaitu *Metric* dan *Eccentricity*.

11) Proses Klasifikasi Metode *Naïve Bayes*.

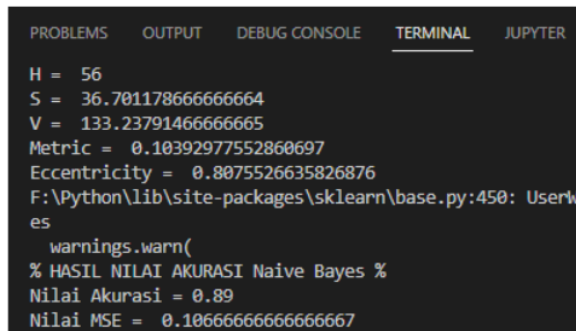
```
1. x = dataset.drop(['nama','label'], axis=1)
   #Menghilangkan kolom file dan label pada dataset
2. y = dataset['label'] #Mengambil data nilai pada kolom
   label yang digunakan sebagai data target
3. nb = GaussianNB() #Metode NaiveBayes
4. data_training = nb.fit(x,y) #input data training pd
   naive bayes
5. y_predict = data_training.predict(x) #prediksi data
   training
6. datates=[[nH,nS,nV,metric,eccentricity]]
7. y_pred = data_training.predict(datates) #melakukan
   prediksi
8. imageBG = cv2.imread(data_tes)
9. font = cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX
```

Pada kutipan kode program diatas digunakan untuk proses klasifikasi data *training* dan data *testing* dengan metode *Naïve bayes* untuk mengetahui hasil akurasi.

12) Proses menghitung nilai akurasi dengan metode *Naïve bayes*.

```
1. d=y-y_predict
2. mse = metrics.mean_squared_error(y, y_predict)
3. mse_f = np.mean(d**2)
4. print ("% HASIL NILAI AKURASI Naive Bayes %")
5. print("Nilai Akurasi = %0.2f" %
   accuracy_score(y,y_predict))
6. print("Nilai MSE = ", mse)
```

Pada kutipan kode program diatas yaitu untuk menghitung akurasi dan sistem akan menampilkan hasil perhitungan pada terminal.



```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  JUPYTER
H = 56
S = 36.701178666666664
V = 133.23791466666665
Metric = 0.10392977552860697
Eccentricity = 0.8075526635826876
F:\Python\lib\site-packages\sklearn\base.py:450: UserW
es
warnings.warn(
% HASIL NILAI AKURASI Naive Bayes %
Nilai Akurasi = 0.89
Nilai MSE = 0.10666666666666667

```

Gambar 4.4 Tampilan Terminal Hasil Proses *Naïve Bayes*

Pada gambar diatas adalah contoh hasil proses menggunakan metode *Naïve Bayes* dengan menampilkan pada terminal program.

C. Pengujian Sistem

Pengujian sistem yaitu tahap yang dilakukan untuk mengetahui sistem yang dibuat sudah sesuai dengan analisa dan kebutuhan program.

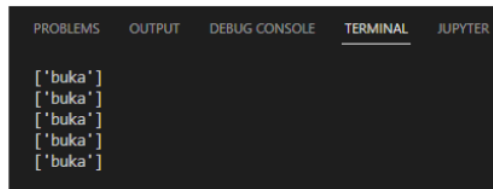
Pada tahap pengujian menggunakan data gestur tangan dengan aturan tangan Membuka – Mengepal – Membuka – Mengepal dan Membuka. Antara lain untuk penjelasannya sebagai berikut :

1. Pada tahap pertama pengguna memberikan masukan citra gestur tangan ke kamera yang akan diproses oleh sistem. pada gerakan tangan pertama yaitu tangan membuka.



Gambar 4.5 Tampilan Gerakan Tangan Pertama

Pada gambar 4.5 yaitu gerakan citra tangan membuka pertama yang dimasukkan pada sistem.



Gambar 4.6 Tampilan Terminal *Output* Sistem Gerakan Pertama

Pada gambar 4.6 yaitu tampilan terminal *output* sistem gerakan pertama adalah buka yang berhasil tersimpan pada data *Array* ke-1.

2. Pada tahap kedua memberikan masukan citra gestur tangan ke kamera yang akan diproses oleh sistem. pada gerakan tangan kedua yaitu tangan mengepal.



