



**PERANCANGAN APLIKASI DETEKSI TEPI CITRA BATIK
SUMATERA MENGGUNAKAN METODE *ROBINSON* DAN *CANNY***

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH :

NAMA : CHINDY APRIYANI
NPM : 1714370503
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITA PEMBANGUNAN PANCA BUDI
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PERANCANGAN APLIKASI DETEKSI TEPI CITRA BATIK SUMATERA
MENGUNAKAN METODE ROBINSON DAN CANNY

NAMA : CHINDY APRIYANI
N.P.M : 1714370503
FAKULTAS : SAINS & TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI : Sistem Komputer
TANGGAL KELULUSAN : 05 April 2022

DIKETAHUI

DEKAN



Hamdani, ST., MT.

KETUA PROGRAM STUDI



Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom

DISETUJUI

KOMISI PEMBIMBING

PEMBIMBING I



Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom

PEMBIMBING II



Dedi Purwanto, S.Kom., M.Kom

Judul : Permohonan Meja Hijau

Medan, 27 Mei 2022
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di -
Tempat.

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : CHINDY APRIYANI
Tempat/Tgl. Lahir : Medan / 11 April 2000
Nama Orang Tua : SUPARDI
N. P. M : 1714370503
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
No. HP : 085947725115
Alamat : Jl pungguk No.43

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **Perancangan Aplikasi Deteksi Tepi (Batik Sumatera Menggunakan Metode Robinson dan Canny**, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk Ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkrip sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah diijud lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (b dan warna penjilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani oleh pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan Ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	1,000,000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,750,000
Total Biaya	: Rp.	2,750,000

Ukuran Toga : L

Diketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



Hamdani, ST., MT.
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI



CHINDY APRIYANI
1714370503

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : CHINDY APRIYANI
NMP : 1714370503
Prodi : Sistem Komputer
Judul Skripsi : PERANCANGAN APLIKASI DETEKSI TEPI CITRA
BATIK SUMATERA MENGGUNAKAN METODE
ROBINSON DAN CANNY

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya tulis orang lain.
2. Memberi izin bebas Royalti Non-Ekklusif kepada UNPAB untuk menyimpan, mengalihkan-media/formatkan pengelola mendistribusikan, dan mempublikasikan skripsinya melalui internet dan media lain bagi kepentingan akademik.

Dengan ini sayaperbuat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila dikemudian hari diketahui apabila pernyataan ini tidak benar.

Medan, 17 Mei 2022



CHINDY APRIYANI

NPM: 1714370503

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan didalam perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat uang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di dalam skripsi ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 17 Mei 2022



CHINDY APRILIANI
NPM: 1714370503



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : CHINDY APRIYANI
 Tempat/Tgl. Lahir : Medan / 11 April 2000
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1714370503
 Program Studi : Sistem Komputer
 Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 147 SKS, IPK 3.47
 Nomor Hp : 085947725115
 Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

No.	Judul
1.	Perancangan Aplikasi Deteksi Tepi Citra Batik Sumatera Menggunakan Metode Robinson dan Canny

catatan : Disisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Rektor Yang Baik Perti



Rektor I,

(Handwritten signature)
 (Cahyo Pramono, S.E., M.M.)

Medan, 27 Mei 2022

Pemohon,

(Handwritten signature)

(Chindy Apriyani)

Tanggal :



Disetujui oleh:
 Dekan
(Handwritten signature)
 (Hamdan S. MT.)

Tanggal :

Disetujui oleh:
 Ka. Prodi Sistem Komputer
(Handwritten signature)
 (Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom)

Tanggal :

Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing I :
(Handwritten signature)
 (Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom)

Tanggal :

Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing II:
(Handwritten signature)
 (Dedi Purwanto, S.Kom., M.Kom)

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018

ABSTRAK

CHINDY APRIYANI

Perancangan Aplikasi Deteksi Tepi Citra Batik Sumatera Menggunakan Metode *Robinson Dan Canny*

Metode dasar deteksi tepi, juga disebut edge detection dalam bahasa Inggris, adalah melacak gambar secara vertikal atau horizontal, mengamati perubahan warna yang melebihi sensitivitas antara dua titik yang berdekatan. Jika ada perubahan, tepi (tepi) gambar dianggap berada di antara dua titik. Deteksi citra dapat dilakukan dengan beberapa cara. Dalam penelitian ini digunakan metode deteksi tepi Robinson dan Canny. Deteksi tepi oleh operator Robinson diperkenalkan oleh Robinson pada tahun 1977. Operator ini setara dengan matriks 3-kali-3 dari H1 ke H8. Deteksi tepi Canny, dikembangkan oleh John F. Canny pada tahun 1986, umumnya digunakan untuk mendeteksi tepi pada citra digital. Pada penelitian ini akan menggunakan metode Robinson dan metode deteksi tepi untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk mendeteksi tepi citra digital batik yang berasal dari Sumatera. Aplikasi dalam penelitian ini dibuat menggunakan software Visual Studio dengan bahasa pemrograman C Sharp (C#). Tujuan pembuatan aplikasi dalam penelitian ini adalah untuk memperbaiki bentuk batas-batas daerah atau objek pada suatu citra, sehingga batas-batas objek atau wilayah pada suatu citra dapat lebih mudah dikenali oleh manusia dan mesin.

Kata kunci : Deteksi Tepi, Robinson, Canny, Citra Digital, Batik

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menghadapi banyak kesulitan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, namun dengan bimbingan rekan-rekan mahasiswa dari Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Pancabudi Medan, Dosen, dan semua yang terlibat. berkat dorongan dan dukungan, penulis dapat menghadapinya.

Penulis banyak mendapat bantuan, dorongan dan motivasi, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama pelaksanaan tugas akhir sampai dengan terselesaikannya laporan ini. Hal inilah yang ingin penulis sampaikan pada kesempatan kali ini terimakasih kepada :

1. Bapak H.Muhammad Isa Indrawan, SE.,MM.,selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi medan.
2. Bapak Hamdani,ST.,MT., Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi Medan.
3. Bapak Eko Hariyanto,S.Kom.,M.Kom selaku ketua Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi Medan.
4. Dosen Pembimbing I Bapak Eko Hariyanto, S.Kom.,M.Kom

5. Dosen Pembimbing II Bapak Dedi Purwanto, S.Kom.,M.Kom
6. Orang tua yang telah memberikan doa dan dukungannya kepada penulis
7. Kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan dan saran kepada penulis
8. Kepada Dimas Ardiansyah yang telah memberikan berbagai saran, inspirasi, dorongan, doa, motivasi dan moril maupun materil yang diperlukan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.

Akhir kata, penulis menyadari sepenuhnya penelitian ini karena menerima kritik saran dari semua pihak untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya penulis sendiri.

Medan, Maret 2022

Penulis

CHINDY APRIYANI

1714370503

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar.....	v
Daftar Tabel	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Metode Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Perancangan	6
2.2. Aplikasi.....	7
2.3. Deteksi Tepi	7
2.4. Citra	9
2.4.1. Jenis-Jenis Citra	10
2.4.2. Resolusi Citra.....	11
2.4.3. Format File Citra	12
2.5. Batik.....	13
2.6. Metode Robinson	14
2.7. <i>Canny Edge Detection</i>	15
2.8. Bahasa C# (C Sharp)	16
2.9. <i>Microsoft Visual Studio</i>	17
2.10. Pengertian UML	18
2.10.1. <i>Use Case Diagram</i>	19
2.10.2. <i>Activity Diagram</i>	20
2.10.3. <i>Sequence Diagram</i>	21

BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1. Rancangan Penelitian	23
3.1.1. Tahap Awal Penelitian	24
3.1.2. Metode Pengumpulan Data	24
3.2. Metode Pengembangan Aplikasi	25
3.2.1. Analisa Kebutuhan Sistem	25
3.2.2. Perancangan	26
3.2.3. <i>Coding</i>	37
3.2.4. Pengujian.....	37
3.2.5. Pemeliharaan	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Kebutuhan Spesifikasi	39
4.1.1. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras	39
4.1.2. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak	39
4.2. Pengujian Aplikasi dan Pembahasan	40
4.2.1. Tampilan Halaman Utama.....	40
4.2.2. Tampilan Halaman Deteksi Tepi	41
4.2.3. Tampilan Halaman Tentang Aplikasi	42
4.3. Pengujian Sistem.....	43
4.4. Kelebihan dan Kekurangan	52
BAB V PENUTUP.....	53
5.1. Kesimpulan	53
5.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

2.1 Mask Metode Robinson	14
3.1 <i>Diagram Waterfall</i> Rancangan Penelitian	23
3.2 <i>Flowchart</i> Deteksi Tepi Metode <i>Robinson</i>	26
3.3 <i>Flowchart</i> Deteksi Tepi Metode <i>Canny</i>	27
3.4 <i>Use Case Diagram</i>	28
3.5 <i>Activity Diagram</i> Deteksi Tepi <i>Robinson</i>	29
3.6 <i>Activity Diagram</i> Deteksi Tepi <i>Canny</i>	30
3.7 <i>Activity Diagram</i> Tentang Aplikasi	31
3.8 <i>Sequence Diagram</i> Deteksi Tepi <i>Robinson</i>	32
3.9 <i>Sequence Diagram</i> Deteksi Tepi <i>Canny</i>	33
3.10 <i>Sequence Diagram</i> Tentang Aplikasi	34
3.11 Desain Halaman Utama	35
3.12 Desain Halaman Deteksi Tepi <i>Robinson</i>	35
3.13 Desain Halaman Deteksi Tepi <i>Canny</i>	36
3.14 Desain Halaman Tentang Aplikasi	37
4.1 Tampilan Halaman Utama	41
4.2 Tampilan Halaman Deteksi Tepi	42
4.3 Tampilan Halaman Tentang Aplikasi	43

DAFTAR TABEL

2.1 <i>Use Case Diagram</i>	19
2.2 <i>Activity Diagram</i>	20
2.3 <i>Sequence Diagram</i>	21
4.1 Spesifikasi Perangkat Keras Yang Digunakan.....	39
4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak Yang Digunakan.....	40
4.2 Pengujian Sistem.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gambar atau gambar sebagai elemen multimedia memegang peranan yang sangat krusial menjadi bentuk fakta visual. Secara harfiah, gambar adalah gambar pada bidang dua dimensi. Proses konversi gambar ke format digital dapat dilakukan dengan beberapa perangkat, seperti *scanner*, kamera digital, *camcorder*. Setelah gambar diubah menjadi gambar digital, berbagai perawatan gambar dapat diterapkan pada gambar. Salah satu hal utama dalam pengolahan citra adalah deteksi tepi citra, dimana dapat secara akurat mengidentifikasi tepi suatu objek dengan latar belakangnya secara akurat. Deteksi tepi merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi tepi suatu citra dengan tujuan untuk memperbaiki tampilan batas suatu area atau objek pada citra sehingga objek atau batas suatu area pada citra lebih mudah dikenali. oleh manusia dan mesin.

Batik yang terdapat di Sumatera sangat banyak motifnya dan merupakan salah satu warisan budaya. Motif atau gambar yang digunakan pada batik sangat banyak jumlahnya. Keaslian motif dari sebuah batik merupakan hal yang sangat penting untuk dijaga. Motif-motif ini diturunkan dan dipupuk dari generasi ke generasi. Ini tentang melestarikan warisan. Terdapat masalah dalam menjaga keaslian motif salah satunya adalah permintaan pasar yang menginginkan suatu motif asli batik harus

dimodifikasi. Jika hal tersebut terus berlanjut, pola asli dari sebuah batik suatu saat akan hilang di pasaran.

Masalah tersebut tentu saja dapat diatasi dengan cara mendokumentasikan pola batik itu sendiri. Salah satu cara untuk mendapatkan pola batik adalah dengan mengolah citra digital berupa deteksi tepi. Deteksi tepi merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi tepi suatu citra dengan tujuan untuk memperbaiki tampilan batas suatu area atau objek pada citra sehingga objek atau batas suatu area pada citra lebih mudah dikenali oleh manusia dan mesin.

Kesulitan napas gambar dapat dilakukan dengan beberapa metode. Dalam penelitian ini, metode *Detection Edge Robinson* dan *Canny* akan digunakan. Tujuannya adalah untuk memiliki alasan untuk model batik yang nyata. Penemuan Deteksi Tepi Operator *Robinson* diperkenalkan oleh Robinson pada tahun 1977. Operator ini identik dengan matriks 3x3 dengan H1 ke H8. Deteksi Tepi *Canny*, dikembangkan oleh John F. Canny pada tahun 1986, umumnya digunakan untuk mendeteksi tepi dalam citra digital.

Berdasarkan latar belakang di atas, dalam penelitian ini peneliti akan membuat sebuah aplikasi yang dapat digunakan dalam mendeteksi tepi pada citra digital dengan metode *Robinson* dan metode *Canny*. Untuk itu pada penelitian ini akan ditarik sebuah judul **“Perancangan Aplikasi Deteksi Tepi Citra Batik Sumatera Menggunakan Metode *Robinson* dan *Canny*”**.

1.2 Perumusan Masalah

Di bawah ini adalah rumusan masalah yang dipecahkan oleh penelitian ini :

- a. Bagaimana cara merancang dan membangun aplikasi yang digunakan untuk mengenali pola pada pola motif sebuah citra batik ?
- b. Bagaimana menerapkan metode *robinson* dan metode *canny edge detection* untuk dapat mendeteksi pola dari sebuah citra batik ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini dapat disimpulkan menjadi poin sebagai berikut :

- a. Membangun sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk mendeteksi pola motif sebuah citra batik.
- b. Menerapkan metode *robinson* dan metode *canny edge detection* dalam membangun aplikasi untuk mendeteksi pola citra batik.

