SISTEM SMS *GATEWAY* PERINGATAN DINI KEBAKARAN DENGAN DETEKSI WARNA CITRA HASIL TANGKAPAN KAMERA PADA *FIRE ALARM CONTROL PANEL*

Studi Kasus
JOB Pertamina - Petrochina East Java
Field Tuban

SKRIPSI

Disusun Oleh :
IQBAL ADHIM
10.18.143

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2014

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

SISTEM SMS *GATEWAY* PERINGATAN DINI KEBAKARAN DENGAN DETEKSI WARNA CITRA HASIL TANGKAPAN KAMERA PADA *FIRE ALARM CONTROL PANEL*

Studi Kasus
JOB Pertamina - Petrochina East Java
Field Tuban

SKRIPSI

Disusun dan Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :
Iqbal Adhim
10.18.143

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Joseph Dedy Irawan, ST., MT.	**Michael Ardita, ST., MT.**
NIP. 197404162005011002	**NIP.P. 1031000434**

Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua

Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP. 197404162005011002

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2014

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM SMS *GATEWAY* PERINGATAN DINI KEBAKARAN DENGAN DETEKSI WARNA CITRA HASIL TANGKAPAN KAMERA PADA *FIRE ALARM CONTROL PANEL*
Studi Kasus
JOB Pertamina - Petrochina East Java
Field Tuban

SKRIPSI

Disusun Oleh :

IQBAL ADHIM

10.18.143

Mengetahui dan Menyetujui :

Pembimbing

Supervisor

Suriyadi

LEMBAR KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Iqbal Adhim
Nim	:	10.18.143
Program Studi	:	Teknik Informatika S-1
Fakultas	:	Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul:

"SISTEM SMS *GATEWAY* PERINGATAN DINI KEBAKARAN DENGAN DETEKSI WARNA CITRA HASIL TANGKAPAN KAMERA PADA *FIRE ALARM CONTROL PANEL*
(Studi Kasus Joint Operating Body Pertamina Petrochina East Java (JOBPPEJ) Field Tuban)"

Adalah Skripsi saya sendiri bukan duplikat serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, 13 Februari 2014

Yang membuat pernyataan

METERAI TEMPEL
D49E5AAF909509486
ENAM RIBU RUPIAH
6000 DJP

Iqbal Adhim

SISTEM SMS *GATEWAY* PERINGATAN DINI KEBAKARAN DENGAN DETEKSI WARNA CITRA HASIL TANGKAPAN KAMERA PADA *FIRE ALARM CONTROL PANEL*

Studi Kasus
JOB Pertamina Petrochina East Java
Field Tuban

Iqbal Adhim

Program Studi Teknik Informatika S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo Km. 2 Tasikmadu-Malang
Email : iqbal.adhim@gmail.com

Dosen Pembimbing: 1. Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
2. Michael Ardita, ST., MT.

Abstraksi

Deteksi warna merupakan fungsi pengenalan warna berdasarkan nilai RGB dari warna tersebut. Deteksi warna dapat dimanfaatkan dalam sistem pendeteksian secara otomatis. Sistem akan melakukan deteksi apabila menemukan warna yang telah ditentukan.

Perancangan sistem SMS Gateway peringatan dini kebakaran dengang deteksi warna dilakukan dengan mengintegrasikan Computer Vision dan SMS Gateway. Computer Vision berperan untuk mendeteksi warna pada lampu indikator, sedangkan SMS Gateway berperan untuk mengirimkan informasi berupa SMS kepada karyawan apabila Computer Vision mendeteksi adanya indikasi kebakaran. Dari informasi tentang indikasi kebakaran tersebut, karyawan bisa menyelamatkan diri ketempat aman lebih cepat.

Setelah dilakukan pengujian sistem, hasil yang diperoleh dari perancangan sistem SMS Gateway peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada fire alarm control panel adalah sistem dapat mengenali warna berdasarkan tingkat akurasi scanning koordinat dengan jumlah indikator yang berbeda yaitu prosentase 80% pada satu lampu indikator, 80% pada dua lampu indikator dan 60% pada tiga lampu indikator. Sedangkan untuk pengujian pengiriman SMS dengan jumlah lampu indikator berbeda, sistem berhasil mengirimkan SMS dengan prosentase 100%.

Kata kunci: Deteksi warna, *computer vision*, SMS *Gateway*, dan *fire alarm control panel*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah yang maha kuasa, karena telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul SISTEM SMS GATEWAY PERINGATAN DINI KEBAKARAN DENGAN DETEKSI CITRA HASIL TANGKAPAN KAMERA PADA FIRE ALARM CONTROL PANEL sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada Penulisan skripsi ini kami mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak H. Suwarno dan Ibu Rufi'ah, yang merupakan kedua orang tua dan pendukung utama dari segi moril maupun materiil.
2. Ir.Soeparno Djiwo, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ir. Anang Subardi, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Joseph Dedy Irawan, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Sonny Prasetio, ST, MT, selaku Sekertaris Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Joseph Dedy Irawan, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukkan.
7. Michael Ardita, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan masukkan.
8. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
9. Bapak Suriyadi, selaku Pembimbing selama penelitian di Section Information and Communication Technology (ICT) Room, Joint Operating Body (JOB) Pertamina – Petrochina East Java Field Tuban, terima kasih atas bimbingannya selama ini.

10. Semua teman seperjuangan yang telah membantu dalam terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi masih jauh dari sempurna, oleh karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca, Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca.

Malang, Februari 2014

Penulis

Pertama. *Saya haturkan rasa syukur kepada Illahi Robbi, Atas segala Rahmat dan hidayahnya, sehingga bisa diberi kelancaran dalam menyelesaikan Skripsi ini.*

Kedua. *Saya haturkan kepada Orang tua dan semua keluarga, Orang tua yang ada di Lamongan dan semua keluarga, baik yang di Lamongan, Situbondo, Malang dan Bojonegoro. Yang selalu memberi masukan dalam segi moril dan materiil.*

Ketiga. *Yang terspesial untuk Pacar terCinta dan terSayang Lucia Maya Kristanti, yang selau memberi kasih sayang dan semangat dikala rasa malas melanda dan mood yang hilang.*

I Love You Ayang ❤

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini sudah memasuki era informasi, dimana informasi memiliki peranan dalam perkembangan teknologi. Manusia semakin banyak membutuhkan informasi dalam semua bidang. Persaingan dalam dunia bisnis maupun pendidikan semakin ketat. Agar dapat bersaing diperlukan pengembangan teknologi informasi yang optimal bagi *user*.

SMS (*Short Messaging System*) adalah salah satu teknologi komunikasi yang handal saat ini. SMS tidak hanya digunakan untuk komunikasi antar individu tetapi digunakan untuk melakukan pendistribusian informasi bahkan digabungkan dengan penyimpanan data digital menggunakan teknologi SMS *Gateway*. SMS *Gateway* hadir sebagai media atau sarana penyedia informasi berbasis SMS. Melihat perkembangannya, saat ini SMS *Gateway* semakin banyak digunakan oleh banyak instansi-instansi sebagai salah satu alat pengelola informasi, karena jika diliat dari derasnya arus informasi dan komunikasi serta semakin meningkatnya kebutuhan akan dua hal tersebut, maka semakin banyak pula media atau sarana penyedia informasi yang bermunculan.

Joint Operating Body Pertamina - Petrochina East Java (JOB PPEJ) adalah suatu perusahaan Eksplorasi minyak dan Gas yang beralamat di. Jl. Lingkar Pertamina, Desa Rahayu, Kec. Soko – Tuban, Jawa Timur. JOB PPEJ memilki karyawan yang lumayan banyak dalam kegiatan eksplorasi. Dalam area kerja JOB PPEJ tersebut terdapat sensor kebakaran yang sudah menggunakan alarm, ketika terjadi indikasi kebakaran lampu indikator pada *fire alarm control panel* menyala dan alarm berbunyi. Pada *fire alarm control panel* terdapat 6 lampu indikator (6 lokasi sensor) dengan bunyi alarm yang sama dan tidak terlalu keras. *Fire alarm control panel* tersebut terdapat di ruang Pos *Security*, jadi bisa dipastikan hanya *Security* yang berjaga saat itu yang tahu letak lokasi indikasi kebakaran melalui lampu indikator lokasi mana yang menyala. Dari analisa tersebut dirasakan sudah tidak *efektif* dan *efisien* lagi, maka sangat diperlukan suatu SMS *Center* untuk mempercepat pemberitahuan secara otomatis ketika terjadi indikasi kebakaran,

dimana sistem akan mengirimkan SMS broadcast kepada semua karyawan yang sudah terdaftar nomor ponselnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang yang telah dikemukakan penulis merumuskan masalah yaitu Bagaimana cara perancangan dan pembuatan aplikasi sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini menekankan pada penerapan deteksi warna pada citra terhadap sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel*, yang mencangkup berbagai hal, sebagai berikut:

1. Perancangan sistem aplikasi dibangun dengan menggunakan aplikasi Visual Basic 2008.
2. Sistem aplikasi ini menggunakan *software database* MySQL sebagai penyimpanan basis data.
3. Menggunakan GAMMU versi 1.33-Windows sebagai *service* SMS *Gateway*.
4. Menggunakan Windows 7 sebagai Sistem Operasi.
5. Spesifikasi *mobile* modem GSM/HP yang digunakan pada umumnya yang dapat terhubung ke PC dan GAMMU versi 1.33-Windows.
6. Menggunakan *library EmguCV* dalam proses pengolahan citra.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah aplikasi *SMS Center* bagi JOB PPEJ sebagai media pendistribusian in*form*asi yang sebagai penunjang kegiatan kegiatan eksplorasi melalui SMS *Gateway* sehingga dihasilkan suatu sistem yang *efektif* dan *efisien*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, dapat memberi manfaat bagi banyak pihak,

baik untuk peneliti, maupun untuk masyarakat umum.