Gambar 4.7 Tampilan Gerakan Tangan Kedua

Pada gambar 4.7 yaitu gerakan citra tangan mengepal kedua yang dimasukkan pada sistem.

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  JUPYTER  
  
['buka', 'tutup']  
['buka', 'tutup']  
['buka', 'tutup']  
['buka', 'tutup']  
['buka', 'tutup']
```

Gambar 4.8 Tampilan Terminal *Output* Sistem Gerakan Kedua

Pada gambar 4.8 yaitu tampilan terminal *output* sistem gerakan kedua adalah tutup yang berhasil tersimpan pada data *Array* ke-2.

3. Pada tahap ketiga memberikan masukan citra gestur tangan ke kamera yang akan diproses oleh sistem. pada gerakan tangan ketiga yaitu tangan membuka.



Gambar 4.9 Tampilan Gerakan Tangan Ketiga

Pada gambar 4.9 yaitu gerakan citra tangan membuka yang dimasukkan pada sistem.

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  JUPYTER  
  
['buka', 'tutup', 'buka']  
TERBUKA 5  
['buka', 'tutup', 'buka']  
TERBUKA 5  
['buka', 'tutup', 'buka']
```

Gambar 4.10 Tampilan Terminal Output Sistem Gerakan Ketiga

Pada gambar 4.10 yaitu tampilan terminal *output* sistem gerakan ketiga adalah buka yang berhasil tersimpan pada data *Array* ke-3.

4. Pada tahap keempat memberikan masukan citra gestur tangan ke kamera yang akan diproses oleh sistem. pada gerakan tangan keempat yaitu tangan mengepal.



Gambar 4.11 Tampilan Gerakan Tangan Keempat

Pada gambar 4.11 yaitu gerakan citra tangan mengepal yang dimasukkan pada sistem.

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  JUPYTER
['buka', 'tutup', 'buka', 'tutup']
['buka', 'tutup', 'buka', 'tutup']
['buka', 'tutup', 'buka', 'tutup']
['buka', 'tutup', 'buka', 'tutup']
['buka', 'tutup', 'buka', 'tutup']
```

Gambar 4.12 Tampilan Terminal Output Sistem Gerakan Keempat

Pada gambar 4.12 yaitu tampilan terminal *output* sistem gerakan keempat adalah tutup yang berhasil tersimpan pada data *Array* ke-4.

5. Pada tahap kelima memberikan masukan citra gestur tangan ke kamera yang akan diproses oleh sistem. pada gerakan tangan kelima yaitu tangan membuka. Dengan demikian pada tahap 5 adalah tahap terakhir penyimpanan data pada *Array*.



Gambar 4.13 Tampilan Gerakan Tangan Kelima

Pada gambar 4.13 yaitu gerakan citra tangan membuka yang dimasukkan pada sistem.

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  JUPYTER  
['buka', 'tutup', 'buka', 'tutup', 'buka']  
TELAH TERJADI TINDAK KEKERASAN  
['buka', 'tutup', 'buka', 'tutup', 'buka']  
TELAH TERJADI TINDAK KEKERASAN  
['buka', 'tutup', 'buka', 'tutup', 'buka']  
TELAH TERJADI TINDAK KEKERASAN
```

Gambar 4.14 Tampilan Terminal *Output* Sistem Gerakan Kelima

Pada gambar 4.14 yaitu tampilan terminal *output* sistem gerakan kelima adalah buka yang berhasil tersimpan pada data *Array* ke-5. Dengan demikian jika data yang tersimpan pada *Array* sudah terpenuhi maka akan terdeteksi telah terjadi tindak kekerasan yang ditampilkan pada terminal ataupun frame layar monitor dan alarm otomatis berbunyi.

¹⁵ Berikut adalah hasil dari pengujian sistem yang telah dilakukan dibagi menjadi ⁹ 6 skenario uji coba antara lain :

1. Skenario Uji Coba ke-1

Pada tahap skenario uji coba ke-1 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* polos dan cahaya ruangan redup.

Tabel 4.1 Skenario Uji Coba ke-1

NO	JARAK	HASIL
1.	1 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
2.	2 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
3.	3 Meter	Terdeteksi Kurang Maksimal
²⁰ 4.	4 Meter	Tidak Terdeteksi
5.	5 Meter	Tidak Terdeteksi

Dari hasil skenario uji coba ke-1 diketahui bahwa dari *background* polos menggunakan cahaya redup dengan gestur tangan mempunyai hasil terdeteksi pada jarak 1-2 meter, sedangkan jarak 3 meter mempunyai hasil deteksi yang kurang maksimal dengan hasil adakalnya terdeteksi dan tidak. Untuk jarak 4-5 meter tidak dapat terdeteksi.