1.4 Manfaat

Yang menjadi manfaat dari pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Dapat digunakan sebagai sebuah media untuk mendokumentasikan keaslian pola motif dari batik.
- b. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi penelitian lain yang ingin melakukan penelitian tentang deteksi tepi pada citra digital.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan penelitian ini, permasalahan dipersempit menjadi :

- a. Aplikasi ini dirancang dan dibangun menggunakan perangkat lunak Visual Studio dan digunakan pada perangkat *desktop*.
- b. Bahasa pemrograman dalam membangun aplikasi ini adalah bahasa pemrograman C# (*C Sharp*).
- c. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mendeteksi tepi objek yang terdapat pada sebuah citra digital.
- d. Citra digital yang akan digunakan sebagai objek dalam penelitian ini adalah citra pola batik Sumatera.
- e. Algoritma yang digunakan untuk proses deteksi tepi adalah metode *Robinson* dan *Canny*.
- f. Perancangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), meliputi *use case*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

1.6. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan tujuan sebagai pemecah masalah untuk mengetahui proses deteksi tepi citra digital menggunakan metode *Robinson* dan metode *Canny*. Metode *robinson* dan metode *Canny* adalah metode yang digunakan untuk proses deteksi tepi dari sebuah citra digital. Dimana pada penelitian ini kedua metode tersebut akan digunakan untuk

proses deteksi tepi citra batik sumatera untuk selanjutnya hasil deteksi tepi tersebut dapat dijadikan acuan dalam membuat pola batik.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Perancangan

Perancangan adalah proses menggambar, merencanakan, membuat sketsa, atau mengatur elemen yang berbeda secara konsisten. Perancangan menurut profesional meliputi :

- a. Menurut Varzello/John Reuter III perancangan adalah langkah selanjutnya dari analisis siklus pengembangan sistem: Mendefinisikan kebutuhan fungsional dan menyiapkan desain implementasi: "Mengembangkan bagaimana sistem dikandung".
- b. Menurut John Buch & Gary Grudnitski perancangan dapat didefinisikan sebagai gambar, denah, sketsa, atau penempatan di mana beberapa elemen terpisah ditempatkan dan berfungsi dalam satu kesatuan yang utuh..
- c. Menurut George M. Scott perancangan Menentukan bagaimana sistem akan melakukan tugas-tugas yang diperlukan. Pada langkah ini, Anda mengonfigurasi perangkat lunak dan komponen perangkat keras sistem Anda sehingga ketika Anda menginstal sistem Anda, itu sepenuhnya sesuai dengan desain yang Anda tentukan di akhir langkah analisis sistem. (Kholik Hidayatulloh, et. al. ; 2020)

2.2 Aplikasi

Aplikasi adalah perangkat lunak yang menjadi antarmuka pengguna dari suatu sistem yang digunakan untuk mengubah data menjadi informasi yang berguna bagi manusia dan sistem terkait. Istilah aplikasi berasal dari bahasa Inggris, khususnya “*application*” yang berarti aplikasi, aplikasi atau penggunaan. Secara khusus, konsep aplikasi adalah program siap pakai yang dibuat untuk menjalankan fungsi bagi pengguna aplikasi dan penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan dengan tujuan yang harus diselesaikan. Aplikasi memiliki arti yaitu pemecahan masalah dengan menggunakan salah satu teknik pengolahan data aplikasi yang biasanya bermuara pada komputasi atau pengolahan data yang diharapkan atau diinginkan. (Firdausi dan Ramadhani ; 2020)

2.3 Deteksi Tepi

Deteksi tepi adalah operasi pemrosesan gambar yang termasuk dalam ruang lingkup analisis gambar. Deteksi tepi adalah proses pembangkitan tepi objek gambar, dengan tujuan menandai bagian-bagian yang menjadi detail gambar dan mengoreksi detail gambar yang kabur, yang disebabkan oleh kesalahan atau efek dari proses *editor* foto.

Dalam hal deteksi tepi, banyak variasi teknik yang dapat digunakan, yang masing-masing dapat dikembangkan menjadi operator dengan karakteristiknya sendiri. Sifat-sifat operator pendeteksi tepi terkadang tidak dapat memberikan

informasi yang lengkap mengenai karakteristik citra, sehingga hasil akhir dari pengolahan citra tidak sesuai dengan yang diinginkan.

Deteksi tepi citra adalah suatu proses pembangkitan tepi suatu objek citra, dengan tujuan untuk menandai bagian-bagian yang menjadi detil citra dan mengoreksi detil citra yang kabur akibat kesalahan atau efek perolehan citra. Suatu titik (x,y) dikatakan sebagai tepi bayangan jika titik tersebut berbeda nyata dengan tetangganya. Tepi itu sendiri adalah perubahan besar dalam nilai intensitas tingkat abu-abu dalam jarak pendek. Ada tiga jenis batas dalam citra digital, yaitu:

a) Tepi Curam

Tepi yang curam adalah tepi yang tajam. Kisaran di arah tepi adalah 90°.

b) Tepi Landai

Tepi landai adalah tepi dengan azimuth kecil. Tepi miring dapat dianggap terdiri dari beberapa tepi lokal yang berdekatan satu sama lain.

c) Tepi yang mengandung derau

Tepi yang biasa ditemukan pada aplikasi computer vision mengandung noise. Anda dapat melakukan operasi peningkatan gambar sebelum deteksi tepi (Desi Herawati ; 2018).

2.4 Citra

Citra adalah istilah lain yang digunakan untuk menyebut citra yang merupakan salah satu komponen multimedia yang memegang peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Gambar memiliki fitur yang bukan merupakan

bagian dari data tekstual, yaitu gambar kaya akan informasi. Ada pepatah yang mengatakan "sebuah gambar lebih dari seribu kata". Intinya, tentu saja, sebuah gambar dapat memberikan informasi lebih banyak daripada informasi yang disajikan sebagai kata-kata (teks). Secara umum, citra adalah representasi (gambar) yang menyerupai atau meniru suatu objek. Gambar keluaran dari sistem data logger dapat berupa gambar optik berupa gambar, analog dengan sinyal video seperti gambar pada layar televisi, atau digital yang dapat disimpan langsung pada media penyimpanan. (Rahmad Eko Syahputra ; 2019).

Berikut adalah elemen-elemen yang terdapat pada citra digital :

- a. Kecerahan (*brightness*) Kecerahan merupakan intensitas cahaya yang dipancarkan piksel dari citra yang dapat ditangkap oleh sistem penglihatan.
- b. Kontras (*contrast*) Kontras menyatakan sebaran terang dan gelap dalam sebuah citra. Pada citra yang baik, komposisi gelap dan terang tersebar secara merata.
- c. Kontur adalah kondisi yang disebabkan oleh perubahan intensitas piksel yang berdekatan. Perubahan intensitas ini memungkinkan mata untuk mengenali tepi objek dalam gambar.
- d. Warna Warna adalah sistem visual yang mengenali panjang gelombang cahaya yang dipantulkan dari suatu objek.
- e. Bentuk adalah properti unik dari objek 3D, dengan pemahaman bahwa itu adalah properti unik yang paling penting dari sistem visual manusia.
- f. Tekstur dicirikan sebagai distribusi spasial tingkat abu-abu dalam satu set

piksel yang berdekatan. (Ikromina dan Ujjianto ; 2019)

2.4.1 Jenis-Jenis Citra

Berikut adalah jenis-jenis citra berdasarkan nilai pikselnya:

a. Citra Warna

Jenis citra berwarna adalah citra 8 bit. Citra 8 bit ini didasarkan pada kriteria bahwa setiap piksel citra berwarna diwakili oleh 8 bit dan jumlah warna maksimal 256. Citra biner adalah citra digital yang hanya memiliki dua kemungkinan nilai piksel: hitam dan putih.

b. Citra Biner

Citra biner biasanya dibuat sebagai hasil pengolahan citra seperti segmentasi, embossing, dan morfologi.

c. Citra *Grayscale*

Gambar skala abu-abu Citra grayscale merupakan citra digital yang hanya memiliki satu nilai kanal yaitu per piksel. Artinya, nilai MERAH = HIJAU = BIRU. Nilai ini digunakan untuk mewakili tingkat intensitas. Kedalaman warna gambar ini adalah 8 bit (kombinasi 256 abu-abu). (Bagus Hardiansyah, et. al. ; 2019)

2.4.2 Resolusi Citra

Resolusi gambar adalah tingkat detail dalam gambar. Semakin tinggi resolusinya, semakin detail gambarnya. Ada dua jenis resolusi yang perlu Anda

ketahui:

- a. Resolusi Spasial Resolusi spasial adalah ukuran kehalusan atau kekasaran distribusi grid baris dan kolom selama pemindaian. Resolusi ini digunakan untuk menentukan jumlah piksel per satuan panjang. Unit pengukuran resolusi biasanya dpi (titik per inci). Resolusi ini memiliki dampak yang signifikan pada tingkat detail dan perhitungan pada gambar.
- b. Dikenal sebagai kecerahan resolusi (intensitas / kecerahan) atau kedalaman bit / kedalaman warna (bit *depth*) adalah ukuran akurat dari tingkat pembagian warna dalam kuantisasi kimia. Kedalaman bit menentukan jumlah informasi warna yang dapat ditampilkan untuk setiap piksel. Semakin tinggi nilainya, semakin baik kualitas gambar yang dihasilkan dan, tentu saja, semakin besar ukurannya.

Setiap piksel dalam gambar berwarna mewakili warna yang merupakan kombinasi dari tiga warna primer (RGB = Merah Hijau Biru). Setiap warna primer menggunakan 8 bit = 1 byte penyimpanan, memiliki 255 hierarki warna, yang berarti setiap piksel memiliki kombinasi warna. Menyimpan gambar benar warna dalam memori berbeda dari gambar skala abu-abu. Setiap piksel dalam gambar skala abu-abu warna gradien 256 diwakili oleh x 1,444 byte. Sementara citra true color 1-piksel diwakili oleh 3 byte, setiap byte mewakili merah (Merah), hijau (Hijau), biru (Biru). (Rosidin, et. al. ; 2018)

2.4.3 Format File Citra

Format file gambar harus dapat menyatukan kualitas gambar, ukuran file, dan kompatibilitas dengan aplikasi yang berbeda. Ada beberapa jenis format file gambar standar yang digunakan saat ini. Format ini digunakan untuk menyimpan gambar dalam file. Setiap format memiliki karakteristiknya sendiri. Contoh format populer meliputi: Bitmap (.bmp), Format Gambar Tagged (.tif, .tiff), *Portable Network Graphics* (.png), JPEG (.jpg), dan banyak lagi.

Ada dua jenis format file gambar yang biasa digunakan dalam pengolahan gambar, yaitu gambar bitmap dan gambar vektor. Gambar bitmap ini sering disebut sebagai gambar raster. Gambar bitmap ini menyimpan data kode gambar secara lengkap dan digital (metode penyimpanan per piksel). Gambar bitmap ini disajikan sebagai matriks atau dipetakan menggunakan bilangan biner atau sistem bilangan lainnya. Gambar ini memiliki keuntungan memanipulasi warna, tetapi mengubah objek lebih sulit. Monitor bitmap dapat menampilkan gradasi halus dari bayangan dan warna dalam sebuah gambar. Namun, saat memperbesar layar, tampilan retak (kualitas gambar berkurang). Contoh format file gambar termasuk BMP, GIFF, TIF, JPG, dan banyak lagi.

Meskipun format file gambar vektor adalah gambar vektor yang dihasilkan dari perhitungan matematis dan tidak memiliki piksel, yaitu data disimpan sebagai vektor posisi, di mana hanya informasi vektor posisi yang disimpan disimpan sebagai fungsi. Dalam gambar vektor, lebih sulit untuk mengubah warna, tetapi lebih mudah untuk membentuk objek dengan mengubah nilainya. Oleh karena itu,

saat memperbesar atau memperkecil, kualitas gambar masih relatif baik dan tidak berubah. Gambar vektor biasanya dibuat dengan aplikasi penggambaran vektor seperti CorelDRAW, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand, Autocad, dll. (Rosidin, et. al. ; 2018)

2.5 Batik

Batik merupakan salah satu jenis kerajinan tangan yang berkembang pesat di Pulau Jawa selama ratusan tahun. Batik dapat didefinisikan sebagai tulisan di atas kain dengan menggunakan alat edging dan bahan lilin yang disebut Lenggengan, yang akan mewarnai *tie-dye* ketika selesai. Oleh karena itu, batik memantulkan kain dengan menggunakan lilin sebagai bahan untuk mencegah warna yang tidak diinginkan menyebar ke kain. Alat yang digunakan adalah cant atau tutup yang direndam dalam larutan berwarna.

