

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memasuki zaman sekarang dengan adanya kemajuan teknologi yang mengglobal telah mempengaruhi di berbagai aspek kehidupan baik di bidang politik, ekonomi, kebudayaan, seni dan bahkan di bidang pendidikan. Kemajuan teknologi pada perkembangan zaman ini merupakan sesuatu yang tidak dapat kita hindari dalam kehidupan, karena kemajuan teknologi berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Dalam bidang Pendidikan teknologi mempunyai pengaruh penting dalam ilmu pengetahuan dimana dalam ilmu pengetahuan para peserta didik di ajarkan tentang gejala dan fakta alam dan dengan adanya teknologi ini manusia megunakan teknologi untuk menerapkan ilmu pengetahuan tersebut[1].

Dalam dunia pendidikan, proses penyampaian pesan dari pendidik kepada peserta didik dibutuhkan sebuah media pembelajaran. media pembelajaran merupakan suatu perantara antara pendidik dengan peserta didik dalam pembelajaran yang mampu menghubungkan, memberi informasi dan memberi serta menyalurkan pesan sehingga tercipta proses pembelajaran efektif dan efisien[2].

Pada saat ini pembelajaran di Sekolah Dasar masih menggunakan metode pembelajaran konvensional yaitu metode pembelajaran yang terpusat pada guru dan guru menggunakan beberapa media pembantu seperti buku maupun alat

peraga lainnya[3]. Buku masih banyak digunakan sebagai sumber informasi utama sekaligus media dalam proses pembelajaran mulai dari lingkungan pendidikan dasar, menengah hingga atas. Dalam penggunaannya, buku memiliki kelemahan seperti pada gambar yang ditampilkan masih dalam bentuk dua dimensi (2D)[4]. Selain buku, Alat peraga merupakan alat bantu pembelajaran dan segala macam benda yang dimanfaatkan sebagai alat yang memperagakan materi pelajaran[5]. Namun, Keterbatasan Alat Peraga yang dimiliki oleh sekolah juga menjadikan suatu masalah dalam pembelajaran.

SD Negeri Sukaperna 1 merupakan salah satu sekolah yang berada di Jl. Desa, Desa Sukaperna, Kecamatan Talaga, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat 45463. SD Negeri Sukaperna 1 merupakan sekolah yang memberikan program pendidikan 6 tahun berdasarkan kurikulum 2013. Pada kelas kelas VI (enam) terdapat materi pembelajaran mengenai pengenalan rangkaian listrik yang termasuk ke dalam materi tema 3 subtema 2.

Rangkaian listrik adalah suatu kumpulan elemen atau komponen listrik yang saling dihubungkan dengan cara-cara tertentu dan paling sedikit mempunyai satu lintasan tertutup[6]. Rangkaian listrik dapat dibedakan menjadi rangkaian seri dan rangkaian paralel[7].

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Een Rohaeni, S.Pd, selaku wali kelas 6. Metode pembelajaran untuk materi tema 3 subtema 2 tentang rangkaian listrik adalah dengan penyampaian materi, tanya jawab dan praktikum. Media yang digunakan yaitu buku paket dan alat praktek. Dengan media pembelajaran menggunakan media buku terdapat permasalahan yaitu gambar pada buku masih

dalam bentuk 2D sehingga visualisasi bentuk rangkaian listrik kurang interaktif yang menyebabkan siswa kurang memahami materi rangkaian listrik. kemudian, siswa tidak dapat praktek mandiri di rumah karena keterbatasan waktu dan alat praktek yang hanya bisa dipelajari di sekolah saja.

Berdasarkan penjelasan permasalahan diatas, maka perlu dibangun sebuah aplikasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif untuk materi rangkaian listrik. Oleh karena itu, peneliti merancang dan membangun aplikasi AR pengenalan rangkaian listrik.

Dalam AR sendiri memiliki aspek-aspek hiburan yang dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar dan bermain serta memproyeksikannya secara nyata dan melibatkan interaksi seluruh panca indera peserta didik dengan teknologi AR ini. Hal ini disebabkan karena AR memiliki karakteristik serta fungsi yang hampir sama dengan media pembelajaran yaitu berfungsi menyampaikan informasi antara penerima dan pengirim atau pendidik dengan peserta didik, dapat memperjelas penyampaian informasi yang diberikan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran, dapat memberikan rangsangan motivasi serta ketertarikan dalam pembelajaran[8].

Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya. Dengan kata lain *Augmented Reality* (AR) ini menghadirkan suatu objek yang berupa video atau foto/gambar ke dalam dunia nyata dalam bentuk tiga dimensi. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*, gambar dan alat peraga dapat digantikan dengan model 3D yang ditampilkan secara virtual menggunakan perangkat *smartphone*. *Augmented*

Reality dapat dimanfaatkan sebagai media edukasi untuk diterapkan dalam pembelajaran pengenalan rangkaian listrik. Dengan hadirnya teknologi *Augmented Reality* dapat membantu siswa dan guru dalam kegiatan proses pembelajaran sebagai inovasi. Sehingga saat penjelasan materi menggunakan media pembelajaran untuk alat bantu agar meningkatkan hasil penyerapan serta interaktif terhadap siswa di kelas, meningkatkan pengetahuan dalam proses pembelajaran, membantu mengefisienkan waktu serta meningkatkan imajinasi siswa dalam pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality*[9].

Dibutuhkan algoritma dalam memvisualisasikan objek *Augmented Reality*, terdapat beberapa algoritma yang dapat digunakan, salah satunya yaitu algoritma *Fast Corner Detection* yang bekerja dengan membaca pola ataupun marker sebagai pemicu agar objek visual tampil pada aplikasi. *Fast Corner Detection* adalah metode pendeteksian sudut yang dikembangkan oleh Edward Rosten dan Tom Drummond pada tahun 2006. Algoritma ini menggunakan prinsip analisis persegi untuk mendeteksi sudut-sudut dalam gambar dengan cepat. *Fast Corner Detection* ini dibuat dengan tujuan mempercepat waktu komputasi secara *real time* dengan konsekuensi menurunkan tingkat akurasi pendeteksian sudut[10].

Beberapa penelitian sebelumnya yang memiliki kaitan serupa yaitu penelitian yang dilakukan oleh Diena Rauda Ramdania pada tahun 2021 tentang *Fast Corner Detection* dalam manajemen pembelajaran *Augmented Reality* dari mayat, hasil dari penelitian ini yaitu algoritma *fast corner detection* melakukan proses dimulai dari mendeteksi gambar target, yang mana tidak memakan waktu

lama. Kecepatan deteksi rata-rata mencapai 0,41 detik per objek dengan jarak hingga 1 meter dan pengujian beta diperoleh dari data kuesioner respon pengguna yang datang 82,8% dikategorikan sangat membantu dalam materi pembelajaran PAI dan kehidupan sehari-hari dalam merawat jenazah. Tes Antarmuka Pengguna data mencapai 90,7% yang tergolong sangat baik sesuai dengan prinsip teori Jacob Nielsen. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Rofiudin pada tahun 2021 tentang Media *Augmented Reality* Literasi Ikan Koi Menggunakan Algoritma *Fast Corner*, hasil dari penelitian ini yaitu model pengenalan ikan koi dengan menggunakan teknologi augmented reality dapat muncul dalam bentuk informasi dan objek video 2D. Informasi dapat diakses melalui kamera smartphone Android sehingga mudah diakses dan dapat digunakan untuk memperkenalkan informasi kepada masyarakat. Meski begitu, pada saat yang sama, modelnya hanya bisa menampilkan satu video literasi dari markerless yang terdeteksi. Model yang dibuat dapat membantu masyarakat dan penggarap baru mengenal lebih detail objek yang dimaksud dan meningkat daya tarik dan literasi masyarakat tentang ikan koi. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Satria Islami Wahana Putra pada tahun 2019 tentang implementasi teknologi *markerless augmented reality* menggunakan metode algoritma *fast corner detection* berbasis android, hasil dari penelitian ini yaitu implementasi penelitian ini berhasil diuji aplikasi visual 3D budaya lokal menggunakan tehnik markerless pada metode FAST, sehingga marker yang digunakan dapat bebas tanpa diharuskan membuat pola atau barcode dan Berdasarkan uji deteksi marker diantara jarak terdekat adalah 20cm dan jarak