1. Untuk memberikan in*form*asi terhadap indikasi kebakaran kepada semua karyawan JOB PPEJ melalui SMS *Broadcast*.
2. Untuk menghasilkan sistem yang *efektif* dan *efisien*.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Tahap Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Metode *interview*

   Pengumpulan data dengan melakukan wawancara dan tanya jawab secara langsung kepada pihak terkait dengan objek data penelitian. Metode ini bertujuan untuk memperoleh penjelasan secara langsung tentang data – data yang dipelajari dengan metode pengamatan.
2. Metode *observasi*

   Pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan objek dengan cara melihat secara langsung pada kegiatan yang dilakukan. Metode ini diterapkan dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran dan data – data yang jelas dan akurat.
3. Metode studi *literatur*

   Pengumpulan data dengan mencari data dari sumber – sumber bacaan seperti : buku, jurnal, referensi, *web page*, blog, dan karya tulis ilmiah.

1.6.2 Tahap Pembuatan

Teknik analisis data dalam pembuatan aplikasi meliputi beberapa proses antara lain :

1. *System / Information Engineering*

   Merupakan bagian dari sistem yang terbesar dalam pengerjaan suatu proyek, dimulai dengan menetapkan berbagai kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan sistem dan mengalokasikannya ke dalam pembentukan perangkat lunak.

2. Analisis

   Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

3. *Design*

   Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh *user*.

4. Pemrograman

   Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang keadalam bahasa pemrograman tertentu.

5. Pengujian

   Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini agar lebih mudah dipahami maka dibuatlah suatu sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang menunjang dalam proses pembuatan skripsi ini. Bab ini berisi tentang landasan teori yang berkaitan dengan pembuatan sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna hasil citra tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel*.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang analisis sistem dan perancangan desain sistem SMS *Gateway*. Berisi tentang analisis dan perancangan sistem aplikasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang penerapan rancangan sistem SMS *Gateway*, cara kerja dan penggunaanya. Berisi tentang implementasi dan ujicoba

dari sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna terhadap citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel.*

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan-kesimpulan dari penelitian serta saran yang berhubungan dengan penyusunan skripsi. Berisi tentang kesimpulan dan saran-saran yang digunakan untuk pengembangan program selanjutnya.

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 JOB Pertamina – Petrochina East Java

2.1.1 Sejarah Perusahaan

Pada bulan oktober 1970, berdiri Pertamina-Trans International Ltd. yang merupakan cikal bakal dari JOB PPEJ (Joint Operating Body Pertamina-Petrochina East Java). Setelah perusahaan ini berdiri dilakukan eksplorasi di daerah Salawati, Irian jaya. Dari eksplorasi ini didapatkan hasil yang tidak sedikit yaitu 1500 Bopd (*Barrels of Oil per Day*) di daerah Kasim 1 dan 2700 Bopd di daerah Kasim 3.

Keberhasilan melakukan pengeboran di Irian jaya, membuat daerah operasi semakin diperluas yaitu di daerah Jawa timur tepatnya di Tuban. Mulai Februari 1988, dilakukan pengeboran di daerah ini. Setelah diperluas daerah operasi di Tuban pada tanggal 29 Februari 1988 diadakan perubahan jenis kontrak antara Pertamina-Trans East Java Ltd. Ltd. kontark berubah dari jenis kontrak yang KPS menjadi KPS JOB, dengan jangka waktu 30 tahun. Wilayak kerja yang disepakati daalah daerah Tuban timur dan Tuban barat yang saat ini seluas 7.391 km.

Setelah bekerja sama dengan Trans East Java Ltd., Pertamina mengalihkan kontrak ke Santa-Fe Energy Resource Java Ltd dan JOB Pertamina - Trend Tuban ke JOB Pertamina – Santa Fe Tuban. Pada JOB Pertamina – Santa Fe Tuban sendiri, sejak berdiri telah mengalami perubahan perusahaan berkali-kali.[5]

Tanggal 2 Juli 2001 : Perubahan perusahaan dari

JOB Pertamina – Santa Fe Tuban

Menjadi

JOB Pertamina – Devon Tuban

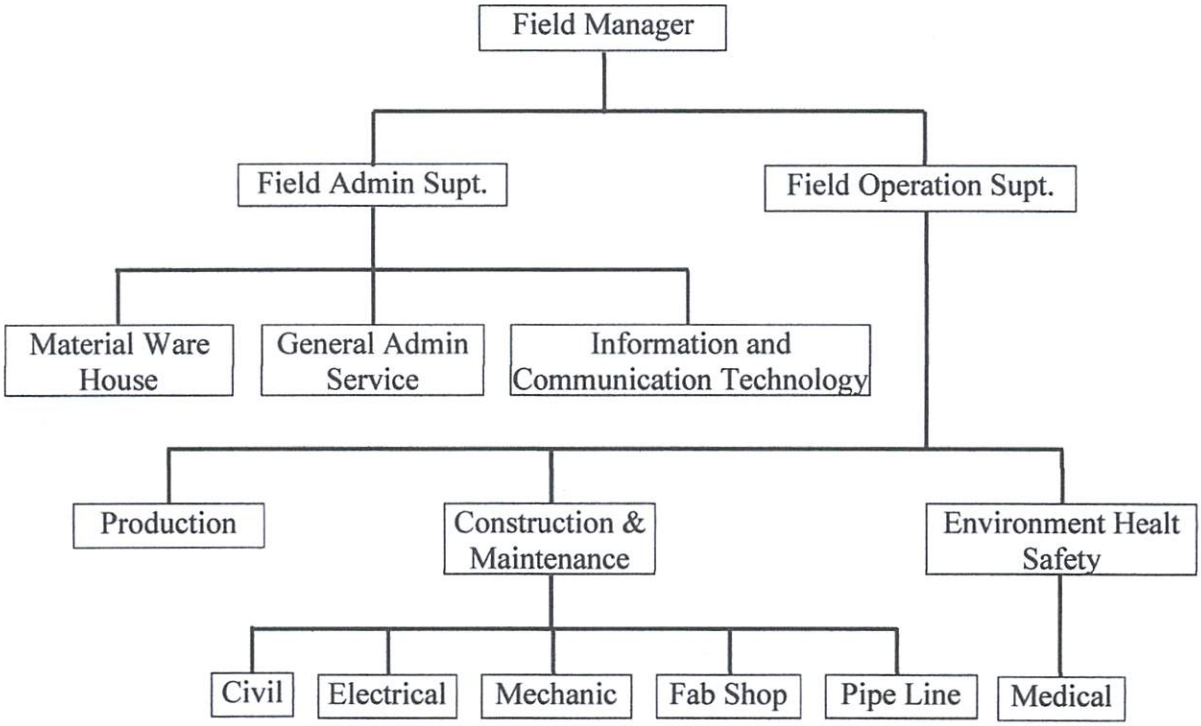
Menjadi

JOB Pertamina – Petrochina East Java

Logo Perusahaan :

JOB Pertamina – Petrochina East Java

2.1.2 Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Struktur Organisasi di JOB Pertamina Petrochina East Java Field Tuban

2.1.3 Wilayah Kerja

Wilayah kerja JOB P-PEJ meliputi 6 kabupaten antara lain :

1. Tuban

Jumlah sumur yang di bor adalah 25 sumur yaitu Wall Pad (Mudi Pad A, B, dan C)

Gambar 2.2 CPA (*Central Processing Area*) JOB P-PEJ Tuban

2. Bojonegoro

Dengan jumlah sumur yang di bor ada 24 yaitu Sukowati A dan B.

Gambar 2.3 JOB P-PEJ Bojonegoro (Sukowati)

3. Lamongan
4. Gresik
5. Sidoarjo
6. Mojokerto

Dengan luas daerah 1.478 km. Saat ini operasi pengeboran masih berpusat di daerah Tuban, Bojonegoro, Gresik, Lamongan dan Sidoarjo.