Batik adalah salah satu produk yang disukai banyak orang. Selain pilihan motif yang beragam, harga yang terjangkau juga menjadi pertimbangan bagi siapa saja yang memilih *scarf tie dye* ini. Seiring dengan meningkatnya permintaan pasar terhadap *tie-dye*, tren penjualan *tie-dye* semakin meningkat. (Debrina Puspita Andriani, et. al. ; 2019)

2.6 Metode *Robinson*

Deteksi tepi operator *robinson* diperkenalkan oleh *robinson* pada tahun 1977. Operator ini identik dengan matriks 3x3 dengan H1 sampai H8. Bentuk operator *robinson* terlihat pada gambar 2.1 sebagai berikut :

<table style="border-collapse: collapse; width: 30px; height: 30px;"> <tr><td style="padding: 2px;">-1</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">-2</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">2</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">-1</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">1</td></tr> </table>	-1	0	1	-2	0	2	-1	0	1	<table style="border-collapse: collapse; width: 30px; height: 30px;"> <tr><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">2</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">-1</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">-2</td><td style="padding: 2px;">-1</td><td style="padding: 2px;">0</td></tr> </table>	0	1	2	-1	0	1	-2	-1	0	<table style="border-collapse: collapse; width: 30px; height: 30px;"> <tr><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">2</td><td style="padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">0</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">-1</td><td style="padding: 2px;">-2</td><td style="padding: 2px;">-1</td></tr> </table>	1	2	1	0	0	0	-1	-2	-1
-1	0	1																											
-2	0	2																											
-1	0	1																											
0	1	2																											
-1	0	1																											
-2	-1	0																											
1	2	1																											
0	0	0																											
-1	-2	-1																											
r_0 Timur (east)	r_1 Timur laut (north east)	r_2 Utara (north)																											
<table style="border-collapse: collapse; width: 30px; height: 30px;"> <tr><td style="padding: 2px;">2</td><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">0</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">-1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">-1</td><td style="padding: 2px;">-2</td></tr> </table>	2	1	0	1	0	-1	0	-1	-2	<table style="border-collapse: collapse; width: 30px; height: 30px;"> <tr><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">-1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">-2</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">-1</td></tr> </table>	1	0	-1	2	0	-2	1	0	-1	<table style="border-collapse: collapse; width: 30px; height: 30px;"> <tr><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">-1</td><td style="padding: 2px;">-2</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">-1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">2</td><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">0</td></tr> </table>	0	-1	-2	1	0	-1	2	1	0
2	1	0																											
1	0	-1																											
0	-1	-2																											
1	0	-1																											
2	0	-2																											
1	0	-1																											
0	-1	-2																											
1	0	-1																											
2	1	0																											
r_3 Barat Laut (north west)	r_4 Barat (west)	r_5 Barat Daya (south west)																											
<table style="border-collapse: collapse; width: 30px; height: 30px;"> <tr><td style="padding: 2px;">-1</td><td style="padding: 2px;">-2</td><td style="padding: 2px;">-1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">0</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">2</td><td style="padding: 2px;">1</td></tr> </table>	-1	-2	-1	0	0	0	1	2	1	<table style="border-collapse: collapse; width: 30px; height: 30px;"> <tr><td style="padding: 2px;">-2</td><td style="padding: 2px;">-1</td><td style="padding: 2px;">0</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">-1</td><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">0</td><td style="padding: 2px;">1</td><td style="padding: 2px;">2</td></tr> </table>	-2	-1	0	-1	0	1	0	1	2										
-1	-2	-1																											
0	0	0																											
1	2	1																											
-2	-1	0																											
-1	0	1																											
0	1	2																											
r_6 Selatan (south)	r_7 Tenggara (south east)																												

Gambar 2.1. Mask Metode *Robinson*

Dari tabel konvolusi operator *Robinson*, perhitungan arah dan keberadaan sisi dilakukan dalam dua langkah utama, sebenarnya perhitungan arah dan keberadaan sama dengan operator *Kirsch*, hanya perbedaannya pada nilai masknya. (kernel) (Muhammad Zainuddin ; 2017).

2.7 Canny Edge Detection

Dikembangkan oleh John F. Canny pada tahun 1986, *Canny Edge Detection* umumnya digunakan untuk mendeteksi tepi pada citra digital. Prosedur deteksi tepi *Canny* :

a. Peningkatan gambar

Pada fase penyempurnaan citra, filter *Gaussian blur* digunakan untuk menghilangkan noise dari citra yang diwakili oleh Persamaan (1). Dimana $S[i,j]$ adalah citra yang diperoleh dari proses konvolusi citra pertama. $I [i, j]$ dan fungsi *Gaussian* kernel $G [i, j; \sigma]$. Kernel yang digunakan oleh *filter Gaussian* diberikan oleh persamaan (2).

$$S[i, j] = G[i, j; \sigma] * I[i, j] \dots\dots\dots(1)$$

$$K = \frac{1}{159} \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 & 4 & 2 \\ 4 & 9 & 12 & 9 & 4 \\ 5 & 12 & 15 & 12 & 5 \\ 4 & 9 & 12 & 9 & 4 \\ 2 & 4 & 5 & 4 & 2 \end{bmatrix} \dots\dots\dots(2)$$

b. Perhitungan ukuran dan orientasi

Langkah ini menghasilkan dua buah informasi dari citra: *edge strength* (ukuran/kekuatan tepi) dan *edge orientation* (arah/orientasi tepi). Citra dari proses perbaikan citra $S[i,j]$ pada persamaan (1) digunakan dalam perhitungan pada persamaan (3) dan (4). Perhitungan ini menggunakan operator Sobel untuk menghitung $P [i, j]$ horizontal dan $Q [i, j]$ vertikal untuk deteksi tepi. Dapat dihitung dengan rumus berikut. Dimana $M [i, j]$ adalah besar dan $[i, j]$ adalah arah.

$$M[i, j] = \sqrt{P[i, j]^2 + Q[i, j]^2} \dots\dots\dots(3)$$

$$\theta[i, j] = \arctan(Q[i, j], P[i, j]) \dots\dots\dots(4)$$

c. *Non-maximum suppression*

Proses ini akan membuat garis yang lebih tipis. Di sinilah kita akan menggunakan nilai orientasi yang akan digunakan untuk menentukan orientasi piksel.

d. *Thresholding*

Langkah terakhir dari algoritma *Canny* adalah mengimplementasikan ambang batas histeria. Jika nilai piksel dari proses sebelumnya lebih besar dari ambang batas atas, piksel tersebut akan diterima sebagai tepi citra. Jika nilai piksel dari proses sebelumnya berada di bawah ambang batas yang lebih rendah, piksel tersebut dibuang atau tidak dianggap sebagai tepi citra. Jika nilai piksel dari proses sebelumnya memiliki nilai antara *Upper Threshold* dan *Lower Threshold*, piksel akan diterima hanya jika terhubung dengan piksel dengan nilai lebih besar dari nilai *Upper Threshold*. (Ahmad Mustafid ; 2017).

2.8 Bahasa C# (C Sharp)

Bahasa C# merupakan perpaduan yang erat antara C++ dan Java, jadi tidak heran jika C# memiliki kesamaan antara C++ dan Java. Miles (2016) menjelaskan kesamaan bahasa pemrograman C Sharp "C# sangat mirip dengan bahasa

pemrograman C++ dan Java, dengan meminjam (atau meningkatkan) fungsionalitas yang disediakan oleh bahasa pemrograman C++. bahasa ini." Jika diterjemahkan dan disimpulkan berdasarkan pendapat Miles, bahasa C *Sharp* adalah hibrida yang kuat dari C++ dan Java.

Bahasa C# tidak didistribusikan sebagai produk mandiri, C# adalah bagian dari platform Microsoft .NET Framework (diucapkan "*Microsoft Dot Net Framework*"). .NET *Framework* biasanya mencakup lingkungan untuk mengembangkan dan menjalankan program, yang ditulis dalam C# atau bahasa lain yang kompatibel dengan NET (seperti VB.NET, Managed C++, J# atau F#).
Membuat :

- a. Bahasa pemrograman NET. (C #, VB.NET dan lainnya);
- b. Lingkungan untuk eksekusi kode yang dikelola, yang mana menjalankan program C # secara terkendali;
- c. Satu set perpustakaan standar, seperti ADO.NET, yang memungkinkan akses ke *Database* (seperti MS SQL Server atau MySQL) dan WCF yang terhubung aplikasi melalui kerangka komunikasi str dan protokol seperti soket HTTP, REST, JSON, SOAP dan TCP (Adi Tri Laksono Putra ; 2018).

2.9 *Microsoft Visual Studio*

Microsoft Visual Studio adalah lingkungan pengembangan terintegrasi yang dibuat oleh *Microsoft Corporation*. Anda dapat menggunakan *Microsoft Visual Studio* untuk mengembangkan aplikasi dalam kode asli (sebagai bahasa mesin yang

berjalan di *Windows*) atau kode terkelola (sebagai bahasa perantara *Microsoft* di *.NET Framework*). Selain itu, Anda dapat menggunakan *Visual Studio* untuk mengembangkan aplikasi *Silverlight* dan *Windows Mobile* (berjalan pada *.NET Compact Framework*). *Visual Basic* menyertakan *editor* kode dengan fungsionalitas *Intellisense*, juga dikenal sebagai pemfaktoran ulang kode. *Debugger* diintegrasikan dengan bekerja di tingkat *debugger* sumber dan tingkat *debugger* mesin. Alat bawaan termasuk perancang formulir untuk membuat aplikasi GUI, perancang web, perancang kelas, dan perancang skema basis data. *Microsoft Visual Studio* didukung oleh berbagai bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang didukung oleh *Visual Basic Studio* adalah bahasa pemrograman C++, *Visual Basic*, dan *Visual C#*. *Visual Studio* juga dapat mendukung bahasa pemrograman lain seperti M, Python, dan Ruby, semuanya terdapat dalam paket *addin Visual Studio* yang terpisah. (Nency dan Supriandi ; 2016).

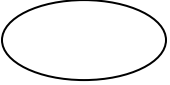
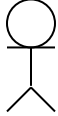

2.10 Pengertian UML

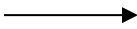
UML adalah bahasa spesifikasi standar yang digunakan untuk mendokumentasikan, mendefinisikan, dan membuat perangkat lunak. UML adalah metodologi pengembangan sistem berorientasi objek serta bantuan pengembangan sistem. UML sekarang banyak digunakan di industri, telah menjadi bahasa standar umum dalam pengembangan perangkat lunak, dan sistem (Ade Hendini; 2016). Alat-alat yang digunakan dalam desain berorientasi objek berbasis UML adalah:

2.10.1. Use Case Diagram

Diagram kasus penggunaan yang memodelkan perilaku sistem yang sebenarnya akan dihasilkan. Sebuah *use case* menggambarkan hubungan antara satu atau lebih aktor menggunakan sistem data yang dihasilkan. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi apa saja yang terdapat dalam sistem data dan siapa yang berwenang menggunakan fungsi-fungsi tersebut. (Ade Hendini ; 2016)

Tabel 2.1. Use Case Diagram

Gambar	Keterangan
	Use case menggambarkan fungsionalitas yang disediakan oleh sistem sebagai unit pertukaran pesan antara unit dan aktor, dinyatakan dengan kata kerja
	<i>Actor</i> atau Aktor adalah abstraksi dari orang atau sistem lain yang mengaktifkan fungsi sistem target. Untuk mengidentifikasi aktor, perlu untuk menentukan pembagian kerja dan tugas yang terkait dengan peran dalam konteks sistem target. Seseorang atau sistem dapat muncul dengan lebih dari satu peran. Perhatikan bahwa agen berinteraksi dengan use case, tetapi tidak memiliki kendali atas use case
	Asosiasi antara aktor dan use case ditunjukkan oleh garis tanpa panah yang menunjukkan siapa atau apa yang diminta



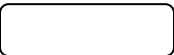
	memerlukan interaksi langsung alih-alih menampilkan data.
	Asosiasi antara aktor dan use case menggunakan panah terbuka untuk menunjukkan kapan agen berinteraksi secara pasif dengan sistem.
<code><<include>></code>	<i>Include</i> , dalam use case lain (diperlukan) atau use case dipanggil oleh use case lain, sebuah instance memanggil fungsi program
<code><<extends>></code>	<i>Extend</i> , adalah perpanjangan dari use case lain jika suatu kondisi atau kondisi

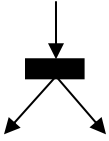
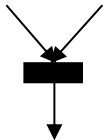
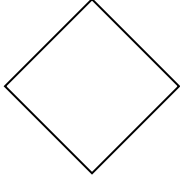
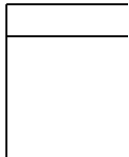
(Sumber : Ade Hendini ; 2016)

2.10.2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alur kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. (Ade Hendini; 2016) Simbol yang digunakan dalam bagan aktivitas adalah:

Tabel 2.2. Activity Diagram

Gambar	Keterangan
	Start Point, yang terletak di sudut kiri atas dan merupakan titik awal aktivitas.
	End Point, akhir kegiatan
	Aktivitas, menggambarkan proses/aktivitas bisnis


	Fork/branch, digunakan untuk menunjukkan operasi yang dilakukan secara paralel atau menggabungkan dua operasi paralel menjadi satu
	Join (gabung) atau scratch, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi
	Poin keputusan, menjelaskan pilihan untuk pengambilan keputusan, benar atau salah
	Swimlane, pembagian diagram aktivitas untuk menunjukkan siapa yang melakukan apa



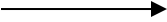
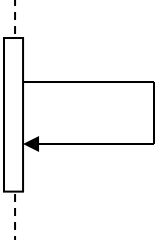


(Sumber : Ade Hendini ; 2016)

2.10.3. Sequence Diagram

Diagram urutan menggambarkan perilaku objek dalam kasus penggunaan dengan menggambarkan masa hidup objek dan pesan yang dikirim dan diterima antar objek (Ade Hendini; 2016). Simbol-simbol yang digunakan pada sequence diagram adalah:

Tabel 2.3. Sequence Diagram

Gambar	Keterangan
	Entity Class, yaitu bagian dari suatu sistem yang berisi kumpulan kelas-kelas yang berupa entitas yang membentuk

	citra awal sistem dan menjadi dasar penyusunan database translation.
	Boundary Class, yang berisi sekumpulan kelas yang berfungsi sebagai antarmuka atau interaksi antara satu atau lebih agen dan sistem, seperti merender formulir input dan mencetak formulir.
	Control class, objek yang berisi logika aplikasi tanpa tanggung jawab ke entitas, misalnya, perhitungan dan aturan bisnis yang terkait dengan objek yang berbeda
	Message, ikon untuk mengirim pesan antar kelas
	Recursive, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim ke dirinya sendiri
	Activation, mewakili operasi eksekusi objek, panjang kotak ini sebanding dengan waktu untuk memicu operasi
	Lifeline, garis putus-putus yang terhubung ke subjek, di sepanjang garis hidup aktivasi

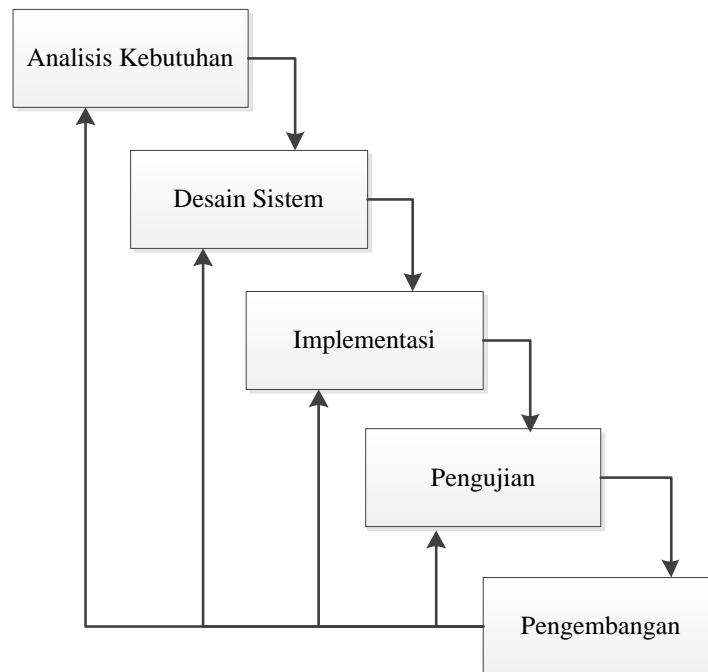
(Sumber : Ade Hendini ; 2016)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan perencanaan diilustrasikan dalam diagram air terjun pada Gambar 3.1. Seperti namanya *cascade* (air terjun), tahapan skema ini disusun menurut tingkatannya masing-masing, setiap tahapan skema ini dijalankan secara berurutan, satu sebelum yang lain (ikuti panah). Dari lebih dari satu level, seseorang dapat kembali ke level sebelumnya jika ada celah di salah satu level tersebut.



Gambar 3.1. Diagram Waterfall Rancangan Penelitian

3.1.1 Tahap Awal Penelitian

Kajian diawali dengan mengidentifikasi kebutuhan akan data penelitian, meliputi citra batik sumatera dan prosesnya menggunakan metode *Robinson* dan metode *Canny*. Pada penelitian ini data masukan tersebut akan digunakan sebagai kumpulan script yang akan dibangun menjadi sebuah aplikasi pendeteksi tepi citra dengan menggunakan metode *Robinson* dan *Canny*, sehingga menghasilkan keluaran berupa aplikasi pendeteksi tepi citra batik sumatera.

3.1.2 Metode Pengumpulan Data

Sistem ini dirancang untuk kebutuhan pengumpulan data yang andal, dan selama pengumpulan data ada beberapa cara, antara lain sebagai berikut:

- a. Penelitian kepustakaan, dengan mempelajari buku-buku referensi dan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan topik skripsi. Karya referensi yang digunakan seringkali berkaitan dengan kajian sastra yang digunakan dalam proses penulisan.
- b. Meneliti Literatur, penulis mencari data untuk mendukung penulisan skripsi melalui internet. Selama penulisan skripsi ini, penulis mencari jurnal-jurnal yang dijadikan referensi melalui *internet*. Jurnal yang dicari di *internet* dapat berupa jurnal nasional maupun internasional.

3.2 Metode Pengembangan Aplikasi

3.2.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Semua persyaratan perangkat keras dan perangkat lunak harus dipenuhi selama fase ini, termasuk tujuan penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak dan batasan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan. Informasi ini seringkali dapat dikumpulkan melalui wawancara, survei, atau diskusi. Informasi dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi permintaan pengguna untuk digunakan nanti. Pada tahap ini *software* yang dibutuhkan adalah Visual Studio untuk membuat aplikasi *desktop*. Untuk pembuatan Tugas Akhir ini digunakan spesifikasi minimal perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) sebagai berikut:

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan antara lain :

1. Laptop : *Dual Core Processor*
2. RAM 2 GB

b. Perangkat lunak (*Software*)

Software yang digunakan untuk membuat skripsi ini antara lain :

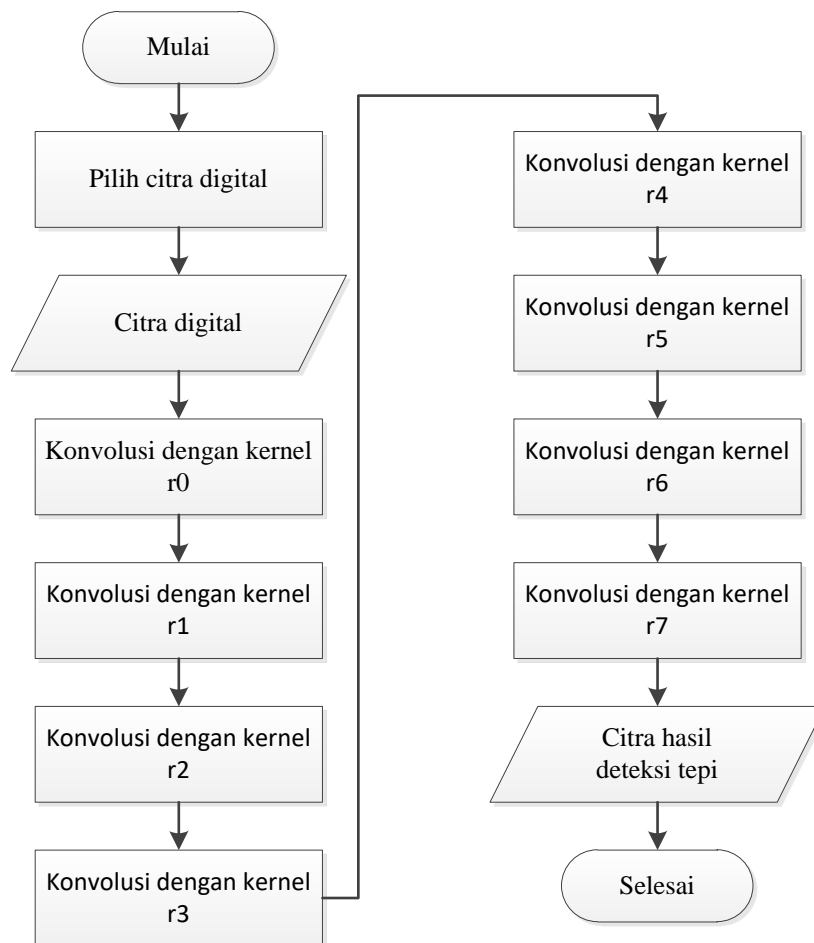
1. Sistem operasi Windows 10
2. Visual Studio

3.2.2 Perancangan

Perancangan Aplikasi Deteksi Tepi Citra Batik Sumatera Menggunakan Metode *Robinson* dan *Canny* dirancang dan dibuat dengan menggunakan perangkat lunak Visual Studio, berikut adalah perancangannya :

1. *Flowchart* Deteksi Tepi Metode *Robinson*

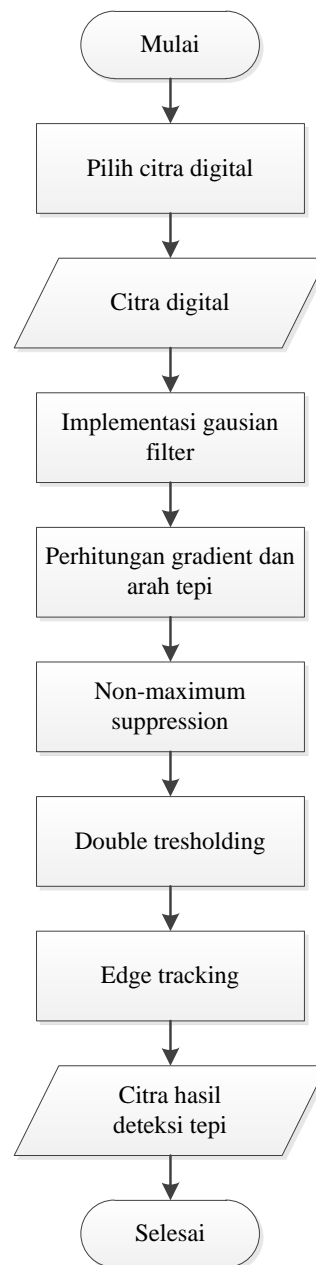
Flowchart yang menjelaskan proses deteksi tepi citra digital menggunakan metode *Robinson* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. *Flowchart* Deteksi Tepi Metode *Robinson*

2. *Flowchart* Deteksi Tepi Metode *Canny*

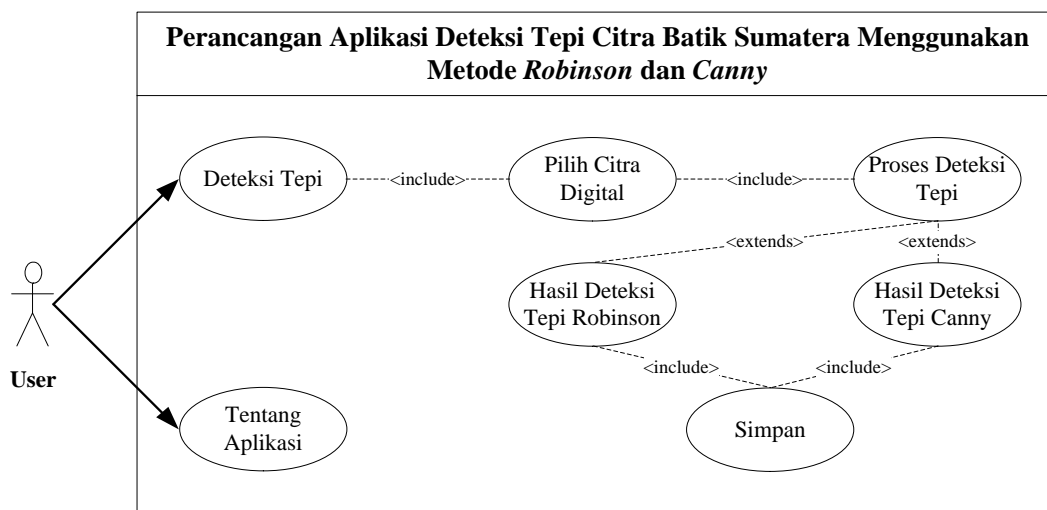
Flowchart yang menjelaskan proses deteksi tepi citra digital menggunakan metode *Canny* dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. *Flowchart* Deteksi Tepi Metode *Canny*

3. Use Case Diagram

Sebuah *use case* menggambarkan interaksi antara satu atau lebih aktor dan sistem yang akan dibuat. *Use case* memungkinkan untuk mengetahui fungsi-fungsi yang ada pada sistem informasi. Berikut adalah *use case* diagram dari sistem yang dirancang:



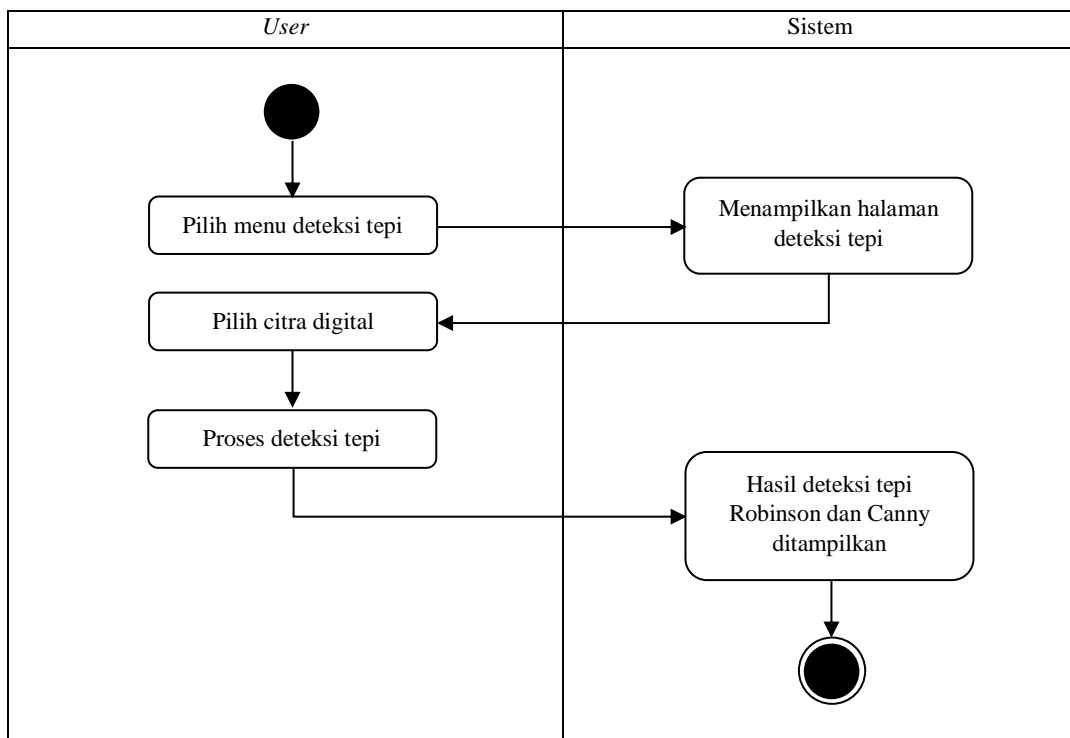
Gambar 3.4. Use Case Diagram

4. Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan aliran yang berbeda dari aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana setiap aliran dimulai, keputusan yang dapat dibuat, dan bagaimana mereka berakhir. Diagram aktivitas yang terdapat dalam aplikasi adalah sebagai berikut:

a. *Activity Diagram* Deteksi Tepi

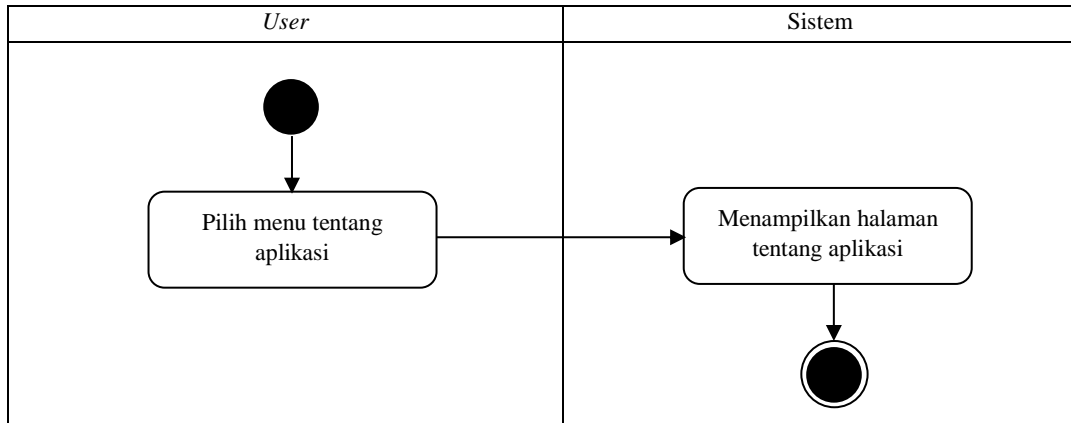
Activity diagram deteksi tepi menggambarkan alir aktifitas dalam melakukan proses deteksi tepi citra digital menggunakan metode *Robinson* dan metode *Canny*. *Activity diagram* deteksi tepi dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5. Activity Diagram Deteksi Tepi

b. *Activity Diagram* Tentang Aplikasi

Diagram aktivitas aplikasi menggambarkan alur aktivitas untuk menampilkan halaman pada aplikasi yang digunakan untuk menampilkan pencarian informasi. Diagram aktivitas aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.7.



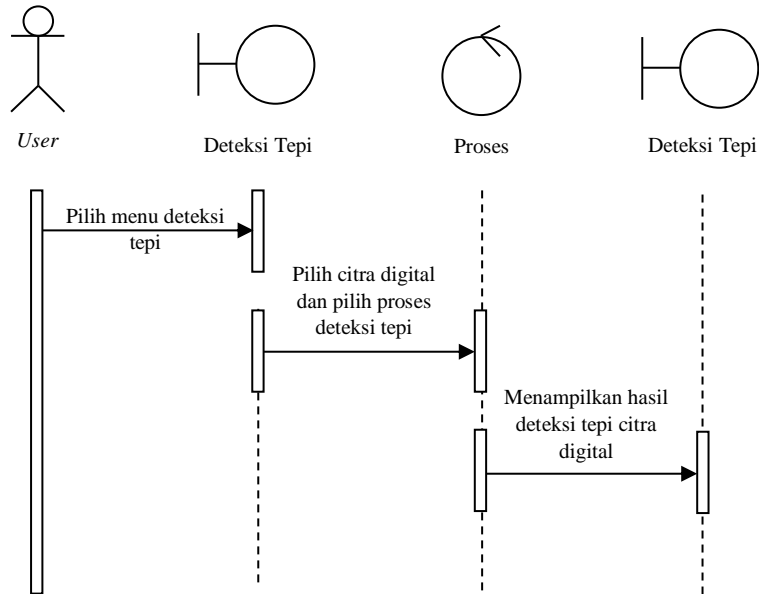
Gambar 3.7. Activity Diagram Tentang Aplikasi

5. Sequence Diagram

Sequence diagram pada aplikasi yang akan dibuat yaitu : *sequence diagram* deteksi tepi dan tentang aplikasi.

a. Sequence Diagram Deteksi Tepi

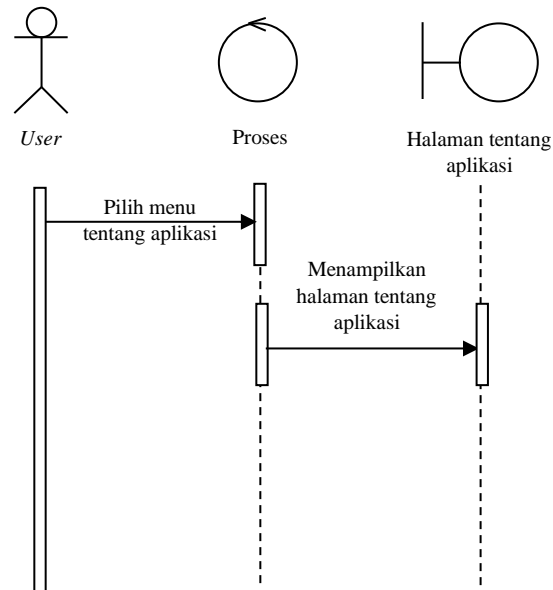
Sequence diagram deteksi tepi menggambarkan proses yang terjadi pada saat memilih *menu* deteksi tepi pada aplikasi yang selanjutnya akan menampilkan halaman untuk proses deteksi tepi citra digital menggunakan metode *Robinson* dan metode *Canny*. *Sequence diagram* deteksi tepi ditunjukkan pada gambar 3.8.



Gambar 3.8. Sequence Diagram Deteksi Tepi

b. *Sequence Diagram* Tentang Aplikasi

Diagram urutan aplikasi menggambarkan proses yang terjadi ketika pemilihan menu dalam aplikasi dipilih. Halaman tentang aplikasi menampilkan informasi tentang aplikasi dan para peneliti. Diagram urutan aplikasi ditunjukkan pada Gambar 3.10.



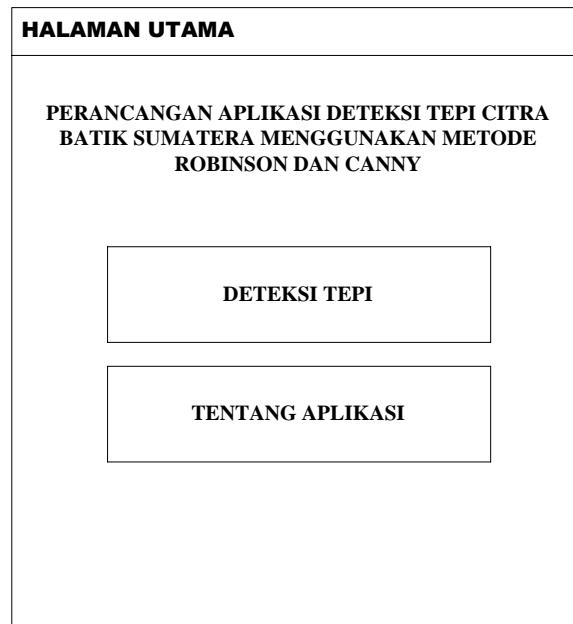
Gambar 3.10. Sequence Diagram Tentang Aplikasi

6. Rancangan Antarmuka

Antarmuka pengguna adalah layar yang menampilkan program yang dapat dilihat, didengar, atau dirasakan oleh pengguna, dan perintah atau mekanisme yang digunakan oleh pengguna untuk mengontrol operasi dan memasukkan data. Berikut adalah perancangan antarmuka aplikasi pendeteksi tepi citra Batik Sumatera menggunakan metode *Robinson* dan *Canny* :

a. Desain Halaman Utama

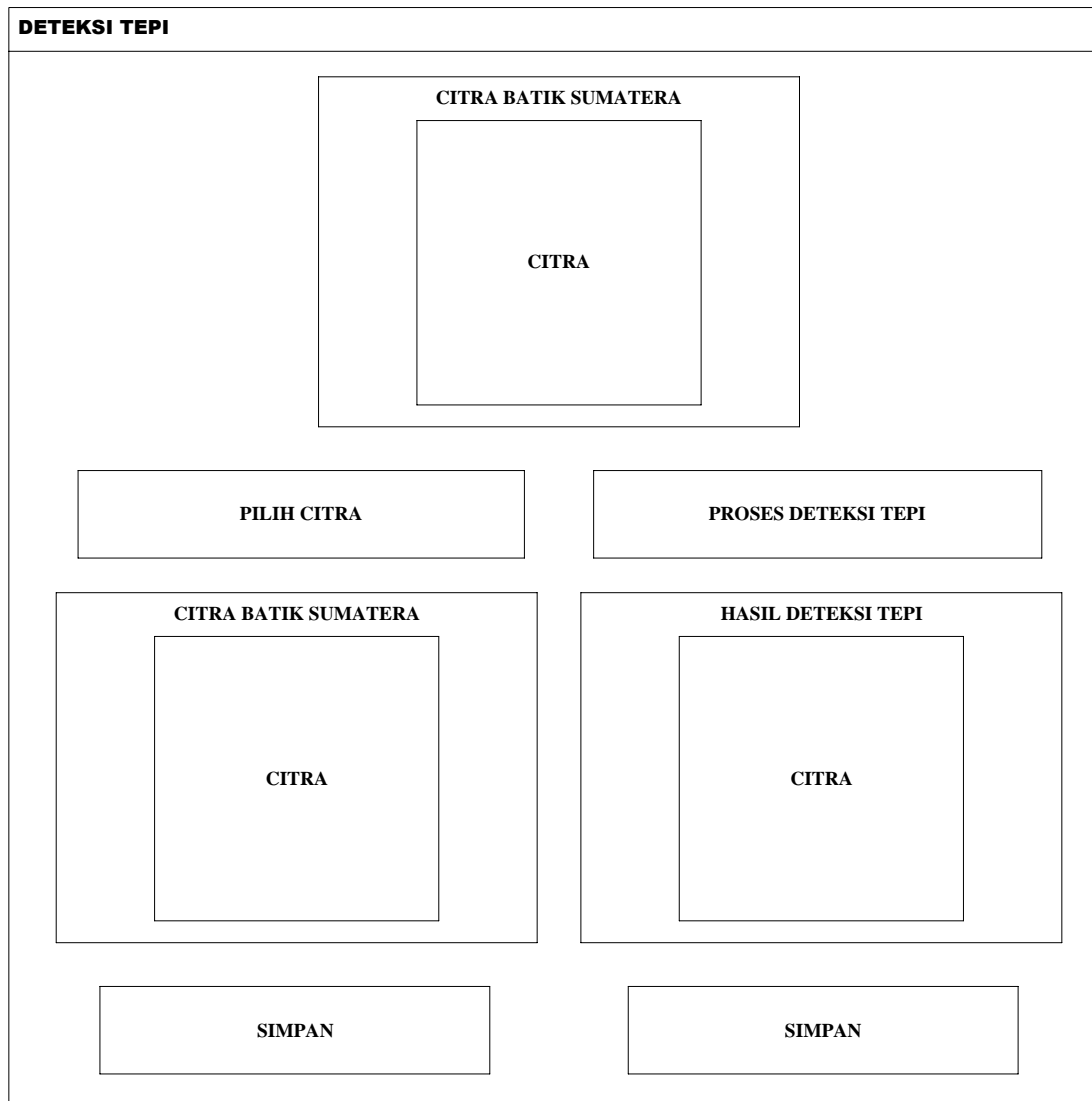
Halaman utama adalah halaman pertama yang akan tampil saat aplikasi dijalankan. Desain halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11. Desain Halaman Utama

b. Desain Halaman Deteksi Tepi

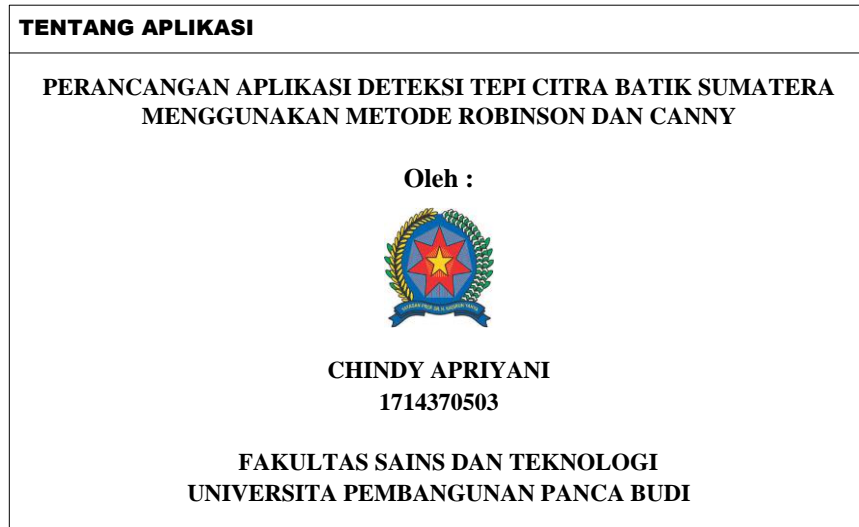
Halaman deteksi tepi digunakan untuk proses deteksi tepi menggunakan metode *Robinson* dan metode *Canny*. Desain halaman deteksi tepi dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12. Desain Halaman Deteksi Tepi

c. Desain Halaman Tentang

Halaman tentang digunakan untuk menampilkan informasi dari aplikasi yang telah dihasilkan dari penelitian. Desain halaman tentang dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14. Desain Halaman Tentang Aplikasi

3.2.3 Coding

Proses menerjemahkan kebutuhan logika suatu *flowchart* ke dalam bahasa pemrograman, termasuk huruf, angka, dan simbol, untuk membentuk program yang dapat dipahami oleh komputer. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman C# (*C Sharp*).