2. Skenario Uji Coba ke-2

Pada tahap skenario uji coba ke-2 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* corak dan cahaya ruangan redup.

Tabel 4.2 Skenario Uji Coba ke-2

NO	JARAK	HASIL
1.	1 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
2.	2 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
3.	3 Meter	Tidak Terdeteksi
4.	4 Meter	Tidak Terdeteksi
5.	5 Meter	Tidak Terdeteksi

Dari hasil skenario uji coba ke-2 diketahui bahwa dari *background* corak menggunakan cahaya redup dengan gestur tangan mempunyai hasil terdeteksi pada jarak 1-2 meter, sedangkan jarak 3-5 meter tidak dapat terdeteksi.

3. Skenario Uji Coba ke-3

Pada tahap skenario uji coba ke-3 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* polos dan cahaya ruangan terang.

Tabel 4.3 Skenario Uji Coba ke-3

NO	JARAK	HASIL
1.	1 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
2.	2 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
3.	3 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
4.	4 Meter	Tidak Terdeteksi
5.	5 Meter	Tidak Terdeteksi

Dari hasil skenario uji coba ke-3 diketahui bahwa dari *background* polos menggunakan cahaya terang dengan gestur tangan mempunyai hasil terdeteksi pada jarak 1-3 meter, Sedangkan untuk jarak 4-5 meter tidak dapat terdeteksi.

4. Skenario Uji Coba ke-4

Pada tahap skenario uji coba ke-4 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* corak dan cahaya ruangan terang.

Tabel 4.4 Skenario Uji Coba ke-4

NO	JARAK	HASIL
1.	1 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
2.	2 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
3.	3 Meter	Terdeteksi Kurang Maksimal

20	4.	4 Meter	Tidak Terdeteksi
	5.	5 Meter	Tidak Terdeteksi

Dari hasil skenario uji coba ke-4 diketahui bahwa dari *background* corak menggunakan cahaya terang dengan gestur tangan mempunyai hasil terdeteksi pada jarak 1-2 meter, sedangkan jarak 3 meter mempunyai hasil deteksi yang kurang maksimal dengan hasil adakalnya terdeteksi dan tidak. Untuk jarak 4-5 meter tidak dapat terdeteksi.

5. Skenario Uji Coba ke-5

Pada tahap skenario uji coba ke-5 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* polos dan cahaya *outdoor*.

Tabel 4.5 Skenario Uji Coba ke-5

NO	JARAK	HASIL
1.	1 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
2.	2 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
3.	3 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
4.	4 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
5.	5 Meter	Terdeteksi Kurang Maksimal

Dari hasil skenario uji coba ke-5 diketahui bahwa dari *background* polos menggunakan cahaya *outdoor* dengan gestur tangan mempunyai hasil terdeteksi pada jarak 1-4 meter, sedangkan jarak 5 meter mempunyai hasil deteksi yang kurang maksimal dengan hasil adakalnya terdeteksi dan tidak.

6. Skenario Uji Coba ke-6

Pada tahap skenario uji coba ke-6 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* corak dan cahaya ruangan *outdoor*.

Tabel 4.6 Skenario Uji Coba ke-6

NO	JARAK	HASIL
1.	1 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
2.	2 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
3.	3 Meter	Berhasil Terdeteksi dengan Jelas
4.	4 Meter	Tidak Terdeteksi
5.	5 Meter	Tidak Terdeteksi

Dari hasil skenario uji coba ke-6 diketahui bahwa dari *background* corak menggunakan cahaya *outdoor* dengan gestur tangan mempunyai hasil terdeteksi pada jarak 1-3 meter, Sedangkan untuk jarak 4 dan 5 meter tidak dapat terdeteksi.

