

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI
KEBAKARAN GEDUNG BERTINGKAT
MENGUNAKAN KAMERA BERBASIS
PROSESOR ARM**



OLEH :

**BAMBANG HARI WIBOWO
09030581620006**

**PRODI TEKNIK KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI
KEBAKARAN GEDUNG BERTINGKAT
MENGUNAKAN KAMERA BERBASIS
PROSESOR ARM**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya Komputer**



OLEH :

**BAMBANG HARI WIBOWO
09030581620006**

**PRODI TEKNIK KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBAKARAN
GEDUNG BERTINGKAT MENGGUNAKAN KAMERA
BERBASIS PROSESOR ARM**

TUGAS AKHIR

OLEH :

BAMBANG HARI WIBOWO (09030581620006)

Palembang, Juli 2019

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Ahmad Zarkasi, S.T., M.T.
NIP. 197908252013071201

Rendiansyah, S.Kom., M.T
NIK. 198309222016011401

Mengtahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003





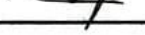
HALAMAN PERSETUJUAN

Telah di uji dan lulus pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 20 Juli 2019

Tim Penguji :

1. Ketua : Aditya P. P. Prasetyo, S.Kom., M.T. 
2. Pembimbing I : Ahmad Zarkasi, M.T. 
3. Pembimbing II : Readyansyah, S.Kom., M.T. 
4. Penguji I : Sutarno, M.T. 
5. Penguji II : Kemahyanto Exaudi, M.T. 

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer


Huda Ubaya, M.T
NIP. 198106162012121003

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bambang Hari Wibowo
NIM : 09030581620006
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBAKARAN
GEDUNG BERTINGKAT MENGGUNAKAN KAMERA
BERBASIS PROSESOR ARM.

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Juli 2019



Bambang Hari Wibowo
NIM. 09030581620006

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Jika dalam kehidupan cintamu kamu masih merasa berkorban, itu bukanlah cinta, tapi itu menabung. Karena kamu akan berharap mendapat balasan yang setimpal atas perbuatanmu. Cukup berikan apa yang kamu mampu dan dengan dasar cinta maka sedikitpun kamu tidak akan merasa berkorban bahkan kehilangan ”

Kupersembahkan Kepada :

- *Allah SWT. Sebagai Zat Yang Maha Tinggi dan Esa, Pencipta Yang Maha Kuat dan Maha Tahu, Yang Abadi, Penentu Takdir, dan Hakim Bagi Semesta Alam.*
- *Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta yang telah mendidik saya hingga sampai sekarang ini.*
- *Kedua pembimbing saya (Ahmad Zarkasi, S.T.,M.T) dan (Rendyansyah, S.Kom., M.T.) yang telah banyak membantu dan membimbing saya dalam penyelesaian Tugas Akhir. Terima kasih.*
- *Sahabat – sahabat saya yang selalu memberikan semangat hingga saat ini.*
- *Seluruh teman seperjuangan Teknik Komputer 2016 yang sudah berbagi moment suka dan duka selama 3 tahun.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Ridho-Nya penulisan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran Gedung Bertingkat Menggunakan Kamera Berbasis Prosesor ARM“ ini dapat penulis selesaikan dengan baik.

Selama pembuatan Tugas Akhir ini, penulis banyak menemukan hambatan serta kesulitan, namun berkat bimbingan dan pengarahan serta bantuan dari berbagai pihak, maka penulis dapat menyelesaikannya. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Keluarga Tercinta yaitu Bapak, Ibu dan seluruh saudara yang selalu memberikan semangat, nasihat dan juga doa kepada penulis agar lancar dalam menjalani perkuliahan serta menyelesaikan laporan kerja praktik ini dengan sangat baik.
2. Bapak Huda Ubaya, M.T. sebagai koordinator program studi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya.
3. Ahmad Zarkasi, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing pertama.
4. Bapak Rendyansyah, S.Kom., M.T. sebagai pembimbing kedua.
5. Bapak Aditya Putra Perdana Prasetyo, S.Kom., M.T. selaku pembimbing akademik saya.
6. Seluruh dosen pengajar di Diploma Komputer Universitas Sriwijaya.
7. Kedua orang tua, adik, keluarga dan sahabat-sahabat saya tercinta yang selama ini selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya.
8. Teman sekelas, keluargaku yang tetap memberi semangat dalam setiap keadaan dan tetap berusaha bersama.
9. Seluruh teman-teman Teknik Komputer angkatan 2016.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan pembaca khususnya Mahasiswa/i Jurusan Teknik Komputer