3.2.4 Pengujian

Proses ini dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak dapat berfungsi seperti yang diharapkan. Selain itu, proses ini berfungsi untuk mendeteksi kesalahan dan memastikan sistem dapat memberikan hasil yang akurat. Dalam

penelitian ini, penulis menggunakan metode pencarian kotak hitam pada sistem untuk memverifikasi fitur bawaan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi

Dalam merancang sebuah aplikasi berbasis desktop diperlukan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan. Untuk melihat kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang peneliti gunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

4.1.1 Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang peneliti gunakan dalam merancang aplikasi deteksi tepi citra batik sumatera menggunakan metode *Robinson* dan *Canny* dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Spesifikasi Perangkat Keras Yang Digunakan

Nama Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Intel Core i3-4005u 1,7Ghz
Memory (RAM)	4 GB
Harddisk	500 GB

4.1.2 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang peneliti gunakan dalam membangun aplikasi deteksi tepi citra batik sumatera menggunakan metode *Robinson* dan *Canny* dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Spesifikasi Perangkat Lunak Yang Digunakan

Nama Perangkat Lunak	Fungsi
Windows 10	Sebagai sistem operasi yang berjalan dalam perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini
Visual Studio 12	Sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk merancang dan membuat aplikasi deteksi tepi citra batik sumatera menggunakan metode Robinson dan Canny

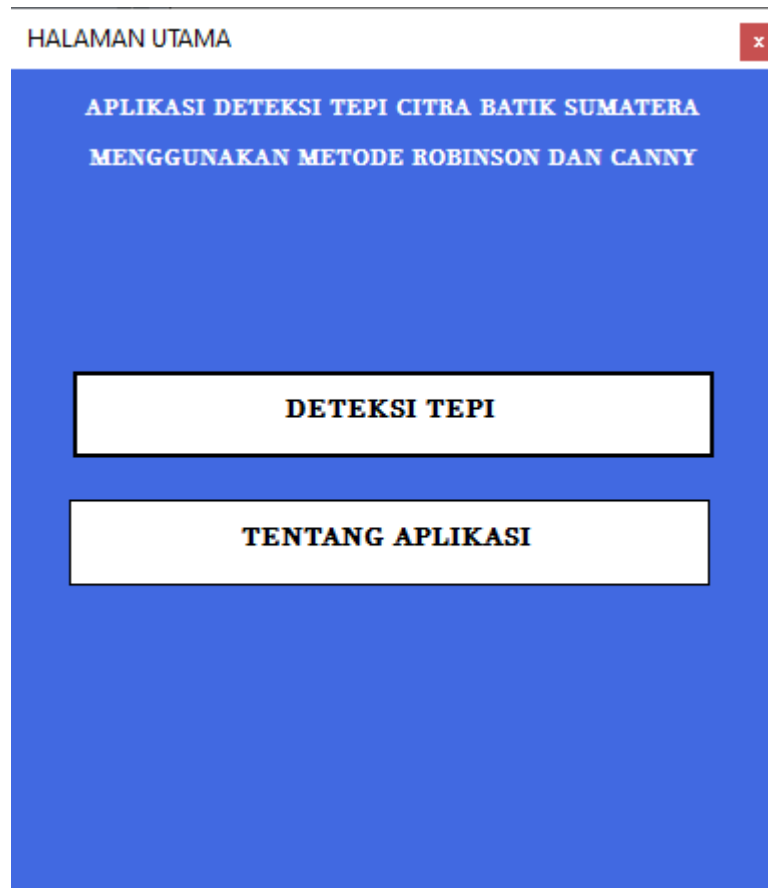
4.2 Pengujian Aplikasi dan Pembahasan

Pada bab ini akan dijelaskan rendering hasil dari aplikasi yang diimplementasikan, yang digunakan untuk memperjelas tampilan yang ada pada aplikasi deteksi tepi citra batik sumatera menggunakan metode *Robinson* dan *Canny*. Sehingga hasil implementasinya dapat terlihat konsisten dengan hasil aplikasi yang

telah dijalankan. Di bawah ini akan dijelaskan setiap tampilan yang ada di dalam aplikasi.

4.2.1 Tampilan Halaman Utama

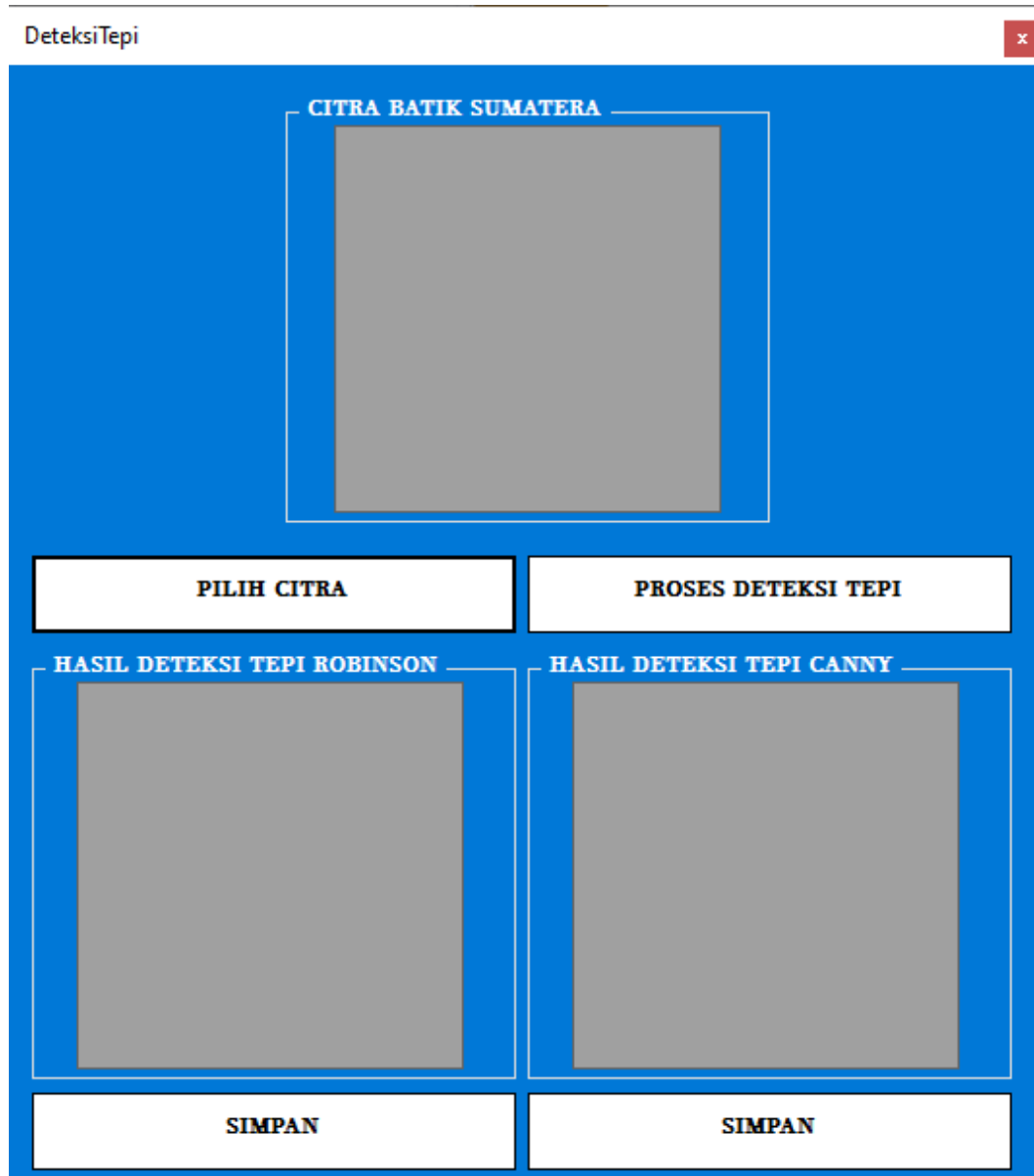
Halaman ini merupakan tampilan utama pendeteksian tepi citra batik Sumatera dengan metode *Robinson* dan *Canny*. Pada halaman ini, pengguna dapat memilih menu *Robinson edge detection* untuk metode *Robinson edge detection*, *Clever edge detection* untuk *Canny edge detection* dan *About application* untuk melihat halaman aplikasi. Gambar tampilan halaman utama ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Tampilan Halaman Utama

4.2.2 Tampilan Halaman Deteksi Tepi

Halaman deteksi tepi digunakan untuk melakukan proses deteksi tepi citra batik sumatera menggunakan metode *robinson* dan metode *canny*. Gambar tampilan halaman deteksi tepi ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Tampilan Halaman Deteksi Tepi

4.2.3 Tampilan Halaman Tentang Aplikasi

Halaman tentang aplikasi digunakan untuk menampilkan informasi tentang peneliti. Gambar tampilan halaman tentang aplikasi ditunjukkan pada gambar 4.4.

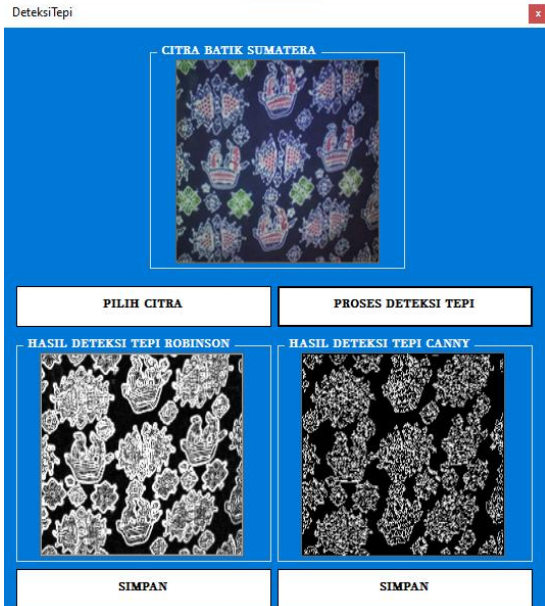
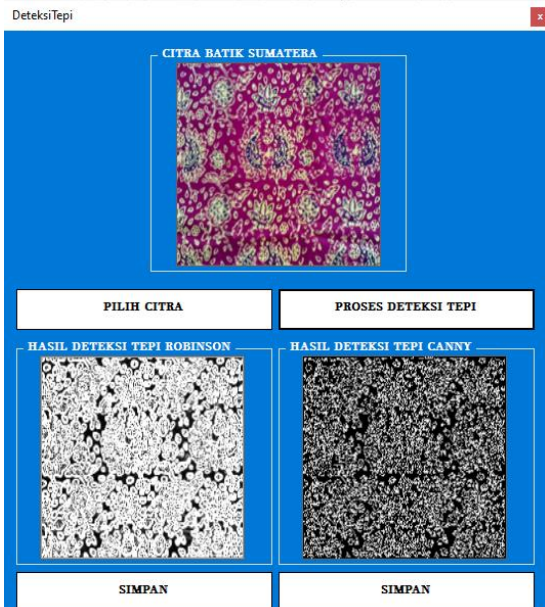


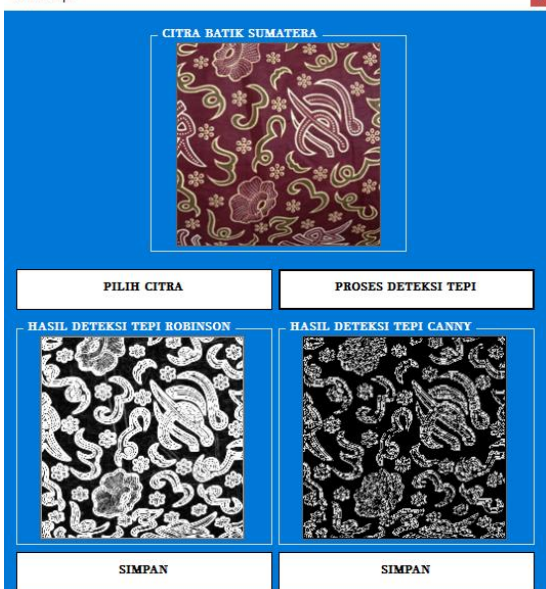

Gambar 4.4. Tampilan Halaman Tentang Aplikasi


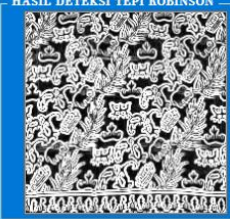
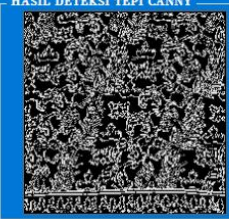