2.1.4 Produksi

Kegiatan JOB P-PEJ saat ini yaitu sebagai operator yang mengeksploitasi Perminyakan di wilayah kerja. Dari kegiatan ekploitasi tersebut dihasilkan:

a. Minyak Mentah
b. Gas
c. Air

Dalam kegiatan pemasaran dan pengolahan hasil eksplorasi di bawah wewenang SKK Migas.

2.1.5 Community Development

Karena lokasi operasi pengeboran berada di sekitar masyarakat, maka sangat diperlikan *community development*, yaitu usaha untuk meningkatkan kemandirian dan kualitas kehidupan masyarakat yang dilakukan oleh perusahaan.

Usaha ini meliputi bidang sosial, budaya/agama, pendidikan, dan ekonomi. Tujuan dari *community development* ini adalah untuk membina hubungan yang baik antara JOB Pertamina-Petrochina East Java dengan masyarakat setempat. Kegiatan ini memiliki sasaran antara lain :

a. Memberikan nilai tambah antara manfaat yang positif bagi masyarakat setempat sehingga dapat tersedia fasilitas yang lebih baik.
b. Mencegah terjadinya konflik sosial antara perusahaan dengan masyarakat.
c. Diharapkan dapat berfungsi sebagai penggerak dalam kegiatan masyarakat sehingga masyarakat nantinya dapat lebih berkembang.

Namun tidak semua daerah tercakup dalam kegiatan iniikarena kegiatan ini diprioritaskan pada desa yang berada di daerah operasi dan desa yang berbatasan langsung dengan daerah operasi.

Ciri-ciri dari *community development* adalah :

1. Mendorong kemandirian (bukan memanjakan) masyarakat.
2. Bersifat mendukung bukan menciptakan.
3. Didasarkan kebutuhan nyata masyarakat.
4. Strategi dengan program pemerintah.

Cakupan dari *community development* :

1. Infrastruktur / *fasum*.
2. Pendidikan.
3. Kesehatan / *hygiene*.
4. Sosial / budaya / keagamaan.

Keberhasilan program *community development* sulit diukur, dikarenakan kebutuhan dan kepuasan masing-masing individu dalam masyarakat adalah dinamis / berkembang.

Keberhasilan program sulit diukur dan tidak berbanding lurus dengan dana yang dilokasikan. Namun keberhasilan dapat dilihat melalui beberapa indikasi :

1. Peran serta masyarakat.
2. Kemandirian masyarakat serta meningkatnya kualitas hidup sebelum dan sesudah program.
3. Partisipasi semua pihak tanpa terkecuali dala bentuk apapun.

4. Terciptanya suasana yang harmonis antara perusahaan dan masyarakat / lingkungan.

2.1.6 Pengolahan limbah

Karena kegiatan yang dilakukan dapat menimbulkan resiko tinggi terutama terhadap alam, maka JOB P-PEJ perlu melakukan pemeliharaan dan pengelolaan lingkungan, antara lain :

a. Di lapangan Mudi

   Berdasarkan peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 042/MENLH/10/1996, tentang Ekploitasi Minyak dan Gas Bumi, maka perlu diberikan fasilitas injeksi kembali kedalam reservoir sumur dibawah permukaan tanah.

b. Didaerah lepas pantai / FSO

   Untuk menangani air buangan hasil dari pengeboran, maka dilakukan pengendapan dalam tangki melalui proses waktu dan temperatur. Sedangkan pemantauan terhadap air buangan dilakukan dengan melakukan pengecakan laboraturium.

c. Di daerah sekitar operasi lapangan mudi

   Air buangan diatasi dengan menyediakan alat kontrol bak siphon dan pemisah minyak dan air serta dilakukan pengecekan laboraturium secara rutin.

d. Pengelolaan dan pemantauan buangan lumpur hasil pengeboran

   Untuk batuan hasil pengeboran dan *oil based mud* dilakukan *solidification*, selain itu juga dilakukan *bi-remediation* dan *land spreding water based mud*. Pemantaun dilakukan dengan melakukan *Toxocity Characteristic Leaching Procedure* (TCLP Test) serta dengan penyediaan total *Petroleum Hidrocarbon.*

e. Pengelolaan dan pemantauan air buangan hasil pengeboran

   Pengelolaan dilakukan dengan penetralan air dan penentuan baku mutu air pertanian serta dengan pemberian bahan kimia (kaporit) sebelum dibuang. Untuk pemantauannya dilakukan pengecekan terhadap air buangan secara rutin dan teratur.

f. Pengelolaan limbah berbahaya dan minyak pelumas bekas hasil operasi

Terhadap limbah ini dilakukan pengumpulan minyak pelumas bekas hasil semua operasi secara berkala. Selain itu, dengan pengadaan fasilitas tangki penimbunan dan pengumpulan sebelum dikirim kepada pengelola yang mempunyai ijin dari BAPEDAL.

2.1.7 Sistem Keselamatan Kerja

2.1.7.1 Kondisi Bendera

= kondisi area dalam keadaan normal, aman untuk bekerja.

= area dalam kondisi tidak aman, semua pekerjaan harus dihentikan.

2.1.7.2 Prosedur

Semua karyawan, kontraktor/ sub kontrator dan pengujung yang berkunjung ke lapangan mudi harus di *brifing* H2S. Setiap karyawan harus memahami H2S *Emergency Plan* sebelum memasuki area.

H2S *Emergency* Pengeboran/ latihan mungkin akan dilakukan pada waktu tertentu untuk meningkatkan respon terhadap bahaya gas H2S. Semua personel yang terlibat langsung dengan penanggulangan bahaya gas H2S juga harus mematuhi aturan yang tertuang di dalam prosedur rencana penanggulangan bahaya gas H2S.

Sensor H2S akan memberikan respon pada point :

10 p.p.m = *Low Alarm*; *Flashing Strobe Light*.

20 p.p.m = *High Alarm*; *Intermittent Siren*.

50 .p.m = *High, High Alarm*; *Process Shut Down*.

2.2 Fire Alarm Control Panel

Sebuah *Fire Alarm Control Panel* (FACP), adalah komponen pengendali Sistem Alarm Kebakaran. Panel menerima in*form*asi dari sensor lingkungan yang dirancang untuk mendeteksi perubahan yang berhubungan dengan api, memonitor integritas operasional mereka dan menyediakan untuk kontrol otomatis peralatan, dan transmisi in*form*asi yang diperlukan untuk mempersiapkan fasilitas untuk api berdasarkan urutan yang telah ditentukan. Panel juga dapat menyediakan energi listrik untuk beroperasi setiap sensor terkait, kontrol, pemancar, atau estafet. Ada empat tipe dasar panel: *coded panels, conventional panels, addressable panels,* dan *multiplex systems*.[6]

2.2.1 *Coded fire alarm control panels*

Coded panels adalah jenis awal dari kontrol alarm kebakaran, dan digunakan pada tahun 1800 sampai 1970-an. Sebuah Coded panel mempunyai bentuk yang sama dengan panel konvensional modern, kecuali setiap zona yang terhubung ke roda kode sendiri (yaitu Sebuah alarm di zona 1 akan terdengar kode 1-2-4, sementara zona 2 akan terdengar 1-2-5), tergantung pada cara panel dipassang, akan baik jangan set empat putaran kode sampai tempat tarik untuk memulai atau terus berjalan sampai panel itu sendiri berulang. Panel ukuran besar bisa memenuhi seluruh dinding di ruang mekanik , dengan puluhan roda kode. Daftar kode harus dipertahankan , kadang-kadang dengan salinan diatur di bagian atas. Panel yang lebih kecil dapat dibentuk dalam salah satu dari dua cara. Sebagian besar waktu, panel hanya akan memiliki satu zona, dan karena itu, hanya satu kode. Kode satu - zona umum adalah 4-4-0 dan 17-0-0 (digunakan sejak tahun 1996). Atau , panel bisa dibuat tanpa roda kode , hanya menggunakan apa yang disebut gong relay. Biasanya ini akan digunakan dalam suatu sistem dengan stasiun tarik kode untuk memancarkan kembali serangan *coding* dari tarikan. Namun, itu juga bisa digunakan sebagai zona sendiri, dengan lonceng terdengar terus menerus bukan dalam kode tertentu. Panel ini sudah jarang digunakan, tetapi dapat ditemukan di gedung-gedung tua seperti dikampus-kampus atau rumah sakit.

2.2.2 *Conventional fire alarm control panels*

Panel konvensional telah ada sejak elektronik menjadi cukup kecil. Panel konvensional jarang digunakan di gedung-gedung besar kecuali pada masa lalu, tetapi tidak jarang pada proyek-proyek yang lebih kecil seperti sekolah, toko-toko, restoran, dan apartemen.