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dalam penulisan Laporan Tugas yang lebih baik di kemudian hari. Semoga Allah SWT membalas segala amal kebaikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu, memberikan semangat dan motivasi serta doa kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, amin ya robbal'alamin. Terima Kasih.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DESIGN OF A MULTILEVEL BUILDING FIRE DETECTION SYSTEM USING AN ARM PROCESSOR BASED CAMERA

Bambang Hari Wibowo – 09030581620006

Abstract

This paper describes the design of a multilevel building fire detection system using an ARM processor based camera to overcome of fire disasters in multilevel buildings. With the creation of this system, the authors hope that fires can be minimized not to spread even to the point of casualties. This detection system notifies the presence of fire using a camera that is using the color filtering technique with the Raspberry Pi interface system and using a flame sensor with Arduino UNO to validate that there is a true fire in that location. This system tackles fires by using fans as a medium to extinguish fires. From the results of testing the multi-storey fire detection system, the detection process was successfully carried out and can function properly in the event of a fire, which can be directly overcome by this fire detection system.

Keywords : Fire Detection, Color Filtering, flame sensor, Arduino UNO, interface Raspberry Pi.

Pembimbing I,



Ahmad Zarkasi, S.T., M.T.
NIP. 197908252013071201

Pembimbing II,



Rendyansyah, S.Kom., M.T
NIK. 198809222016011201

Mengtahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBAKARAN GEDUNG
BERTINGKAT MENGGUNAKAN KAMERA BERBASIS PROSESOR
ARM**

Bambang Hari Wibowo – 09030581620006

Abstrak

Tulisan ini menjelaskan tentang rancang bangun sistem deteksi kebakaran gedung bertingkat menggunakan kamera berbasis prosesor ARM untuk mengatasi bencana kebakaran pada gedung bertingkat. Dengan dihasilkannya sistem ini, penulis berharap kebakaran dapat di minimalisir jangan sampai menyebar luas bahkan sampai memakan korban jiwa. Sistem pendeteksi ini memberitahukan keberadaan api menggunakan kamera yaitu menggunakan teknik *color filtering* dengan sistem *interface* Raspberry Pi serta menggunakan *flame sensor* dengan Arduino UNO untuk memvalidasi bahwa benar adanya api di lokasi tersebut. Sistem ini menanggulangi kebakaran dengan menggunakan kipas sebagai media pemadaman api. Dari hasil uji coba sistem deteksi kebakaran gedung bertingkat, proses pendeteksian tersebut berhasil dilakukan serta dapat berfungsi dengan baik jika terjadi suatu kebakaran maka dapat langsung diatasi oleh sistem deteksi kebakaran ini.

Kata Kunci : Deteksi kebakaran, *Color Filtering*, *flame sensor*, Arduino UNO, *interface* Raspberry Pi.

Pembimbing I,



Ahmad Zarkasi, S.T., M.T.
NIP. 197908252013071201

Pembimbing II,



Rendyansyah, S.Kom., M.T
NIK. 198809222016011101

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
Abstract.....	Error! Bookmark not defined.
Abstrak.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Model Warna RGB.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Ruang warna HSV	Error! Bookmark not defined.
2.3. Citra Biner	Error! Bookmark not defined.
2.4. Nilai Ambang (<i>Thresholding</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.5. Citra Grayscale	Error! Bookmark not defined.
2.6. Raspberry pi	Error! Bookmark not defined.
2.7. Processor ARM <i>Cortex-A53</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8. Kamera Webcam	Error! Bookmark not defined.
2.9. Mikrokontroler 328	Error! Bookmark not defined.