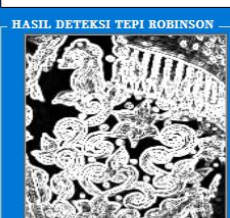
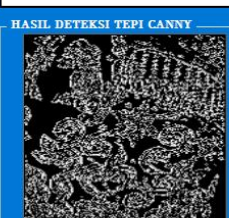
4.3 Pengujian Sistem

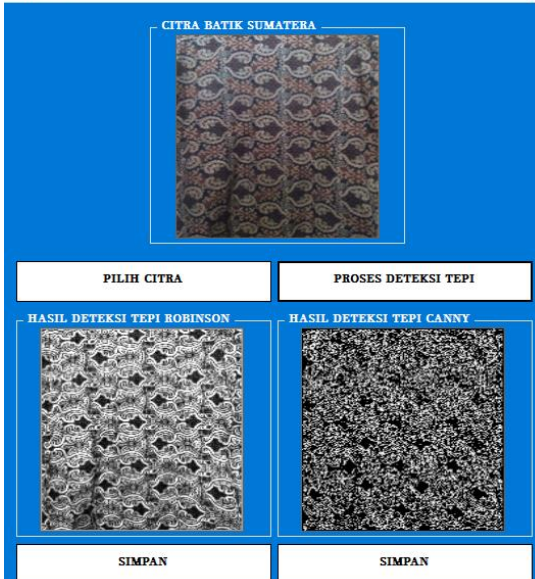
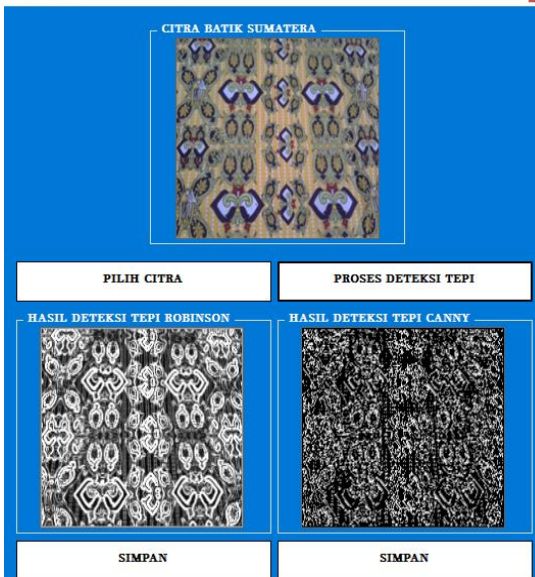
Pengujian dilakukan untuk melihat keberhasilan dari aplikasi deteksi tepi citra batik sumatera yang telah dirancang dan dibangun, baik dari segi input maupun output sesuai dengan apa yang diharapkan. Sumber data citra diambil dari halaman web <https://www.iwarebatik.org> yang merupakan situs dibawah naungan UNESCO. Untuk melihat hasil pengujian tersebut, dapat dilihat dari tabel 4.3.

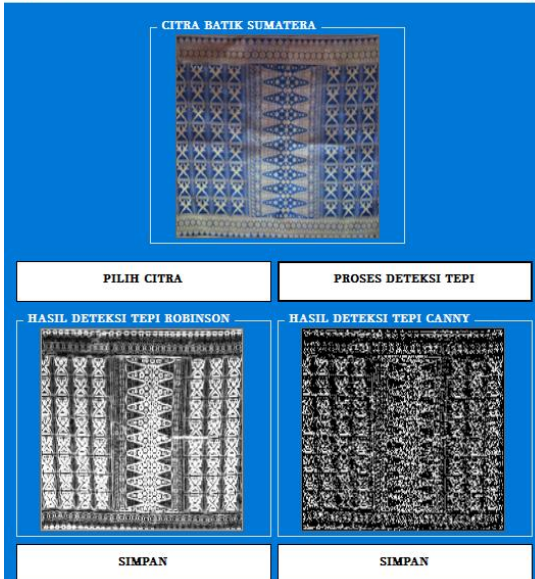
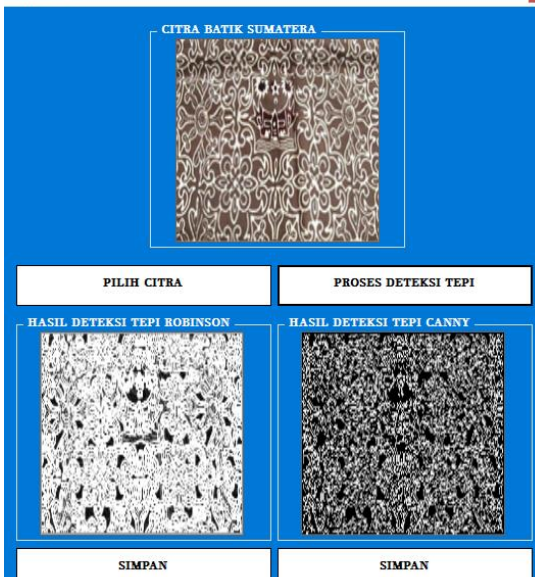
Tabel 4.3. Pengujian Sistem





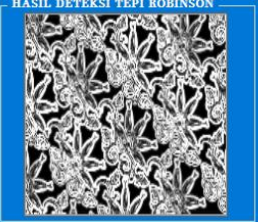
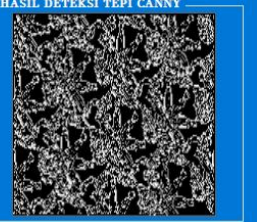
No.	Motif Batik	Hasil Pengujian	Kelebihan dan Kekurangan
1.	Nama Batik : Kapal Sangat Asal : Jambi		Kelebihan : Masing-masing metode dapat melakukan proses deteksi tepi motif batik yang terdapat pada citra. Kekurangan : Hasil metode canny tidak dapat membedakan tepi antar warna yang ada di dalam suatu objek.
2.	Nama Batik : Durian Pecah Asal : Jambi		Kelebihan : Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra. Kekurangan : Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.

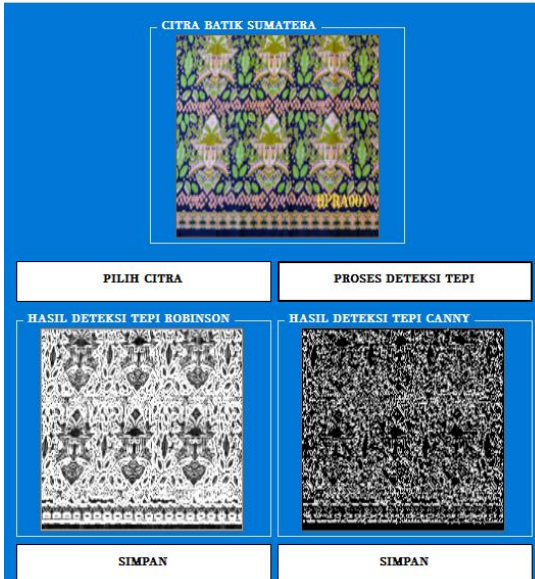
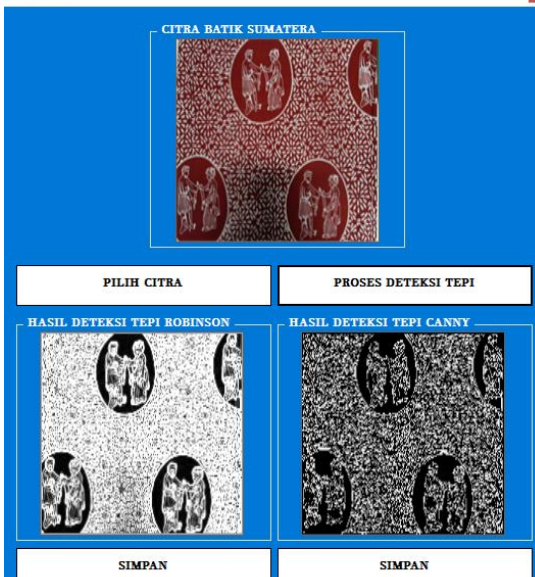
3.	<p>Nama Batik : Besurek</p> <p>Asal : Bengkulu</p>		<p>Kelebihan :</p> <p>Masing-masing metode dapat melakukan proses deteksi tepi motif batik yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Hasil metode canny tidak dapat membedakan tepi antar warna yang ada di dalam suatu objek.</p>
4.	<p>Nama Batik : Besurek 2</p> <p>Asal : Bengkulu</p>		<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>

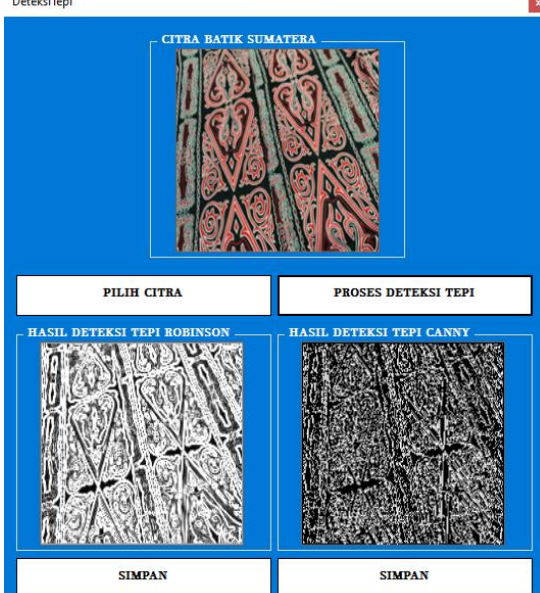

5.	<p>Nama Batik : Siger</p> <p>Asal : Lampung</p>	<p>DeteksiTepi ✖</p> <div style="text-align: center;">  <p>CITRA BATIK SUMATERA</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PILIH CITRA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PROSES DETEKSI TEPI</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  <p>HASIL DETEKSI TEPI ROBINSON</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  <p>HASIL DETEKSI TEPI CANNY</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SIMPAN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SIMPAN</div> </div>	<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>
6.	<p>Nama Batik : Kaluak Paku</p> <p>Asal : Padang</p>	<p>DeteksiTepi ✖</p> <div style="text-align: center;">  <p>CITRA BATIK SUMATERA</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PILIH CITRA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PROSES DETEKSI TEPI</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  <p>HASIL DETEKSI TEPI ROBINSON</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">  <p>HASIL DETEKSI TEPI CANNY</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SIMPAN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">SIMPAN</div> </div>	<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>

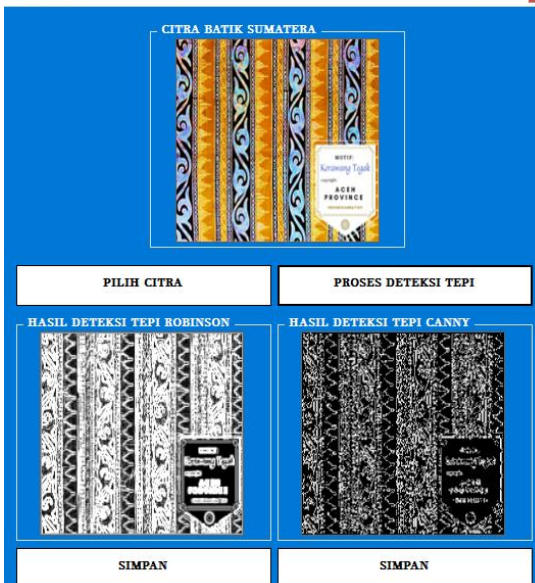
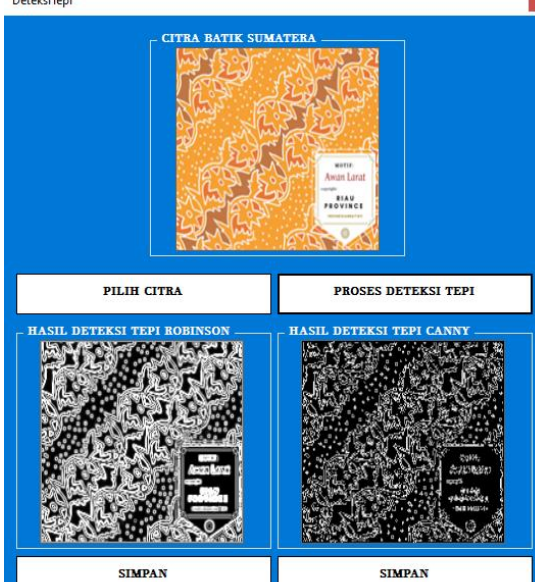
7.	<p>Nama Batik : Kaluak Paku 2</p> <p>Asal : Padang</p>	<p>DeteksiTepi ✖</p> 	<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>
8.	<p>Nama Batik : Kembang Manih</p> <p>Asal : Sumatera Barat</p>	<p>DeteksiTepi ✖</p> 	<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>