terjauh kurang lebih 70cm. pada sudut pandang yang dimiliki, rentang sudut diantara 30° hingga 75° , namun masih dapat dipengaruhi oleh jarak. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Adryan Syahputra pada tahun 2021 tentang Aplikasi *Augmented Reality* dengan Metode *Marker Based* sebagai Media Pengenalan Hewan Darat pada Anak Usia Dini menggunakan Algoritma *Fast Corner Detection*, hasil dari penelitian ini yaitu Aplikasi *Augmented reality* dapat membantu dalam memberikan pengetahuan serta pembelajaran tentang pengenalan binatang kepada anak, Dalam tahap pengujian aplikasi yang dilakukan pada tiga perangkat smartphone android yaitu 9.0 (pie), 8.1 (oreo), dan 10 (Q). Ketika intensitas cahaya remang dan gelap, objek 3D tidak dapat terdeteksi pada marker. Jika pada cahaya yang terang objek 3D dapat terdeteksi dan terbaca oleh kamera. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh R Dimas Yusuf Wiguna pada tahun 2019 tentang pengenalan alat musik tradisional indonesia menggunakan *augmented reality*, hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi ini dapat menjadi sarana untuk memperkenalkan alat musik tradisional indonesia, Jarak dan rotasi kamera sangat berpengaruh dan dapat disimpulkan bahwa jarak kamera mulai dari 10cm hingga 40cm marker dapat terdeteksi, dan rotasi marker mulai dari 0° hingga -45° dapat terdeteksi.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul **“RANCANG BANGUN AUGMENTED REALITY PENGENALAN RANGKAIAN LISTRIK MENGGUNAKAN ALGORITMA FAST CORNER DETECTION (STUDI KASUS : SDN SUKAPERNA 1)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penulis membuat identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Gambar pada buku masih dalam bentuk 2D sehingga visualisasi bentuk rangkaian listrik kurang interaktif yang menyebabkan siswa kurang memahami materi rangkaian listrik.
2. Siswa tidak dapat praktek mandiri di rumah karena keterbatasan waktu dan alat praktek yang hanya bisa dipelajari di sekolah saja.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang bangun sebuah aplikasi pengenalan rangkaian listrik menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai media alternatif pembelajaran siswa guna meningkatkan pemahaman siswa untuk materi rangkaian listrik?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Fast Corner Detection* pada *Augmented Reality* untuk deteksi marker pada aplikasi pengenalan rangkaian listrik?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ini dibuat untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan diteliti dan dikembangkan oleh penulis, maka batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Materi yang diambil untuk dijadikan *Augmented Reality* pengenalan rangkaian listrik yaitu pada tema 3 “Tokoh dan Penemuan” subtema 2 tentang penemuan dan manfaatnya kelas VI (enam). Bersumber pada buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 yang disusun oleh Anggi St. Anggari, Afriki, Dara Retno Wulan, Nuniek Puspitawati, Lely Mifthachul Khasanah dan Santi Hendriyeti.
2. Target pengguna dari *Augmented Reality* pengenalan rangkaian listrik adalah siswa kelas VI (enam) di SDN Sukaperna 1.
3. Algoritma *Fast Corner Detection* digunakan untuk mendeteksi sudut marker *Augmented Reality (AR)* pengenalan rangkaian listrik. Dimana, marker dibuat dalam bentuk *booklet*.
4. Aplikasi :
 - a. Menu utama aplikasi ini yaitu menampilkan 6 objek animasi 3D rangkaian listrik yang terdapat dalam 3 marker, terdiri dari :
 - 1) Marker Rangkaian Seri
Simulasi rangkaian seri dan simulasi jalur terputus rangkaian seri.
 - 2) Marker Rangkaian Paralel
Simulasi rangkaian paralel dan simulasi jalur terputus rangkaian paralel.
 - 3) Marker Rangkaian Campuran
Simulasi rangkaian campuran dan simulasi jalur terputus rangkaian campuran.dan terdapat deskripsi dalam bentuk teks dan audio.

- b. *Quiz* berisi soal mengenai pengenalan rangkaian listrik yang berupa soal pilihan ganda dengan jumlah 25 soal yang diacak dan 10 soal yang ditampilkan dengan batas waktu pengerjaan yaitu 10 menit.
 - c. Pada akhir pengerjaan terdapat jumlah skor yaitu 1 soal bernilai 10 point, jadi total skor akhirnya 100 point.
 - d. Nilai akan tampil setelah pengguna menyelesaikan kuis.
 - e. Guru dapat melakukan *update* soal dan hasil *quiz* dapat diakses oleh guru berbasis web.
 - f. Jarak Optimal pengambilan AR jarak 7cm sampai dengan 23cm dikatakan stabil.
 - g. Aplikasi bersifat online.
5. Spesifikasi :
- a. Berbasis Android (Siswa)
Menggunakan bahasa pemrograman C# dengan spesifikasi minimum *smartphone* yaitu sistem operasi android *lollipop*, kamera belakang 5MP dan RAM 2 GB.
 - b. Berbasis Web (guru)
Menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Merancang bangun aplikasi pengenalan rangkaian listrik berbasis *Augmented Reality* untuk siswa kelas VI (enam) di SDN Sukaperna 1.