Sebuah *Fire Alarm Control Panel* konvensional mempekerjakan satu atau lebih sirkuit, terhubung ke sensor kabel secara paralel. Sensor ini dirancang untuk secara dinamis untuk mengurangi resistensi sirkuit ketika pengaruh lingkungan terhadap sensor yang melebihi batas yang telah ditentukan. Dalam sistem alarm kebakaran konvensional, kepadatan in*form*asi terbatas pada jumlah sirkuit tersebut digunakan.

Untuk memfasilitasi lokasi dan pengendalian kebakaran di dalam bangunan, struktur dibagi menjadi daerah-daerah tertentu atau zona. Lantai bangunan bertingkat adalah salah satu jenis batas zona.

Sebuah Sirkuit Perangkat terhubung ke beberapa perangkat dalam zona perlindungan yang sama, secara efektif memberikan 2 bit in*form*asi tentang konsekuensi zona dengan keadaan sirkuit normal atau off normal dan alarm atau diam. Keadaan setiap Circuit Perangkat dimulai dalam zona yang ditampilkan di *Fire Alarm Control Panel* menggunakan indikasi yang terlihat disebut *annunciators*.

Annunciators ini dapat menggunakan representasi grafis dari batas *Zone* pada zona menggunakan deskripsi tekstual, titik diterangi dalam zona sesuai dengan dimulainya Sirkuit terhubung ke *Fire Alarm Control Panel*. Untuk alasan ini, indikator sering tidak akurat yang mengacu pada sirkuit dalam *Control Panel Alarm Fire* sebagai Zona.

Sistem yang lebih besar dan meningkatnya permintaan untuk diagnostik yang detail lebih baik di luar zona dan fungsi kontrol yang luas diperluas kontrol dengan strategi Zona sistem konvensional dengan menyediakan beberapa sirkuit dimulai dalam Zona umum, masing-masing secara eksklusif terhubung ke jenis tertentu dari perangkat. Susunan ini membentuk jenis perangkat dengan matriks Zona yang in*form*asinya sangat cocok untuk sinyalir Tabular Dalam bangunan bertingkat mempekerjakan sinyalir Tabular. Perpotongan indikator lantai dan perangkat menyediakan in*form*asi gabungan. Kepadatan in*form*asi namun tetap fungsi dari jumlah sirkuit yang digunakan.

Sistem yang lebih besar dan diagnostik yang detail lebih halus dan lokasi menyebabkan pengenalan sistem alarm kebakaran *addressable* dengan setiap perangkat dialamatkan memberikan in*form*asi spesifik tentang perangkatnya sementara berbagi sirkuit komunikasi umum. *Annunciation* dan lokasi strategi untuk sebagian besar relatif tidak berubah.

2.2.3 *Addressable Fire Alarm Control Panels*

Addressable panels biasanya lebih maju daripada panel konvensional, dengan kapasitas in*form*asi yang lebih besar dan fleksibilitas kontrol. Panel alarm

kebakaran *addressable* diperkenalkan oleh banyak produsen selama *booming mikrokontroler* pada pertengahan 1980-an.

a. *Signaling Line Circuits*

Addressable Fire Alarm Control Panel manjalankan satu atau lebih Sirkuit *Signaling Line*, biasanya disebut sebagai loop SLC – yang berkisar antara satu dan tiga puluh. Tergantung pada protokol yang digunakan, sebuah *Signaling line Circuit* dapat mengontrol beberapa ratus perangkat. Beberapa protokol mengizinkan campuran detektor dan modul input / output, sedangkan protokol lain memiliki 50% dari kapasitas saluran dibatasi untuk detektor / sensor dan 50% terbatas pada modul *input / output*. Setiap SLC perangkat yang terhubung, yang dapat nomor dari beberapa perangkat untuk beberapa ratus, tergantung pada produsen. Sistem yang besar mungkin memiliki beberapa *Signaling line Circuit*.

b. *Mapping*

Mapping adalah proses mengaktifkan *output* tergantung pada *input* telah diaktifkan. Secara tradisional, ketika sebuah perangkat input diaktifkan, perangkat *output* tertentu diaktifkan. Ketika waktu telah berkembang, semakin banyak teknik-teknik canggih telah tersedia, sering dengan variasi yang besar dalam gaya antara perusahaan yang berbeda.

c. Zona

Zona biasanya dibuat dengan membagi sebuah bangunan, atau area ke bagian yang berbeda. Kemudian tergantung pada zona tertentu, jumlah dan jenis perangkat tertentu ditambahkan ke zona untuk melakukan tugas yang diberikan.

d. Grup

Grup berisi beberapa perangkat *output* seperti *relay*. Hal ini memungkinkan *input* tunggal, seperti detektor asap atau MCP, hanya memiliki satu *output* diprogram untuk kelompok, yang kemudian *mapping* ke antara dua sampai banyak *output* atau *relay*. Hal ini memungkinkan *installer* untuk menyederhanakan pemrograman dengan memiliki banyak masukan mapping ke *output* yang sama, dan dapat mengubah semuanya sekaligus, dan juga memungkinkan pemetaan untuk lebih *output* dari ruang pemrograman untuk detektor tunggal / input memungkinkan.

e. Logika *Boolean*

Ini adalah bagian dari sebuah *fire panel* yang memiliki variasi terbesar antara panel yang berbeda. Hal ini memungkinkan panel untuk diprogram untuk melaksanakan masukan yang cukup kompleks. Misalnya, panel bisa diprogram untuk memberitahu pemadam kebakaran hanya jika lebih dari satu perangkat telah diaktifkan. Hal ini juga dapat digunakan untuk prosedur evakuasi dipentaskan dalam hubungannya dengan *timer*.

2.2.4 *Sistem Multiplex*

Sistem Multiplex, yaitu transisi antara sistem konvensional dan *Addressable modern*, yang sering digunakan di gedung-gedung besar dan kompleks dari pertengahan hingga akhir 1970-an ke 1980-an . Awalnya, sistem ini diprogram untuk berfungsi sebagai sistem konvensional besar. Secara bertahap, instalasi ini kemudian mulai menampilkan komponen dan fitur dari sistem *Addressable modern*. Sistem ini mampu mengendalikan lebih dari sebuah bangunan sistem alarm tanpa jenis alarm atau kondisi masalah ini. Sementara panel utama adalah otak dari sistem dan dapat digunakan untuk mengakses fungsi-fungsi tertentu, kontrol alarm kebakaran biasanya diakses melalui *transponder*. Ini adalah panel konvensional lebih kecil diprogram untuk berkomunikasi status bagian dari sistem ke panel utama dan juga bisa digunakan untuk mengakses fungsi kontrol alarm kebakaran dasar. Original Simplex 4100 dimaksudkan untuk digunakan dengan cara ini.

2.3 Visual Basic.Net

Pada zaman dahulu ada sebuah bahasa pemrograman yang diberi nama *Basic(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)*. Sesuai dengan namanya, *Basic* ditujukan sebagai bahasa yang paling sederhana bagi mereka yang tidak terlalu familiar dengan dunia pemrograman.

Pada tahun 1991, Microsoft mengeluarkan Visual Basic, pengembangan dari basic yang berubah dari sisi pembuatan antarmukanya. Visual Basic sampai sekarang masih menjadi salah satu bahasa pemrograman terpopuler didunia.

Pada akhir taun 1999, Teknologi .Net diumumkan. Microsoft memosisikan teknologi tersebut sebagai *platform* untuk membangun XML *Web Service*. XML *Web Service* memungkinkan aplikasi tipe apa pun dapat berjalan

pada sistem komputer dengan tipe manapun dan dapat mengambil data yang tersimpan pada *server* dengan tipe apa pun melalui internet.[1]

Gambar 2.4 *Web Services*

Visual Basic. NET adalah Visual Basic yang direkayasa kembali untuk untuk digunakan pada *platform* .NET sehingga aplikasi yang dibuat menggunakan Visual Basic. NET dapat berjalan pada sistem komputer apa pun, dan dapat mengambil data dari *server* dengan tipe apa pun asalkan terinstal .NET *Framework.*

Berikut ini perkembangan Visual Basic. NET :

a. Visual Basic. NET 2002 (VB 7.0)
b. Visual Basic. NET 2003 (VB 7.1)
c. Visual Basic 2005 (VB 8.0)
d. Visual Basic 2008 (VB 9.0)
e. Visual Basic 2010 (VB 10.0)

Pada umumnya Visual Basic. NET terpaket dalam Visual Studio. NET. Pada distribusinya, terdapat berbagai versi Visual Studio. NET yaitu versi profisional, Premium dan yang paling lengkap adalah versi Ultimate. Semua versi ini adalah versi berbayar dengan harga yang sangat mahal. Visual Studio. NET Profesional dibandrol dengan harga $499, versi Premium dihargai $5.469 sedangakan versi Ultimate harganya adalah $11.899. Uantuk para pelajar/mahasiswa dan guru/dosen, Microsoft menyediakan gratis dengan cara registrasi dan menyerahkan *file* bukti sebagai pelajar/mahasiswa atau guru/dosen, dan dapat mendownload dengan gratis. Bukan hanya itu, kita juga bisa

mendapatkan SQL *Server* dan produk lainnya secara gratis pula. Semua itu bisa kita dapatkan di http://www.dreamspark.com/.