D. Hasil

Pada penelitian ini menggunakan metode *naïve bayes* digunakan untuk mendeteksi citra gestur telapak tangan sebagai sistem cerdas deteksi tindak kekerasan. User memberikan data input berupa citra gestur tangan ke sistem dengan gerakan tangan membuka dan tangan mengepal 3 kali agar sistem dapat mendeteksi. Gerakan yang dilakukan adalah membuka-menutup-membuka-menutup-membuka. Dengan demikian, data akan diproses oleh sistem tahap selanjutnya sistem akan menampilkan hasil deteksi yaitu teks peringatan “TOLONG” dan alarm akan otomatis berbunyi jika terdeteksi terjadi tindak kekerasan. Dengan hasil gambar yang jelas maka akan memiliki hasil yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dirancang telah sesuai dengan rancangan.

E. Evaluasi hasil

Pada tahap evaluasi yaitu hasil dari uji coba sistem yang sudah dijalankan berupa evaluasi hasil dan hasil Analisa yang didapat. Hasil analisa digunakan untuk kesimpulan terhadap semua hasil uji coba yang dikerjakan oleh sistem, sedangkan evaluasi hasil uji coba yaitu sebagai tahap pengecekan ulang sistem yang sudah dilakukan.

Berikut kelebihan dan kekurangan yang ada pada sistem ini, antara lain sebagai berikut :

1. Kelebihan Sistem

- a. Sistem dapat mendeteksi gestur citra tangan dengan gerakan tangan 3 kali yaitu membuka dan mengepal. Selanjutnya sistem akan mendeteksi gerakan tersebut dengan mengirimkan sinyal ke sistem secara otomatis akan muncul teks peringatan meminta tolong dan alarm akan berbunyi.
- b. Sistem dapat mengolah data secara langsung.

2. Kekurangan Sistem

- a. Sistem hanya dapat mendeteksi 1 tangan user atau pengguna sebagai data sistem pencegah tindak kekerasan.
- b. Membutuhkan kamera yang memiliki resolusi tinggi agar menghasilkan gambar yang sesuai kebutuhan sistem. karena jika gambar tidak terdeteksi secara jelas sistem tidak dapat memproses data tersebut.

Dengan demikian sistem yang telah dirancang sebelumnya telah sesuai yang dibutuhkan sebagai deteksi apabila telah terjadi tindak kekerasan. Dengan ini sistem dapat meminimalisir terjadinya korban tindak kekerasan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil implementasi pengujian yang telah dilakukan pada penelitian Penerapan Sistem Cerdas Pada Kamera *CCTV* Untuk Alarm Tindak Kekerasan Menggunakan Gestur Telapak Tangan Dengan Metode *Naïve Bayes* dengan hasil kesimpulan sebagai berikut :

1. Program yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna dan berjalan lancar sesuai dengan rancangan sebelumnya. Dengan mengimplementasikan metode *Naïve Bayes* sebagai klasifikasi untuk citra telapak tangan yang digunakan sebagai data pada sistem yang sebelumnya citra tersebut di deteksi oleh Kamera. Metode *Naïve Bayes* digunakan untuk mengetahui hasil akurasi yang diperoleh pada citra tersebut. Sistem memiliki aturan alur input data dengan menggerakkan tangan membuka dan tangan menutup sejumlah 3 kali, maka sistem akan dapat memproses data tersebut, selanjutnya sistem akan menampilkan teks peringatan “TOLONG” dan alarm secara otomatis akan berbunyi.
2. Dengan menggunakan metode *Naïve bayes* sistem dapat mengetahui hasil akurasi pada citra tersebut. Dengan demikian sistem dapat mendeteksi citra gestur telapak tangan dengan hasil yang akurat

3. sebagai deteksi apabila terjadi tindak kekerasan, akan tetapi resolusi kamera yang digunakan sangat berpengaruh pada jalannya sistem.