2. Mengimplementasikan algoritma *Fast Corner Detection* untuk deteksi sudut marker pada aplikasi *Augmented Reality* pengenalan rangkaian listrik.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Teoritis

a. Bagi Penulis

- 1) Sebagai proses belajar pada suatu masalah yang dihadapi di dunia nyata.
- 2) Mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dengan membuat penelitian secara ilmiah dan sistematis.
- 3) Memahami lebih dalam mengenai metode algoritma *Fast Corner Detection* pada *Marker Augmented Reality* dalam pengenalan rangkaian listrik.

2. Bagi Praktis

a. Bagi Guru

Mempermudah guru dalam menyampaikan materi dengan bantuan aplikasi media pembelajaran menggunakan *augmented reality*

b. Bagi Siswa

Mempermudah siswa dalam memahami materi rangkaian listrik.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian yang ditanyakan adalah sebagai berikut :

1. Apakah dapat merancang bangun aplikasi *Augmented Reality* pengenalan rangkaian listrik untuk siswa kelas VI (enam) di SDN Sukaperna 1?
2. Apakah Algoritma *Fast Corner Detection* dapat diimplementasikan pada aplikasi *Augmented Reality* pengenalan rangkaian listrik untuk proses deteksi sudut marker?

1.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah aplikasi *Augmented Reality* diharapkan dapat dijadikan sebagai media alternatif pembelajaran pengenalan rangkaian listrik dan algoritma *fast corner detection* dapat diterapkan untuk mendeteksi sudut marker.

1.9 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian faktor metodologi memegang peranan penting guna mendapatkan data yang objektif, valid dan selanjutnya digunakan untuk memecahkan permasalahan yang telah dirumuskan.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian skripsi ini, penulis menggunakan beberapa tahapan, diantaranya :

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Pada penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan narasumber yaitu Wali Kelas 6 SDN Sukaperna 1 yang bernama Een

Rohaeni, S.Pd, dalam hal ini diperlukan guna memenuhi kebutuhan informasi berupa kendala dalam proses pembelajaran.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang relevan mengenai aplikasi yang akan dibangun. Pada penelitian ini, peneliti melakukan studi pustaka meliputi pencarian informasi yang terkait dengan penelitian melalui sumber-sumber seperti buku, jurnal dan referensi lain yang relevan dengan topik penelitian ini, antara lain mengenai android, algoritma *Fast Corner Detection*, teori rangkaian listrik, dll.

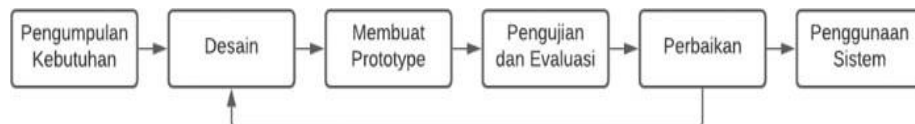
3. Kuisisioner

Kuisisioner merupakan sebuah teknik pengumpulan data dari sebuah responden melalui seperangkat pertanyaan untuk dijawab. Dengan memberikan daftar pertanyaan kepada responden, jawaban yang diperoleh kemudian dikumpulkan sebagai data.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode *Prototype*. Prototyping adalah proses pembuatan model sederhana *software* yang memungkinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. *Prototyping* memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat[11]. Dengan

menggunakan metode *prototype*, peneliti dapat memperoleh umpan balik dari pengguna dan melakukan evaluasi yang akan membantu memperbaiki prototipe dan mengoptimalkan aplikasi AR yang dirancang. Tahap-tahap dalam pengembangan *prototype* adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Tahapan Metode *Prototype*[12]

1. Pengumpulan Kebutuhan

Pada tahapan ini, peneliti melakukan studi pustaka dengan mencari jurnal-jurnal yang dapat membantu dalam proses pembuatan aplikasi. Serta melakukan wawancara dengan wali kelas IV (enam) SDN Sukaperna 1 yaitu ibu Een Rohaeni, S.Pd mengenai kendala dalam pembelajaran, kemudian menyebar kuisisioner kepada siswa mengenai proses pembelajaran untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan.