2.3.1 Kelebihan Visual Basic. NET

Aplikasi-aplikasi pemrogaraman visual yang ada saat ini mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing. Untuk suatu kasus, bisa menggunakan Dhelpi lebih bagus, tapi untuk kasus yang lain bisa jadi aplikasi VB. NET yang lebih baik. Namun, VB. NET layak untuk dijadikan pilihan karena mempunyai cukup banyak kelebihan.

Beberapa kelebihan VB. NET antara lain :

1. Sederhana dan mudah difahami.

Seperti pada VB, bahasa yang digunakan pada VB. NET sangat sederhana lebih mudah difahami bagi mereka yang masih awam terhadap dunia pemrograman.

2. Mendukung GUI

VB. NET bisa membuat *software* dengan antarmuka grafis yang lebih *userfriendly*.

3. Menyederhanakan *deployment*

VB. NET mengatasu masalah *deployment* dari aplikasi berbasis Windows yaitu DLL Hell dan registrasi COM (*Component Object Model*). Selain itu tersedia wizard yang memudahkan dalam pembuatan *file setup*.

4. Menyederhanakan pengembangan perangkat lunak

Ketika terjadi kesalahan penuliasan kode dari sintaks (bahasa), maka VB. NET langsung menuliskan kesalahanya pada bagian *Message Windows* sehingga Programmer dapat memperbaiki kode dengan lebih cepat. Editor menu bersifat WYSIWYG (*What You See Is What You Get*). Adanya berbagai wizard yang memandu programmer dalam membuat software. tersedianya *Cristal Report* (CR) untuk membuat laporan. Adanya *Code Snippets* yaitu fitur untuk menyisipkan kode-kode koleksi kita pada program yang sedang kita buat. Diatas adalah hal-hal yang membuat pengembangan perangkat lunak menjadi lebih mudah.

5. Mendukung penuh OOP

Memiliki fitur bahasa pemrograman berorientasi objek seperti *inheritance* (pewarisan), *encapsulation* (pembungkusan), dan *polymorphism* (banyak bentuk).

6. Mempermudah perkembangan aplikasi berbasis Web

Disediakan desainer *form* Web. Selain itu, disedikan layanan Web XML sehingga memungkinkan suatu aplikasi "berkomunikasi" dengan aplikasi lainnya dari berbagai *platform* menggunakan *protocol* internet terbuka.

7. Migrasi ke VB. NET dapat dilakukan dengan mudah

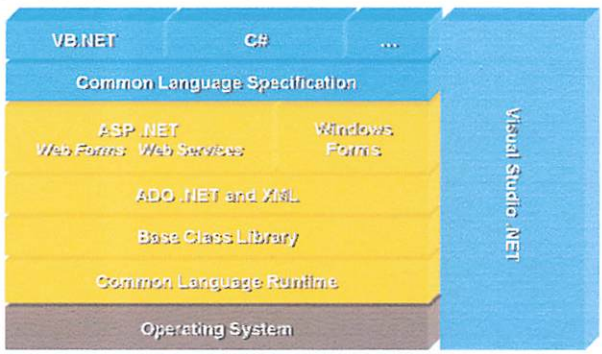
Jika sudah mengembangkan aplikasi di VB, maka konversi ke VB. NET dapat dijalankan dengan mudah.

8. Banyak digunakan oleh *programmer* diseluruh dunia. Salah satu keuntungannya adalah jika kita memiliki masalah/pertanyaan, maka kita bisa tanyakan kepada *programmer-programmer* lain diseluruh dunia melalui forum-forum diinternet.

2.3.2 Perbedaan Visual Basic. NET dengan Visual Studio. NET

Pada intinya, Visual Basic. NET adalah salah satu dari kumpulan tools pemrograman yang terdapat pada paket Visual Studio. NET. Pada Visual Studio. NET terdapat beberapa tools pemrograman lain seperti Visual C++. NET, Visual C#. NET, dan Visual J#. NET.

Lingkungan pengembangan dari VB. NET disebut dengan .NET *Framework*. *Framework* ini menangani bagaimana .NET programming membangun tipe *intrinsic, class* dan antarmuka. Pada april 2012, .NET *Framework* terbaru adalah versi 4.5. komponen paling penting dari *framework* ini adalah *Common Language Runtime* (CLR).

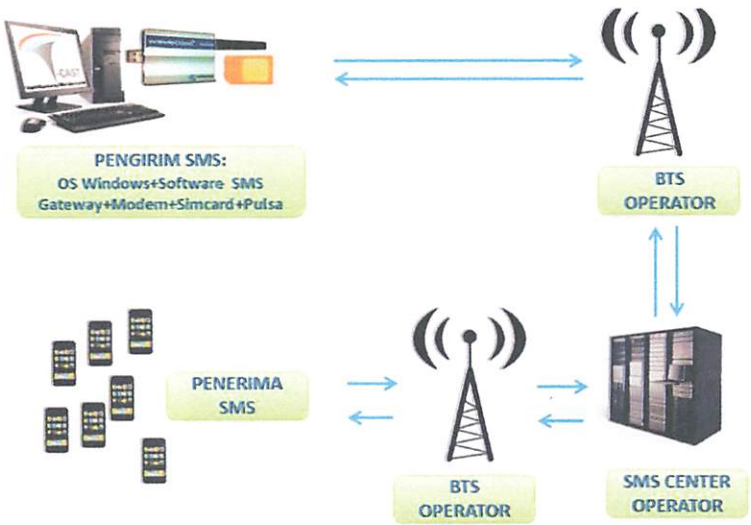


Gambar 2.5 .NET *Framework Arcitecture*

2.4 Short Message Service (SMS)

2.4.1 Teknologi SMS

SMS (*Short Message Service*) merupakan cara berkomunikasi melalui sebuah ponsel atau perangkat lainnya untuk mengirim atau menerima pesan-pesan pendek. Layanan SMS menggunakan kanal atau jalur teks dalam proses penyampaiannya. Sehingga meskipun sang penerima SMS sedang melakukan pembicaraan dengan *handphone*-nya, SMS yang masuk tetap dapat diterima. [2]



Gambar 2.6 Skema cara kerja SMS

Ketika ada yang mengirim SMS ke telepon seluler kita, pesan itu terlebih dahulu melalui SMS *Center* (SMSC), kemudian diteruskan ke tower (*Base Transmission System*, BTS), lalu dari tower akan diteruskan ke telepon seluler kita, begitupun sebaliknya kalau kita mengirimkan SMS ke seseorang. Data yang dikirimkan antara lain panjang pesan, *form*at pesan (teks atau multimedia), beserta in*form*asi lainya.

2.4.2 Tipe Teknologi SMS

Siapa yang tidak kenal dengan teknologi SMS yaitu pengiriman in*form*asi berupa teks, multimedia atau lainya seperti yang sudah penulis jelaskan. Di sini penulis akan menjelaskan mengenai tipe-tipe SMS berdasarkan kepentingan tertentu. Antara lain :

1. SMS *Premium*

Merupakan jenis aplikasi SMS dua arah dengan menggunakan 4 digit nomor unik seperti 96xx, contoh SMS *Quiz*, SMS *Poling* atau lain sebagainya.

2. SMS *Broacast/Blast/Bulk/Bomber*

Merupakan jenis aplikasi SMS satu arah berupa pengiriman pesan ke banyak nomor sekaligus, contoh SMS Kampanye, SMS Promo atau lain sebagainya.

3. SMS *Gateway*

Merupakan jenis aplikasi SMS dua arah, dengan keunikan semua tarif yang diperlakukan adalah tarif SMS normal sesuai dengan apa yang diperlukan oleh operator. Kerana sifatnya yang dua arah, maka jenis SMS ini sangat cocok dijadikan sebagai SMS *Center* organisasi atau institusi tertentu.

2.5 *Computer Vision*

2.5.1 Definisi *Computer Vision*

Computer Vision dapat didefinisikan setara dengan pengertian pengolahan citra yang dikaitkan dengan akuisisi citra, pemrosesan, klasifikasi, pengakuan, dan pencakupan keseluruhan, pengambilan keputusan yang diikuti dengan pengidentifikasian citra.

Ballard dan Brown (1982) mendefinisikan *Computer Vision* sebagai suatu kegiatan awal pengotomatisan dan pengintegrasian suatu pemrosesan dan representasi sebagai suatu persepsi visual dengan tahap-tahap tertentu.