B. Saran

Sistem deteksi apabila terjadi tindak kekerasan ini masih banyak kekurangan atau jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu selanjutnya sistem ini agar dapat dikembangkan supaya lebih mempunyai hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- 30 Annur, H. (2018). Klasifikasi Masyarakat Miskin Menggunakan Metode Naive Bayes. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(2), 160–165. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i2.303.160-165>
- Application, D., Of, D., Character, H., Palmistry, O. N., Method, N. B., Neural, P., On, N., & Android, C. O. N. (2020). *Perancangan Aplikasi Deteksi Sifat Manusia Melalui Garis Tangan Menggunakan Metode Naive Bayes Dan Metode Probabilistic Neural Network Dengan Klasifikasi Citra Berbasis Android Designing Application Detection of Human Character on Palmistry Using Naive Ba*. 7(1), 1593–1602.
- Clinton, R. M. R., & Sengkey, S. (2019). Purwarupa Sistem Daftar Pelanggaran Lalulintas. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer Vol.8*, 8(3), 181–192.
- 27 Doni, F. R. (2020). Akses Kamera Cctv Dari Jarak Jauh Untuk Monitoring Keamanan Dengan Penerapan Pss. *EVOLUSI: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 8(1). <https://doi.org/10.31294/evolusi.v8i1.7142>
- Khikmah, N. L., & Wulanningrum, R. (2021). Perbaikan Citra Gambar Tangan Menggunakan Particle Swarm Optimization. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 93–9
- 28 Lestari, Z. D., Nafi'iyah, N., & Susilo, P. H. (2019). Sistem Klasifikasi Jenis Pisang Berdasarkan Ciri Warna HSV Menggunakan Metode K-NN. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11–15.
- Nugraha, D., & Winiarti, S. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pelacakan Pada Mata Kuliah Kecerdasan Buatan. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume*.
- 34 Patil, T. R. (2013). Performance Analysis of Naive Bayes and J48 Classification Algorithm for Data Classification. *International Journal Of Computer Science And Applications*, ISSN: 0974-1011.
- Pradana, I. H. (2015). Klasifikasi Citra Sidik Jari Berdasarkan Enam Tipe Pattern Menggunakan Metode Euclidean Distance. *Informatika, Jurusan Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Nuswantoro, Universitas Dian*, 1–5.

- ²¹ Pujiyanto, U., Setiawan, A. L., Rosyid, H. A., & Salah, A. M. M. (2019). Comparison of Naïve Bayes Algorithm and Decision Tree C4.5 for Hospital Readmission Diabetes Patients using HbA1c Measurement. *Knowledge Engineering and Data Science*, 2(2), 58. <https://doi.org/10.17977/um018v2i22019p58-71>
- ⁸ Putri, A. R. (2016). Pengolahan Citra Dengan Menggunakan Web Cam Pada Kendaraan Bergerak Di Jalan Raya. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 1(01), 1–6. <https://doi.org/10.29100/jipi.v1i01.18>
- ³¹ Rizan, O., & Jend Sudirman Selindung Kel Selindung Kec Gabek Kota Pangkalpinang, J. (n.d.). *RANCANGAN APLIKASI MONITORING KAMERA CCTV UNTUK PERANGKAT MOBILE BERBASIS ANDROID*.
- Rudatyo Himamunanto, A., Christmass Setyawan, G., & Evagustina Yuda, S. (2018). Pengenalan Citra Digital Gestur Tangan dengan Pendekatan Statistik Berbasis LBP. In *Jl. Udayana Kampus Tengah* (Issue 0362). <http://pti.undiksha.ac.id/senapati>
- ¹⁴ Saraswita, E. F. (2019). Akurasi Klasifikasi Citra Digital Scenes RGB Menggunakan Model K-Nearest Neighbor dan Naive Bayes. In *Prosiding Annual Research Seminar* (Vol. 5, Issue 1).
- Siahaan, M., Harsana Jasa, C., Anderson, K., Rosiana, M. V., Lim, S., & Yudianto, W. (2020). Penerapan Artificial Intelligence (AI) Terhadap Seorang Penyandang Disabilitas Tunanetra. In *Journal of Information System and Technology* (Vol. 01)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP




Nama Lengkap	Millennialdo Yanuar Ilham
Tempat, Tanggal Lahir	Kediri, 14 Januari 2000
NPM	18.1.03.02.0166
Alamat	Jl. Gatot Subroto No.10 RT/RW 007/001, Kel. Ngampel, Kec.Mojoroto, Kota Kediri
Agama	Islam
Umur	22
Email	Aldoyanuar1418@gmail.com
Gelar Akademik	S1 Teknik Informatika
Riwayat Organisasi	-
Riwayat Pendidikan Tinggi	1. SDN Ngampel 2 2. MTsN 3 Kediri 3. SMAN 7 Kediri

LAMPIRAN


A. Lampiran Skenario Uji Coba





- 1) Skenario Uji Coba ke-1 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* polos dan cahaya ruangan redup.

No	Jarak	Gambar
5 1	1 Meter	
2	2 Meter	
3	3 Meter	

4	4 Meter	
5	5 Meter	

- 2) Skenario Uji Coba ke-2 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* corak dan cahaya ruangan redup.