2.10.	Arduino Uno.....	Error! Bookmark not defined.
2.11.	Flame Sensor	Error! Bookmark not defined.
2.12	Bahasa Pemograman Phyton	Error! Bookmark not defined.
2.13.	Library OpenCV.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERANCANGAN ALAT		Error! Bookmark not defined.
3.1.	Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.2.	Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Studi Pustaka/Literatur	Error! Bookmark not defined.
3.4	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	Perancangan Webcam Pendeteksi Citra Api	Error! Bookmark not defined.
3.4.2	Perancangan Sensor Pendeteksi Api	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Perancangan Driver Motor	Error! Bookmark not defined.
3.4.4	Rancangan Flowchart Sistem Deteksi Api .	Error! Bookmark not defined.
3.5	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Perancangan Sistem Deteksi Api .	Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Perancangan Sistem pada Raspberry.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.3	Perancangan HSV Citra Api.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.4	Perancangan Pengolahan Citra Api.....	Error! Bookmark not defined.
3.6	Perancangan Algoritma Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.6.1	<i>Capture dan Resize Image</i>	Error! Bookmark not defined.
3.6.2	Pengolahan (Red, Green, Blue)	Error! Bookmark not defined.
3.6.3	Konversi RGB to HSV	Error! Bookmark not defined.
3.6.4	Binary Thresholding.....	Error! Bookmark not defined.
3.7	Perancangan Interface	Error! Bookmark not defined.
3.7.1	<i>Capture Image (Camera)</i>	Error! Bookmark not defined.
3.7.2	Proses HSV.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.3	Binary	Error! Bookmark not defined.
3.7.4	Trackbar HSV.....	Error! Bookmark not defined.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	Error! Bookmark not defined.
4.1. Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pengujian Modul Hardware.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Pengujian Sensor Api	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pengujian Mikrokontroler Atmega328.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Pengujian Driver Motor.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengujian Raspberry.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Pengujian Kamera	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Pengujian Konversi Citra RGB ke Citra HSV ..	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Tahap Pengujian Sistem Pendeteksi Api....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1.** Representasi Warna RGB Pada Citra Digital.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2.** (a) Warna Tersier, (b) Warna Sekunder. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3.** Ruang warna HSV **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4.** (a) Citra Biner, (b) Matriks Citra Biner..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5.** (a) Citra asli (b) Citra Grayscale .. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6.** Raspberry pi **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.7.** Konfigurasi Cortex-A53 MPcore. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.8.** Komponen pada ARM Cortex-A53 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.9.** Webcam M-Tech **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.10.** Arsitektur ATmega328..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.11.** Arduino Uno **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.12.** Flame Sensor **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1.** Kerangka Kerja Tahapan Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.2.** Blok Diagram Perancangan Sistem **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.3.** Kamera M-Tech **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.4.** Rangkaian sensor pendeteksi api.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.5.** Rangkaian driver L298 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.6.** Flowchart system..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.7.** Tata Letak Raspberry pada sistem **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.8.** Konversi RGB to HSV **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.9.** Algoritma Capture dan Resize Image **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.10.** Algoritma RGB..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.11.** Algoritma RGB to HSV **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.12.** Algoritma Binary Thresholding.... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1.** Alat pendeteksi api pada gedung bertingkat.. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2.** Rangkaian Pengujian Sensor Api. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3.** Rangkaian Pengujian Sensor Api. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4.** Pengujian tanpa api **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5.** Pengujian Sensor 1 **Error! Bookmark not defined.**