Boyle dan Thomas (1988) memberi pengertian bahwa *Computer Vision* lebih dari hanya sekedar *image recognition*. Mereka juga menghadirkan operasi *low level processing* sebagai suatu algoritma pengolahan citra yang dapat kita sebut *purely* yang kemudian mengategorikan citra tersebut di dalam suatu *Computer Vision*.

Jensen (1986) memberi judul untuk bukunya *Introductory Digital Image Processing-a remote sensing perspective*, dan memasukkan bagian-bagian substansial berdasarkan *image acquisition* dan *region classification*.

Gonzales dan wintz (1977) memasukkan bagian-bagian substansial (Jensen) berdasarkan deskripsi *region* dan deskripsi relasional, dan keseluruhan

pendapat yang berkaitan pengelompokan bagian-bagian tersebut di dalam wilayah *Computer Vision.* [3]

2.5.2 Proses Kerja *Computer Vision*

Computer Vision melibatkan beberapa proses dalam *fase* pengenalan obyek yang ditangkap oleh kamera. Adapun proses-proses yang melandasi proses kerja *Computer Vision* seperti terlihat di dalam Gambar 2.3.

Gambar 2.7 Proses kerja *computer vision*

1. Akuisisi Citra

   Gambar digital akan diproduksi terlebih dahulu tergantung kebutuhan sistem.

2. *Pra*-Proses (*pre-processing*)

   Sebelum metode *Computer Vision* dilaksanakan pada data gambar untuk diekstrak in*form*asinya. Biasanya dibutuhkan beberapa proses untuk memastikan data tersebut akurat dan memenuhi kriteria. Maka akan dilakukan:

   a. *Re-sampling*

      untuk memastikan gambar memiliki koordinasi yang tepat.

   b. *Noise Reduction*

      untuk memastikan tidak adanya *noise-noise* yang dapat mengakibatkan kesalahan in*form*asi.

   c. *Contrast Enhancement*

      Untuk memastikan gambar dapat menampilkan in*form*asi yang relevan.

d. *Scale-Space*

Untuk merepresentasikan gambar yang memiliki skala yang sesuai.

3. Ekstraksi Fitur

Setiap gambar memiliki fitur-fitur unik yang membedakan gambar tersebut dengan gambar lainnya, meliputi: garis, sisi, bubung, sudut, gumpal, dantitik. Pada fitur yang lebih kompleks dapat meliputi tekstur, bentuk, dan gerakan. Ekstraksi fitur mengambil semua fitur-fitur unik yang ada pada gambar.

4. Decision

Membuat keputusan akhir yang dibutuhkan oleh aplikasi. Contoh :

a. Lulus atau gagal pada aplikasi inspeksi otomatis.
b. Cocok atau tidak cocok pada aplikasi *Recognition.*
c. Ditandai (*Flag*) untuk diperiksa lebih lanjut oleh manusia biasanya pada kedokteran, militer, keamanan, dan aplikasi *Recognition.*

Selain itu, ada pula proses-proses lain yang dapat dilakukan pada proses kerja *Computer Vision* yaitu :

1. Deteksi dan Segmentasi

Pada beberapa kasus pemprosesan, keputusan dibuat berdasarkan titik pada gambar dan daerah pada gambar yang relevan yang kemudian akan diproses lebih lanjut.

2. Proses *High-Level*

Pada bagian ini, biasanya berisi set data yang kecil. Misalnya satu set poin atau wilayah gambar yang diasumsikan berisi objek. Lalu proses diikuti dengan :

a. Verifikasi data agar memenuhi asumsi yang model-based dan aplikasi.
b. Estimasi parameter aplikasi yang terdapat pada objek.
c. *Image Recognition*: mengklasifikasikan objek yang terdeteksi ke berbagai kategori.
d. *Image Registration* : menggabungkan dan membandingkan pandangan yang ada pada objek yang sama.

2.6 *Tresholding*

Tresholding digunakan untuk menghilangkan kecenderungan *gray-level* pada suatu citra, untuk menentukan wilayah-wilayah *gray level* suatu citra, atau mengelompokkan citra dalam bagian-bagian yang berbeda. [7]

Operasi *Tresholding* secara normal ditujukan untuk menata keseluruhan *gray-level* dibawah suatu nilai tertentu hingga nol, atau diatas nilai tertentu hingga mencapai nilai *brightness* maksimum. *Maximum brightness* bisa bernilai 255 pada suatu plane system 8 bit, 15 pada *plane system* 4 bit, 1024 pada *plane system* 10 bit, dan sebagainya.

Satu cara yang jelas untuk mengekstrak *object* dari *background* adalah dengan memilih *threshold* T yang membagi mode-mode ini. Kemudian sembarang titik (x, y) untuk dimana f(x,y) >= T disebut *object point.* Sedangkan yang lain disebut *background point.* Dengan kata lain, citra yang di-*treshold* g(x,y) didefinisikan pada persamaan (2.1) :

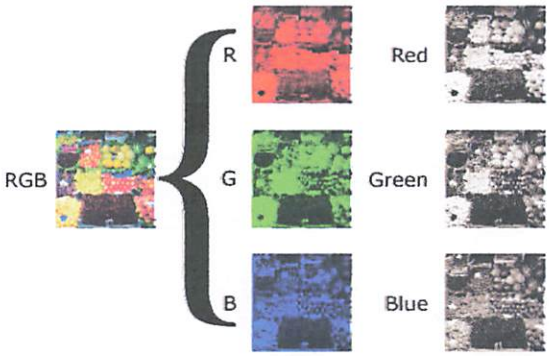
$$g(x,y)\begin{cases}1, jika\ f(x,y) \geq T \\ 0, jika\ f(x,y) < T\end{cases}$$

Piksel yang diberi nilai 1 berkaitan dengan obyek sedangkan piksel yang diberi nilai 0 berkaitan dengan background. Ketika T adalah *konstanta*, pendekatan ini disebut *global tresholding.*

2.7 Grayscale

Mengubah citra RGB menjadi citra *grayscale* digunakan untuk menyederhanakan model citra, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses selanjutnya berjalan lebih cepat[7]. Untuk mendapatkan citra *grayscale* adalah dengan cara sebagai berikut :

$$S = \frac{r+g+b}{3}$$



Gambar 2.8 Konversi citra berwarna pada *layer* ke *grayscale*

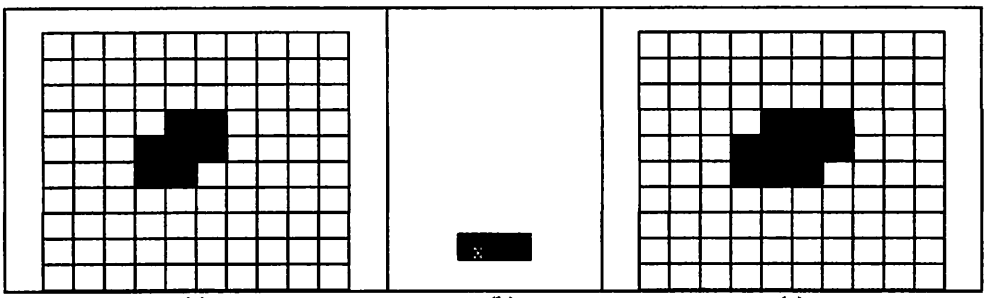
2.8 Operasi Morfologi

Gagasan yang mendasari morfologi digital adalah kenyataan bahwa citra mengandung serangkaian piksel – piksel yang membentuk sekumpulan data dua dimensi. Persamaan matematika tertentu pada serangkaian piksel – piksel dapat digunakan untuk meningkatkan aspek khusus dari bentuk (struktur) sehingga dapat lebih mudah untuk dikenali. Operasi dasar dari morfologi *digital* adalah dilasi dan erosi, dimana piksel obyek yang sesuai dengan pola yang digunakan dimanipulasi. Pengertian manipulasi disini berubah-ubah tergantung pada jenis citra yang dikenakan operasi dilasi dan erosi apakah *citra* biner, abu-abu atau berwarna (RGB)[7]. Bab ini hanya akan membahas mengenai operasi morfologi digital pada citra biner, yaitu citra yang paling sederhana dari ketiga macam citra yang telah disebutkan diatas.

a. Dilasi

Dilasi merupakan proses penggabungan titik-titik latar (0) menjadi bagian dari objek (1), berdasarkan *structuring element* (S) yang digunakan. dengan A adalah citra biner yang dikenakan operasi (dan mengalami perubahan bentuk pada obyeknya) dan B adalah citra yang melakukan operasi (dan tidak mengalami perubahan bentuk). Citra B sering disebut elemen penstruktur *(structuring element)* dan komposisinya akan menentukan hasil dari operasi dilasi yang dilakukan.

$$A \oplus \mathrm{B} = \left\{ z \mid \left(\hat{B} \right)_2 \cap A \neq \emptyset \right\}$$



(a) (b) (c)

Gambar 2. 1 Operasi dilasi A oleh B

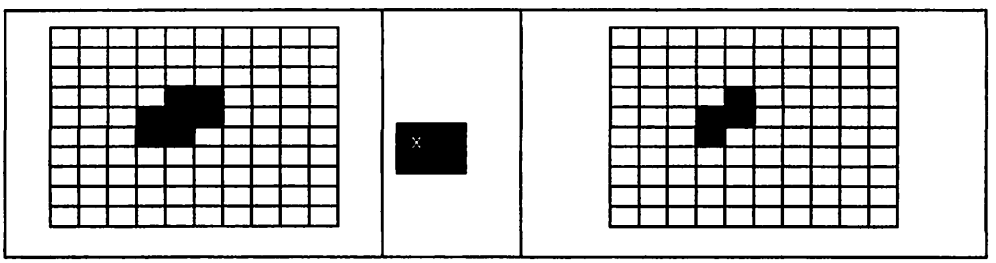
(a) citra asli *A* *(b)* elemen penstruktur *B* *(c)* hasil operasi dilasi A oleh B

b. Erosi

Erosi merupakan operasi kebalikan dari dilasi, digunakan untuk menghapus atau mengurangi piksel – piksel obyek, atau untuk memperkecil ukuran obyek. Pada kasus citra biner, erosi akan menghapus piksel – piksel pada lapisan terluar obyek.