No	Jarak	Gambar
5 1	1 Meter	


2	2 Meter	
3	3 Meter	
4	4 Meter	
5	5 Meter	





- 3) Skenario Uji Coba ke-3 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* polos dan cahaya ruangan terang.

No	Jarak	Gambar
5 1	1 Meter	
2	2 Meter	
3	3 Meter	




4	4 Meter	
5	5 Meter	

- 4) Skenario Uji Coba ke-4 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* corak dan cahaya ruangan terang.

No	Jarak	Gambar
5 1	1 Meter	


2	2 Meter	
3	3 Meter	
4	4 Meter	
5	5 Meter	





- 5) Skenario Uji Coba ke-5 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* polos dan cahaya ruangan *outdoor*.

No	Jarak	Gambar
5 1	1 Meter	
2	2 Meter	
3	3 Meter	

4	4 Meter	
5	5 Meter	

- 6) Skenario Uji Coba ke-6 dilakukan dengan jarak yang berbeda menggunakan *background* corak dan cahaya ruangan *outdoor*.

No	Jarak	Gambar
5 1	1 Meter	

2	2 Meter	
3	3 Meter	
4	4 Meter	
5	5 Meter	

MILLENIALDO YANUAR ILHAM

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unpkediri.ac.id Internet Source	2%
2	eprints.polsri.ac.id Internet Source	1%
3	www.coursehero.com Internet Source	1%
4	journal.lppmunindra.ac.id Internet Source	1%
5	documents.mx Internet Source	1%
6	www.slideshare.net Internet Source	1%
7	es.scribd.com Internet Source	1%
8	repository.unika.ac.id Internet Source	1%
9	repository.its.ac.id Internet Source	1%

10	proceeding.unpkediri.ac.id Internet Source	1 %
11	www.nickyratama.com Internet Source	1 %
12	core.ac.uk Internet Source	1 %
13	media.neliti.com Internet Source	1 %
14	seminar.ilkom.unsri.ac.id Internet Source	1 %
15	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1 %
16	github.com Internet Source	1 %
17	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
18	hdl.handle.net Internet Source	<1 %
19	www.jurnalteknik.unisla.ac.id Internet Source	<1 %
20	ejournal.unuja.ac.id Internet Source	<1 %
21	Joseph Teguh Santoso, Ni Luh Wiwik Sri Rahayu Ginantra, Muhammad Arifin, R	<1 %

Riinawati, Dadang Sudrajat, Robbi Rahim.
"Comparison of Classification Data Mining
C4.5 and Naïve Bayes Algorithms of EDM
Dataset", TEM Journal, 2021

Publication

22

prosiding.unipma.ac.id

Internet Source

<1 %

23

Submitted to South Bank University

Student Paper

<1 %

24

123dok.com

Internet Source

<1 %

25

lp2m.unpkediri.ac.id

Internet Source

<1 %

26

docplayer.info

Internet Source

<1 %

27

jurnal.unmer.ac.id

Internet Source

<1 %

28

Submitted to vitka

Student Paper

<1 %

29

id.123dok.com

Internet Source

<1 %

30

Submitted to STT PLN

Student Paper

<1 %

31

docobook.com

Internet Source

<1 %

32

journal.ipm2kpe.or.id

Internet Source

<1 %

33

openlibrary.telkomuniversity.ac.id

Internet Source

<1 %

34

psasir.upm.edu.my

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 25 words

Exclude bibliography Off

MILLENIALDO YANUAR ILHAM

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38

PAGE 39

PAGE 40

PAGE 41

PAGE 42

PAGE 43

PAGE 44

PAGE 45

PAGE 46

PAGE 47

PAGE 48

PAGE 49

PAGE 50

PAGE 51

PAGE 52

PAGE 53

PAGE 54

PAGE 55

PAGE 56

PAGE 57

PAGE 58

PAGE 59

PAGE 60

PAGE 61

PAGE 62

PAGE 63

PAGE 64

PAGE 65

PAGE 66

PAGE 67

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70

PAGE 71

PAGE 72

PAGE 73

PAGE 74

PAGE 75

PAGE 76

PAGE 77

PAGE 78

PAGE 79

PAGE 80

PAGE 81

PAGE 82

PAGE 83

PAGE 84