- Gambar 4.6.** Pengujian Sensor 2**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7.** Rangkaian pengujian Arduino**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8.** Pengujian LED pada arduino**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9.** Program Pengujian Arduino Menggunakan LED **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10.** Pengujian driver motor**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.11.** Program Pengujian motor dc**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.12.** Tampilan ip raspberry**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.13.** Tampilan internet protocol V4.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.14.** Tampilan pengaturan internet protocol..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.15.** Tampilan VNC Viewer**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.16.** Tampilan VNC Viewer Encryption **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.17.** Tampilan OS Raspberry**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.18.** Tampilan program led.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.19.** Tampilan nyala led**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.20.** Program pengujian HSV.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.21.** Konversi Citra RGB ke Citra HSV..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.22.** Deteksi warna kuning**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.23.** Deteksi citra api**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.24.** Citra hasil dari thresholding warna HSV **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 1** Kombinasi Tiga Warna Primer.**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2 Tabel pengujian driver motor**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3 Aktivasi tegangan motor**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat SK Tugas Akhir

Lampiran 2 Kartu Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing I

Lampiran 3 Kartu Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing II

Lampiran 4 Form Perbaikan Ujian Tugas Akhir Penguji I

Lampiran 5 Form Perbaikan Ujian Tugas Akhir Penguji II

Lampiran 6 Form Perbaikan Ujian Tugas Akhir Pembimbing I

Lampiran 7 Form Perbaikan Ujian Tugas Akhir Pembimbing II

Lampiran 8 Surat Keterangan Hasil Suliet

Lampiran 9 Surat Keterangan Bebas Pustaka UNSRI

Lampiran 10 Surat Keterangan Bebas Pustaka Fasilkom UNSRI

Lampiran 11 Surat Keterangan Bebas Pembayaran

Lampiran 12 Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi pada saat ini semakin pesat , begitupun dengan pengetahuan yang semakin berkembang dengan adanya berbagai macam teknologi. Seperti yang kita ketahui kebakaran merupakan hal yang sangat merugikan manusia khususnya, serta dapat menimbulkan trauma tersendiri bagi yang mengalaminya. Begitu banyak penyebab dan dampak dari setiap musibah kebakaran yang terjadi, dan tidak kurang dapat menimbulkan korban jiwa. Salah satu contoh, kebakaran ditimbulkan dari korsleting listrik yang sering terjadi. Dalam hal ini, penanganan kebakaran dini diperlukan agar api tidak membakar semakin luas. Pada umumnya, unit pemadam kebakaran tiba dilokasi setelah kebakaran semakin meluas, beberapa faktornya dikarenakan lokasi susah dijangkau, macet atau jarak unit pemadam yang jauh dari lokasi kebakaran, maka dari itu diperlukan solusi untuk mengatasinya yaitu dengan sistem yang dapat memberi peringatan terlebih dahulu terhadap yang bersangkutan ketika terjadi kebakaran, sehingga kerugian yang ditimbulkan dapat diminimalisir.

Pemrosesan citra (*image processing*) merupakan pengolahan citra, khususnya dengan menggunakan komputer sehingga memiliki image processing agar kualitasnya sangat baik. Walaupun suatu pengolahan citra kaya sebuah informasi, meskipun seringkali pengolahan citra yang kita mempunyai mengalami penurunan mutu (degradasi), contohnya mungkin cacat atau derau (noise), warnanya kurang terang atau gelap. Meskipun pengolahan citra yang mengalami gangguan mudah diinterpretasi, maka pengolahan citra tersebut perlu dimanipulasi menjadi pengolahan citra yang lain agar kualitasnya sangat baik. *Image processing* bertujuan agar dapat memperbaiki kualitas yang sangat mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin (dalam hal ini komputer).

Sistem pemadaman kebakaran atau sistem *fire fighting* yang disediakan pada gedung untuk pencegahan terhadap terjadinya kebakaran. Sistem tersebut terdiri dari sistem *sprinkler*, sistem hidran dan *Fire Extinguisher*. Ada beberapa pompa yang digunakan dalam sistem *sprinkler* dan *Hydran*, yaitu meliputi elektrik pump, diesel pump dan jockey pump. Jockey pump berfungsi sebagai penstabilkan tekanan di instalasi kebakaran yang bekerja secara otomatis. Jika ada head sprinkler yang pecah atau hidran digunakan, maka yang bekerja secara otomatis adalah pompa elektrik dan secara otomatis jockey pump akan berhenti bekerja [2].