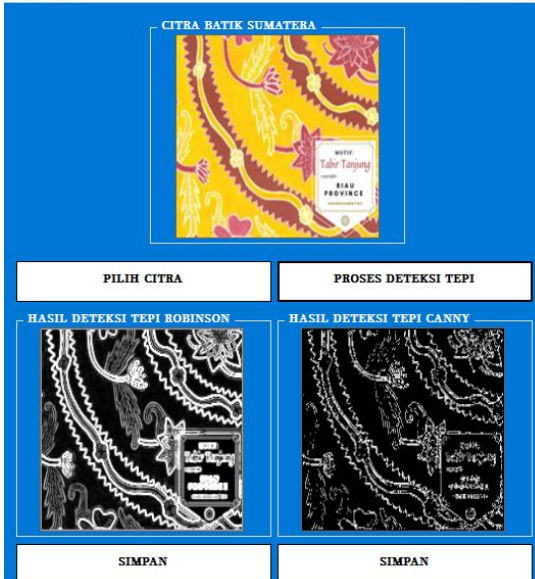
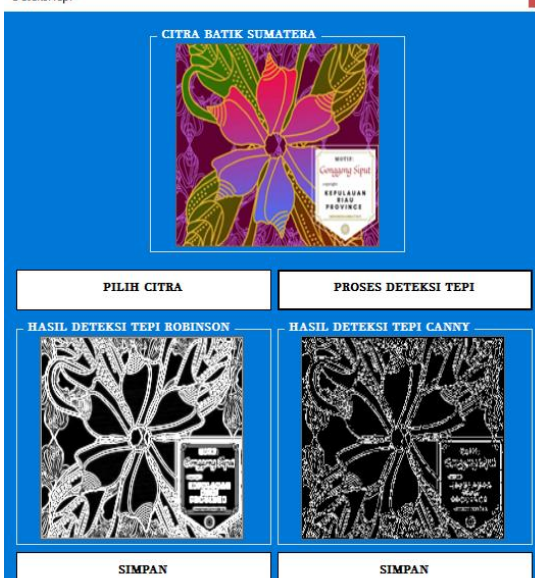
9.	<p>Nama Batik : Pucuk Rebung</p> <p>Asal : Sumatera Barat</p>	<p>DeteksiTepi ✖</p> 	<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>
10.	<p>Nama Batik : Rangkiang</p> <p>Asal : Padang</p>	<p>DeteksiTepi ✖</p> 	<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>

11.	<p>Nama Batik : Pintu Aceh</p> <p>Asal : Aceh</p>	<p>DeteksiTepi ✖</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>PILIH CITRA</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>PROSES DETEKSI TEPI</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>HASIL DETEKSI TEPI ROBINSON</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HASIL DETEKSI TEPI CANNY</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>SIMPAN</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>SIMPAN</p> </div> </div>	<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>
12.	<p>Nama Batik : Bunga Jeumpa</p> <p>Asal : Aceh</p>	<p>DeteksiTepi ✖</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>PILIH CITRA</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>PROSES DETEKSI TEPI</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>HASIL DETEKSI TEPI ROBINSON</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HASIL DETEKSI TEPI CANNY</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>SIMPAN</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>SIMPAN</p> </div> </div>	<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>

13.	<p>Nama Batik : Rumah Adat Belitung</p> <p>Asal : Belitung</p>		<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>
14.	<p>Nama Batik : Penari Melayu</p> <p>Asal : Sumatera Utara</p>		<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>

15.	<p>Nama Batik : Gorga</p> <p>Asal : Sumatera Utara</p>		<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>
16.	<p>Nama Batik : Ceplok Gayo</p> <p>Asal : Aceh</p>		<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>

17.	<p>Nama Batik : Kerawang Tegak</p> <p>Asal : Aceh</p>	<p>DeteksiTepi</p> 	<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>
18.	<p>Nama Batik : Awan Larat</p> <p>Asal : Riau</p>	<p>DeteksiTepi</p> 	<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>

19.	<p>Nama Batik : Tabir Tanjung</p> <p>Asal : Riau</p>		<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>
20.	<p>Nama Batik : Gonggong Siput</p> <p>Asal : Kepulauan Riau</p>		<p>Kelebihan :</p> <p>Metode robinson dapat menampilkan hasil deteksi tepi dari objek yang terdapat pada citra.</p> <p>Kekurangan :</p> <p>Metode canny tidak dapat menampilkan tepi objek yang terdapat pada citra secara jelas.</p>

Berdasarkan pengujian yang dilakukan pada tabel 4.3 terhadap 20 motif batik yang terdapat di Sumatera Utara dapat disimpulkan bahwa metode *Robinson* dapat melakukan proses deteksi tepi objek yang terdapat pada motif batik secara jelas dibandingkan dengan metode *Canny*. Dimana metode *Robinson* selain dapat

mendeteksi tepi dari objek yang ada pada motif batik, metode *Robinson* juga dapat menampilkan tepi antara warna yang terdapat pada objek. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *Robinson* memberikan hasil yang lebih baik untuk proses deteksi tepi citra batik Sumatera. Untuk metode *Canny* semakin rapat objek yang terdapat pada citra batik, maka hasil deteksi yang ditampilkan akan menjadi buruk dan hampir tidak dapat dikenali hasil deteksi tepi yang ditampilkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *Canny* hanya baik digunakan untuk proses deteksi tepi citra yang tidak memiliki terlalu banyak objek di dalamnya.

4.4 Kelebihan dan Kekurangan

Adapun kelebihan dan kekurangan perancangan aplikasi pendeteksi tepi citra batik sumatera dengan metode *Robinson* dan *Canny* ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kelebihan Aplikasi

Kelebihan dari aplikasi yang diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi ini dapat digunakan untuk melakukan deteksi tepi citra batik sumatera menggunakan metode *Robinson* dan metode *Canny*.
- b. Citra digital yang telah dihasilkan melalui proses deteksi tepi dapat disimpan pada perangkat komputer.

2. Kekurangan Aplikasi

Ada beberapa kekurangan dari aplikasi yang dibangun dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Aplikasi tidak memiliki fitur untuk dapat mengirimkan langsung citra batik sumatera yang dihasilkan dari proses deteksi tepi.
- b. Aplikasi yang dihasilkan belum dapat menyimpan secara langsung tampilan antara citra asli batik sumatera dengan hasil deteksi tepi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang dibahas dan pengujian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Pada penelitian ini dibuat aplikasi yang dirancang dengan *software* Visual Studio 12 yang dapat digunakan untuk melakukan deteksi tepi pada citra batik sumatera.
2. Dalam proses deteksi tepi citra digital pada aplikasi ini digunakan metode *Robinson* dan metode *Canny* sehingga dapat dilihat perbedaannya antara kedua metode tersebut.
3. Dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dari penelitian ini, pengguna dapat melihat detail objek dari citra batik digital dan dapat menyimpan hasil deteksi tepi.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan aplikasi ini, saran yang diberikan:

1. Direncanakan akan ditambahkan fungsionalitas agar aplikasi dapat mengirimkan hasil deteksi tepi gambar batik sumatera secara langsung melalui aplikasi.

2. Diharapkan agar aplikasi dapat melakukan proses menyimpan *side by side* antara citra asli dengan citra hasil deteksi tepi.
3. Diharapkan untuk menambahkan metode klasifikasi untuk dapat secara langsung mendeteksi citra asal batik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D., Fajriana, F., Maryana, M., Rosnita, L., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., ... & Hadikurniawati, W. (2018, November). Application of interpolation image by using bi-cubic algorithm. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1114, No. 1, p. 012066). IOP Publishing.
- Alwi, S. (2017). Problematika Guru Dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *Itqan*, 8(2), 145–167. <http://ejurnal.iainlhokseumawe.ac.id/index.php/itqan/article/download/107/65/>
- Andrianto, R., Waluyo, I. G., Sulaiman, M. M., Arief, M., & Sahlan. (2020). KOMMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pamulang PELATIHAN INSTALASI SISTEM OPERASI DAN APLIKASI UNTUK ANAK -ANAK ASUH YAYASAN YATIM PIATU IBNU SABIL TANGERANG Universitas Pamulang Email: dosen02391@unpam.ac.id KOMMAS: Jurnal Pengabdian. *Kommas*, 1(2), 153–158.
- Angraeni, W., & Mulyati, S. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Matematika Sd Kelas 6 Berbasis Android Pada Sdn Cimone 1 Tangerang. *Jurnal Teknik*, 6(1), 56–65. <https://doi.org/10.31000/jt.v6i1.374>
- Angriani, A. D., Kusumayanti, A., & Nur, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran MathSC Berbasis Android Menggunakan App Inventor 2 Pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 926–938. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.322>
- Arif, A., & Masdalipa, R. (2020). Pelatihan Modul Pembelajaran Menggunakan MS.Word Bagi Guru SMP Dan Sma Di Pulau Pinang Lahat. *Ngabdimas*, 3(2), 41–50. <https://doi.org/10.36050/ngabdimas.v3i2.270>
- Batubara, S., Wahyuni, S., Hariyanto, E., & Lubis, A. (2021). Webinar Menangkal Cyberporn pada Internet dan Android memanfaatkan add ons dan aplikasi antipornografi parental control di SMA Panca Budi. *Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 164-173.
- Chahyanto, T. N. U. R., Studi, P., Teknik, P., Keguruan, F., Ilmu, D. A. N., & Surakarta, U. M. (2019). *Media Pembelajaran Dengan Aplikasi Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Biologi Di Kelas Xi Sma Muhammadiyah 1 Karanganyar*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fausih, M., & Danang, T. (2015). Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan –Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network) Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. *Jurnal UNESA*, 01(01), 1–9. <https://jurnal.mahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/10375>
- Harahap, D. A., Nasution, W. N. A., & ... (2019). Pelatihan Peningkatan Kemampuan Guru Dengan Berbasis Tik (E-Modul Serta Camtasia Video) Di Sman 2 Tanjungbalai. *Jurnal Anadara* 1(2). <http://www.jurnal.una.ac.id/index.php/anadara/article/view/994>.

- Hung, N. V., van Hung, P., & Anh, B. T. (2018). Database Design For E-Governance Applications: A Framework For The Management Information Systems Of The Vietnam Committee For Ethnic Minority Affairs (CEMA). *International Journal of Civil Service Reform and Practice*, 3(1).
- Jogiyanto, H. M. (2016). *Analisis Dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Andi Offset.
- Kurniawan, T. A. (2018). Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 77. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201851610>
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(1), 20. <https://doi.org/10.37676/jmi.v14i1.467>
- Ladjamudin, A.-B. bin. (2017). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. GrahanIlmu.
- Maulani, J., & Amin, M. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Pembuatan Pakaian dengan Algoritma Pemrograman Terstruktur. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 10(2), 85-91.
- Ningsih, P. H. (2015). Pengaruh Penggunaan Modul dan Penggunaan Buku Paket Terhadap Prestasi Belajar Mata Pelajaran IPS Siswa Kelas V SDN Sukabumi 10. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS*, 9(2).
- Nurgoho, A. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan JAVA*. Andi Offset.
- Oktaviani, I., Tursina, T., & Sukamto, A. S. (2019). Penerapan Augmented Reality pada Sistem Operasi Android untuk Pengenalan Hewan Mamalia. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 7(2), 75. <https://doi.org/10.26418/justin.v7i2.27712>
- Putra, E. Y., & Satriyo, P. (2020). Implementasi Pelaksanaan Ujian Semester Berbasis Android Dalam Mata Pelajaran Sejarah Di Sma Negeri 3 Kota Jambi. *Istoria Prodi Pendidikan Sejarah*, 4(1), 32–41.
- S.Sirate, S. F., & Ramadhana, R. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi. *Inspiratif Pendidikan*, 6(2), 316. <https://doi.org/10.24252/ip.v6i2.5763>
- Siti Muryoah, M. F. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS 6 pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(2), 22–26. <https://doi.org/10.15294/ijcet.v6i2.19336>
- Sukmawati, R., & Priyadi, Y. (2019). Perancangan Proses Bisnis Menggunakan UML Berdasarkan Fit/Gap Analysis Pada Modul Inventory Odoo. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(2), 104. <https://doi.org/10.29407/intensif.v3i2.12697>
- Windarto, A. P., Siregar, M. N. H., Suharso, W., Fachri, B., Supriyatna, A., Carolina, I., ... & Toresa, D. (2019, August). Analysis of the K-Means Algorithm on Clean

Water Customers Based on the Province. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1255, No. 1, p. 012001). IOP Publishing.

- Tanwir, Ruang, D. ruang lingkup. (2015). DASAR-DASAR DAN RUANG LINGKUP EVALUASI PENDIDIKAN Tanwir. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan Islam*, 13(1), 47–59. <https://doi.org/10.35905/alishlah.v13i1.490>
- Wahyudi, W. (2017). Membangun Proxy Server Cv Global Max Menggunakan Sistem Operasi Linux Blankon 6.0 Ombilin Sebagai Manajemen Akses Jaringan. *Edik Informatika*, 1(1), 63–71. <https://doi.org/10.22202/ei.2014.v1i1.1441>
- Wiaya, I., & Putra, I. P. (2021). Perancangan Dan Pembuatan Website Ujian Online Berbasis Web Responsive Pada Matapelajaran Simulasi Dankomunikasi Digital (Studi Kasus Kelas X Smk. *Jurnal Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 1(2), 48–60.
- Widarto, Pardjono, & Widodo, N. (2012). Pengembangan model pembelajaran. *Cakrawala Pendidikan*, XXXI(3), 409–423.