Suatu citra sebagai hasil operasi erosi mengandung piksel – piksel dimana elemen penstruktur yang ditranslasikan bersesuaian dengan piksel – piksel pada citra A. Jadi jelaslah bahwa hasil operasi erosi merupakan bagian dari citra aslinya, dimana piksel – piksel obyek yang tidak sesuai dengan pola yang digunakan maka pada citra hasil akan dihapus. Akan tetapi, situasi ini sangat tergantung pada elemen penstruktur dan penempatan titik *origin.* Hal yang perlu diingat adalah bahwa erosi bukan merupakan operasi negatif *(invers)* dari dilasi.

$$A \ominus B = \{z \mid (B)_z \subseteq A\}$$



(a) (b) (c)

Gambar 2. 2 Operasi erosi A oleh B

(a) citra asli A (b) elemen penstruktur (c) hasil operasi erosi A oleh B

2.9 Deteksi Warna

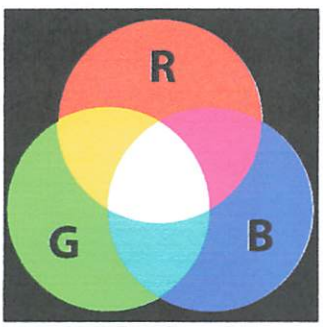
2.9.1 *Form*at warna

Gambar (*Digital*) adalah sekumpulan titik yang disusun dalam bentuk matriks, dan nilainya menyatakan suatu derajat kecerahan (derajat keabuan/*gray-scale*).

Derajat keabuan 8 bit menyatakan 256 derajat kecerahan.Pada gambar berwarna nilai setiap titiknya adalah nilai derajat keabuan pada setiap komponen warna RGB. Bila masing-masing komponen R,G dan B mempunyai 8 bit, maka satu titik dinyatakan dengan (8+8+8)=24 bit atau 2^{24} derajat keabuan[9].

a. *Form*at RGB

*Form*at RGB *(Red, Green & Blue*) adalah *form*at dasar yang digunakan oleh banyak peralatan elektronik seperti monitor, LCD atau TV untuk menampilkan sebuah gambar.Pada *form*at RGB, suatu warna didefinisikan sebagai kombinasi (campuran) dari komponen warna R, G dan B. Pada *form*at warna RGB 24 bit, maka nilai R, G dan B masing-masing 0-255



(a)

Warna	R	G	B
Hitam	0	0	0
Merah	255	0	0
Hijau	0	255	0
Biru	0	0	255
Kuning	255	255	0
Magenta	255	0	255
Cyan	0	255	255
Putih	255	255	255
Abu-Abu	127	127	127
Orange	255	110	0
Ungu	128	0	255
Coklat	128	25	0
Pink	255	190	220
Navy	0	0	120

(b)

Gambar 2.11 *Form*at warna

(a). *form*at warna RGB (b). Tabel Nilai warna RGB

b. *Normalized* RGB

$$r = \frac{R}{R + G + B}$$

$$g = \frac{G}{R + G + B}$$

$$b = \frac{B}{R+G+B}$$

c. HSV(*Hue, Saturation, Value*)

Model warna HSV mendefinisikan warna dalam terminologi *Hue*, *Saturation* dan *Value*. *Hue* menyatakan warna sebenarnya, seperti merah, violet, dan kuning. *Hue* digunakan untuk membedakan warna-warna dan menentukan kemerahan (*redness*), kehijauan (*greeness*), dsb, dari cahaya. *Hue* berasosiasi dengan panjang gelombang cahaya. *Saturation* menyatakan tingkat kemurnian suatu warna, yaitu mengindikasikan seberapa banyak warna putih diberikan pada warna. *Value* adalah atribut yang menyatakan banyaknya cahaya yang diterima oleh mata tanpa memperdulikan warna:

Gambar 2.12 Model warna HSV

In*form*asi penting mengenai isi citra digital dapat dengan baik diketahui dengan membuat histogram citra. *Histogram* citra adalah grafik yang menggambarkan penyebaran nilai-nilai *intensitas pixel* dari suatu citra atau bagian tertentu dalam citra. Dari sebuah *histogram* dapat diketahui frekuensi kemunculan nisbi (*relative*) dari intensitas pada citra tersebut. *Histogram* juga dapat menunjukan banyak hal tentang kecerahan (*brightness*) dan kontras (*contrast*) pada sebuah citra.

$$H = \begin{cases} 60\left(\frac{G-B}{\delta}\right) & if\ MAX = R \\ 60\left(\frac{B-R}{\delta} + 2\right) & if\ MAX = G \\ 60\left(\frac{R-G}{\delta} + 4\right) & if\ MAX = B \\ not\ defined & if\ MAX = 0 \end{cases}$$

$$S = \begin{cases} \frac{\delta}{MAX} & if\ MAX \neq 0 \\ 0 & if\ MAX = 0 \end{cases} \qquad V = MAX$$

2.9.2 *Threshold* Deteksi warna

Mendeteksi adanya warna-warna tertentu dengan menentukan posisi *pixel* dengan warna yang ditentukan. Contoh Aplikasi: Deteksi rambu-rambu lalu lintas, deteksi bola dengan warna tertentu, deteksi obyek berdasarkan warna, deteksi kulit (*skin detection*)

a. *Threshold* RGB

Untuk warna-warna dasar, nilai RGB cukup efektif dalam melakukan deteksi meskipun cara ini bukan cara terbaik. Nilai *threshold* dapat dipelajari berdasarkan pola warna atau ditentukan secara intuitif, tetapi *threshold* RGB ini sangat rentan terhadap kestabilan cahaya. Aplikasi untuk menentukan nilai threshold terbaik dalam suatu permasalahan dapat dilakukan menggunakan teknik-teknik *machine learning*.

b. *Threshold* HSV

Untuk warna-warna natural, nilai HSV cukup efektif dalam melakukan deteksi. Nilai *threshold* dapat dipelajari berdasarkan pola warna atau ditentukan secara intuitif. Dibandingkan dengan RGB, *threshold* HSV ini cenderung lebih stabil terhadap perubahan cahaya. Aplikasinya seperti pada *threshold* untuk warna buah, warna pada pemandangan atau warna-warna pada obyek yang bukan buatan manusia.

c. Color Threshold

- *Static Thresholding* : nilai *threshold* dicari secara intuisi. Berarti kita harus mempelajari warna pada gambar dulu sebelum menentukan nilai *threshold.*
- *Distance Threshold* : nilai *threshold* adalah nilai batas jarak dari sebuah warna dengan warna referensi.
- *Dynamic Thres*hold : nilai *threshold* dicari menggunakan *algoritma searching* atau klasifikasi.

2.9.3 Contoh aplikasi *Color Detection*

a. Skin Detection

Menggunakan deteksi warna kulit (*skin detection*) dapat dilakukan menggunakan *form*at RGB atau YCrCb. Mendeteksi warna kulit banyak

digunakan untuk aplikasi pengenalan wajah, deteksi badan atau anggota badan. Sangat sulit mendapatkan sistem deteksi warna kulit yang bersifat general, karena ada perbedaan warna kulit pada masing-masing ras (melayu, cina, eropa, latin atau afrika).

b. Deteksi dan Pengenalan buah

Setiap buah mempunyai warna yang spesifik. *Color thresholding* dapat digunakan untuk mendeteksi dimana letak buah. *Color histogram* dapat digunakan untuk mengenali buah.

c. Deteksi kematangan tomat

Kematangan tomat dapat dibedakan menjadi tiga fase yaitu hijau, campur-warna dan merah. Dengan deteksi warna RGB atau HSV atay YCrCb dapat dideteksi kematangan tomat.

d. Deteksi rambu-rambu lalu lintas

Deteksi rambu-rambu lalu lintas dapat dilakukan menggunakan *color thresholding* baik RGB atau HSV, karena rambu-rambu lalu lintas mempunyai warna dan bentuk yang spesifik. Deteksi rambu-rambu lalu lintas dapat digunakan untuk dipasang pada kendaraan sebagai *co-pilot* atau *smart navigation.*

2.10 MYSQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

Tidak seperti PHP atau *Apache* yang merupakan *software* yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu MySQL AB. MySQL AB memegang penuh hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius[4].