2. Desain

Pada tahapan desain ini dilakukan perancangan sistem perangkat lunak dan perancangan antar muka dengan menggunakan *tools draw.io* dan *tool* perancangan yaitu UML. Tahap ini mengubah kebutuhan perangkat lunak ke desain atau model untuk dapat diterjemahkan ke dalam program selanjutnya. Model perancangan yang dibuat meliputi *use case*, *scenario activity*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

3. Membuat *Prototype*

Tahap *prototype* ini adalah bagaimana mengubah perancangan ke dalam sebuah aplikasi atau dikenal dengan *coding*, untuk *tools* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah *unity* dan menggunakan *blender* untuk membuat karakter dan bahasa pemrograman C#. Tahapan ini lebih pada implementasi perangkat lunak pada kode program.

4. Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini aplikasi yang telah dirancang akan diuji untuk menentukan apakah aplikasi layak dipakai atau tidak. Aplikasi yang diuji menerapkan cara pengujian meliputi *whitebox*, *blackbox*, dan UAT untuk melihat aplikasi yang dibuat dapat diterima oleh guru dan siswa. Apabila terdapat ketidaksesuaian setelah dilakukan pengujian lalu dilakukan evaluasi rancangan yang telah dibuat akan dievaluasi bersama guru dan siswa dengan tujuan menyesuaikan beberapa fitur sesuai keinginan dan kebutuhan.

5. Perbaikan

Pada tahap ini hasil dari pengujian dan evaluasi, dilakukan perbaikan aplikasi dengan kembali ke tahapan desain yaitu dilakukan perancangan sistem perangkat lunak kembali sesuai dengan keinginan guru dan siswa.

6. Penggunaan Sistem

Jika tahap perbaikan telah selesai tanpa kesalahan, sistem siap diaplikasikan sesuai dengan tujuan penelitian ini. Aplikasi tersebut

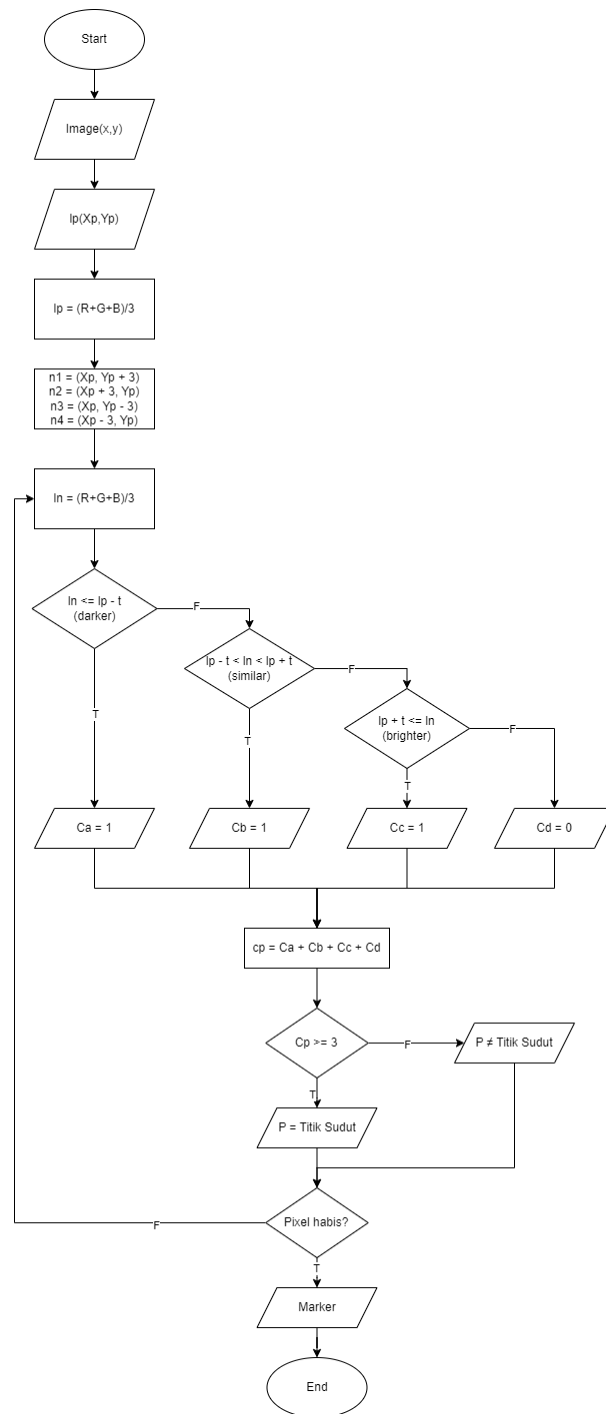
kemudian akan dioperasikan pada kegiatan pembelajaran materi pengenalan rangkaian listrik.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Fast Corner Detection adalah suatu algoritma yang dikembangkan oleh Edward Rosten dan Tom Drummond. *Fast Corner Detection* ini dibuat dengan tujuan mempercepat waktu komputasi secara *real-time* dengan konsekuensi menurunkan tingkat akurasi pendeteksian sudut[13]. *Fast Corner Detection* merupakan algoritma pendeteksi *interest point* (Titik Minat) dengan kecepatan tinggi berdasarkan pertimbangan pixel dalam area melingkar disekitar *Interest Point* (Titik Minat). *Interest Point Detection* (Deteksi Titik Minat) adalah suatu pendekatan yang digunakan dalam fisik komputer sistem dan proses segmentasi untuk mengambil beberapa sudut suatu objek dan menyimpulkan isi dari suatu images[14].