Barang tersebut akan dipindahkan ke satu tempat ketempat lain sesuai dengan pola warna yang ada. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis mengambil judul **“Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran Gedung Bertingkat Menggunakan Kamera Berbasis Prosesor ARM”** Sebagai judul utama dalam laporan akhir ini.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengaplikasikan sensor api *flame sensor* sebagai alat deteksi api saat terjadinya kebakaran.
2. Mengetahui nilai untuk *men-threshold* citra api ke warna HSV.
3. Mengetahui seberapa besar nilai pwm untuk selisih perhitungan dan pengukuran tegangan aktivasi motor.

1.3. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Meminimalisir kemungkinan terjadinya kebakaran dalam skala besar
2. Mempermudah monitoring keadaan gedung bertingkat agar tidak terjadinya kebakaran.

1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah, maka penulis membuat batasan dari permasalahan ini yaitu pembuatan alat deteksi kebakaran pada gedung bertingkat menggunakan kamera berbasis prosesor ARM

1. Deteksi api menggunakan *flame sensor* dengan jarak kurang dari 1 meter
2. Kamera yang digunakan adalah kamera dengan resolusi *2 mega pixels*
3. Gedung yang dideteksi merupakan gedung miniatur 2 tingkat

1.5. Metode Penelitian

a. Metode Literatur

Merupakan metode referensi kepustakaan yang digunakan dalam mengkaji masalah yang ada, seperti mengumpulkan data dari buku, jurnal, dan internet.

b. Metode Konsultasi

Merupakan metode konsultasi atau tanya jawab dengan dosen pembimbing sehingga penulis mendapatkan masukan yang berarti untuk kesempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini.

c. Metode Observasi

Mengamati sistem kerja tempat pelaksanaan tugas akhir, dengan diskusi yaitu melakukan pembahasan dengan pembimbing maupun pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan tugas akhir.

d. Metode Perancangan

Melakukan perancangan sistem mulai dari topologi dan logika kerja dari sistem yang akan dibuat.

e. Metode Implementasi dan Pengujian

Mengimplementasikan sistem yang telah dibuat di tempat pelaksanaan tugas akhir dan melakukan pengujian pada sistem tersebut.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan ini ditulis dalam beberapa bagian dan masing-masing bagian terbagi dalam sub-sub bagian. Secara sistematika laporan ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis mengemukakan secara garis besar mengenai latar belakang pengambilan judul laporan.

BAB II DASAR TEORI

Dalam bab ini dijelaskan tentang teori-teori yang digunakan sebagai landasan dan kerangka pikiran yang akan digunakan dalam penelitian serta istilah-istilah dan pengertian-pengertian yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan perancangan alat, alat dan bahan yang di gunakan pada perancangan perangkat lunak yang digunakan untuk membua trancang bangun sistem pendeteksi kebakaran pada gedung bertingkat berbasis prosesor arm.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Pada bab ini berisi gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat meliputi perancangan perangkat keras, perangkat lunak, rencana pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dari tugas akhir yang telah dilaksanakan dan saran-saran dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Acharya, Tinki. *Image processing : Principles and Applications*, New Jersey : John Wiley & Sons. 2005.
- [2] Baldock. *Image Processing and Analysis :A Practical Approach*, New York: Oxford University Press. 2000.
- [3] Munir, Rinaldi. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*, Bandung : Informatika. 2004.
- [4] Pratt, Wiliam K. *Digital Image Processing*, New Jersey : John Wiley & Sons. 2007.
- [5] Supardi, Yuniar. *Microsoft Visual Basic 6.0 Untuk Segala Tingkat*, Jakarta : PT. Elex Media Komputindo. 2007.