Deteksi sudut sering digunakan dalam mendeteksi gerakan, mencocokkan gambar, pelacakan, 3D *modelling*, dan pengenalan objek. Sebuah sudut didefinisikan sebagai perpotongan dua sisi. Sebuah sudut dapat didefinisikan sebagai titik yang memiliki dua sisi dominan dan berbeda arah dari titik tersebut. Sebuah titik minat adalah sebuah titik yang terdapat pada images yang posisinya telah ditentukan dengan baik dan dapat terdeteksi dengan baik. Ini berarti bahwa titik minat bisa menjadi titik sudut tetapi juga dapat menjadi titik minat yang sebenarnya[14].

Berikut merupakan *flowchart* algoritma *fast corner detection* :



Gambar 1.2 Flowchart algoritma *FAST Corner Detection*[14]

Penjelasan tahap-tahap proses *Fast Corner Detection* adalah seperti berikut:

1. Masukkan image(x,y)
2. Menentukan titik pusat pada citra digital
3. Menentukan titik objek. Pada titik pertama yaitu (n1) yang berada dikoordinat (X_p, X_{p+3}) , lalu titik yang kedua (n2) yang terletak dikoordinat (X_{p+3}, Y_p) , lalu untuk titik yang ketiga (n3) yang terletak dikoordinat (X_p, Y_{p-3}) , yang terakhir titik keempat (n4) terletak dikoordinat (X_{p-3}, Y_p) .
4. Membandingkan keempat titik pada titik pusat, jika terdapat tiga titik yang telah memenuhi syarat yaitu normal, lebih cerah dan lebih gelap, maka titik pusat adalah titik sudut.
5. Mengecek kondisi dari keempat titik pada titik pusat, jika sesuai kondisi maka melanjutkan proses selanjutnya, jika tidak maka kembali menentukan titik pusat.
6. Jika kondisi titik memungkinkan maka dibentuk penandaan pada titik marker.

1.10 Jadwal Penelitian

Tabel 1.1 di bawah merupakan jadwal kegiatan penelitian yang dibutuhkan dalam membuat aplikasi.

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Nama Kegiatan	Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Pengumpulan Kebutuhan	■	■	■	■	■																				
SUP						■																			
Desain							■	■																	
Membuat prototype									■	■	■														
Pengujian dan Evaluasi												■	■												
Perbaikan														■	■										
Penggunaan Sistem																■	■								
SHP																	■								
Sidang																								■	

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menguraikan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian pertanyaan penelitian, hipotesis penelitian, metodologi penelitian, jadwal penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab landasan teori ini menjelaskan tentang teori-teori yang melandasi penulisan skripsi ini.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Dalam bab ini menguraikan tentang rich picture sistem yang berjalan, rich picture sistem yang akan dikembangkan, diagram konteks, data flowdiagram, relasi antar tabel, normalisasi dan perancangan input/output.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai penjelasan secara rinci program yang telah dibuat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penyusunan skripsi yang telah di susun.