Fitur-fitur MySQL antara lain :

1. *Relational Database System*. Seperti halnya *software database* lain yang ada di pasaran, MySQL termasuk RDBMS.
2. *Arsitektur Client-Server*. MySQL memiliki arsitektur *client-server* dimana *server database* MySQL terinstal di *server*. *Client* MySQL dapat berada di komputer yang sama dengan *server*, dan dapat juga di komputer lain yang berkomunikasi dengan *server* melalui jaringan bahkan internet.
3. Mengenal perintah SQL standar. SQL (*Structured Query Language*) merupakan suatu bahasa standar yang berlaku di hampir semua *software database*. MySQL mendukung SQL versi SQL:2003.
4. Mendukung *Sub Select*. Mulai versi 4.1 MySQL telah mendukung *select* dalam *select (sub select)*.
5. Mendukung *Views*. MySQL mendukung *views* sejak versi 5.0
6. Mendukung *Stored Prosedured* (SP). MySQL mendukung SP sejak versi 5.0
7. Mendukung *Triggers*. MySQL mendukung *trigger* pada versi 5.0 namun masih terbatas. Pengembang MySQL berjanji akan meningkatkan kemampuan *trigger* pada versi 5.1.
8. Mendukung *replication*.
9. Mendukung transaksi.
10. Mendukung *foreign key*.
11. Tersedia fungsi GIS.
12. *Free* (bebas didownload).
13. Stabil dan tangguh.
14. Fleksibel dengan berbagai pemrograman.
15. Security yang baik.
16. Dukungan dari banyak komunitas.
17. Perkembangan *software* yang cukup cepat.

2.11 *Emgu CV*

OpenCV adalah *platform* silang yang terdapat dalam .NET untuk *library* pengolahan citra *pada Inter OpenCV*. *EmguCV* ini mengikuti fungsi yang terdapat

pada *OpenCV* yang diambil dari .NET. Oleh sebab itu, *EmguCV* kompatibel dengan bahasa pemrograman C#, VB, VC++, *IronPython*, dan sebagainya. Program ini bersifat sumber terbuka sehingga sangat cocok apabila digunakan untuk penelitian. Salah satunya adalah untuk aplikasi *robot vision*[8].

OpenCV merupakan *library* yang cukup terkenal di dunia *Computer Vision*. *Computer Vision* adalah salah satu bidang di teknologi in*form*asi yang fokus pada pemrosesan images atau gambar yang diperoleh dari dunia nyata untuk diekstrak dan diinterpretasikan in*form*asinya. Untuk mempermudah developer dalam mengembangkan aplikasi yang menggunakan teknologi *computer vision*, digunakanlah *library* seperti VXL, *Camellia*, *OpenCV*, dan lainnya.

Maka dari itu *EmguCV* berperan untuk menjembatani VB.Net dan *OpenCV*. *EmguCV* adalah *wrapper* .Net untuk *OpenCV*. Keuntungan menggunakan *EmguCV* yang paling utama adalah *library* ini sepenuhnya ditulis dengan bahasa pemrograman C# yang mana lebih aman karena pembuatan *object* atau pun *reference* di-*manage* oleh *garbage collector*.

BAB III
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

3.1.1 Analisis Prosedur Yang Berjalan

Prosedur merupakan urutan kegiatan dari tahapan-tahapan yang menerangkan mengenai proses-proses yang dikerjakan, siapa saja yang mengerjakan, bagaimana proses tersebut dapat dikerjakan dan data apa saja yang dibutuhkan oleh sistem. Berdasarkan hasil penelitian di Joint Operating Body Pertamina – Petrochina East Java (JOB PPEJ) yaitu saat ini sistem tentang indikasi kebakaran masih manual dimana waktu sensor asap menangkap indikasi kebakaran, lampu *Fire Alarm Control Panel* menyala dan alarm berbunyi.

3.1.2 Analisis Kebutuhan Data

Sistem yang dibangun merupakan sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel*. Untuk sistem yang digunakan oleh Joint Operating Body Pertamina – Petrochina East Java (JOB PPEJ) untuk dapat memberikan peringatan tentang indikasi kebakaran, maka *server* harus menyediakan data karyawan agar sistem tersebut dapat mengakses data dengan benar. Sehingga untuk membuat aplikasi ini, dibutuhkan data berupa data karyawan dimana yang terpenting yaitu nomor ponsel.

3.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* ini adalah sebagai berikut :

1. *Prosesor* Intel *core* i3 2.20 GHz.
2. RAM 2 GB DDR3
3. *Hard disk* 320 GB
4. *Grafis Intel*(R) HD
5. Webcam HD 16 Mp

3.1.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

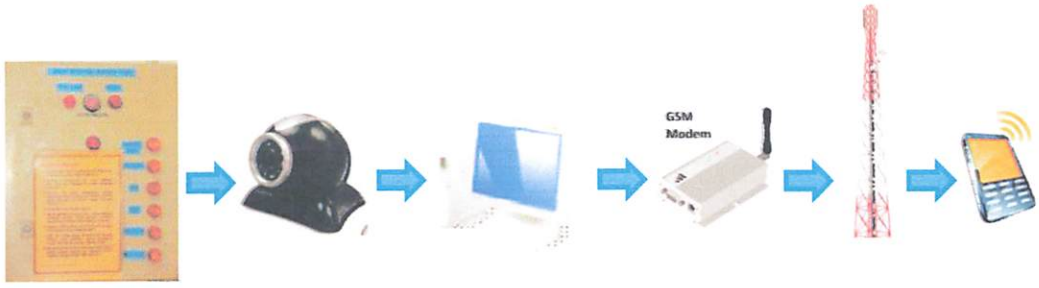
Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* ini adalah sebagai berikut :

1. Windows 7 Ultimate 32 Bit sebagai Sistem Operasi.
2. Xampp, perangkat lunak yang digunakan untuk membuat *server* secara *offline*.
3. Visual Studio 2008, sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem pada *dekstop*.
4. *MySQL Connector*, sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk mengoneksikan MySQL dengan Visual Studio.
5. *Gammu* , perangkat lunak yang digunakan untuk mengomunikasikan antara *database* SMS *Gateway* dengan SMS *devices*.
6. *Emgu CV* , perangkat lunak yang digunakan sebagai *Library Image Processing*.
7. *Web browser*, digunakan untuk menampilkan aplikasi pada *Web base*.

3.2 Tahap Perancangan

Pada tahap ini berisi tentang penjelasan mengenai perancangan dan pembuatan sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control*. Pada tahapan ini digunakan untuk memberikan gambaran secara umum tentang sistem. Tahapan perancangan merupakan langkah awal yang menentukan bagaimana membuat alur dan tampilan pada sistem yang akan dibuat. Langkah awal ini merupakan langkah yang sangat menentukan tingkat kesuksesan dalam pembuatan sistem.

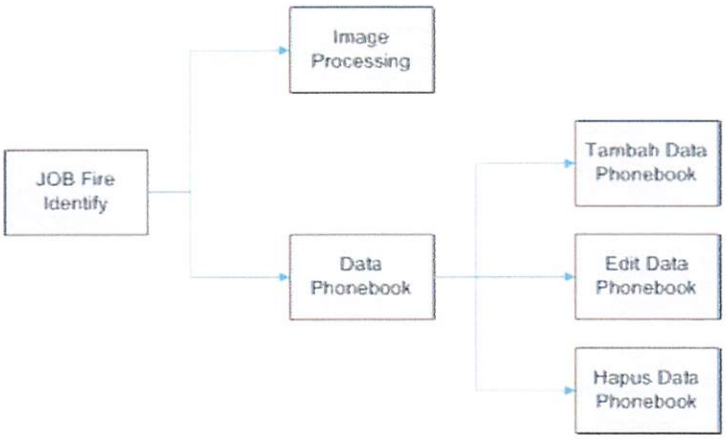
Sistem yang akan dibuat merupakan Sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* yang secara garis besar sistem ini nantinya terdiri dari 2 bagian utama yaitu : sistem SMS *Gateway* yang nantinya akan digunakan untuk mengirim in*form*asi berupa SMS dan aplikasi *Image Processing* dengan deteksi warna terhadap citra hasil. Adapun gambaran mengenai sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Alur sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel*

3.2.1 Rancangan Struktur Navigasi

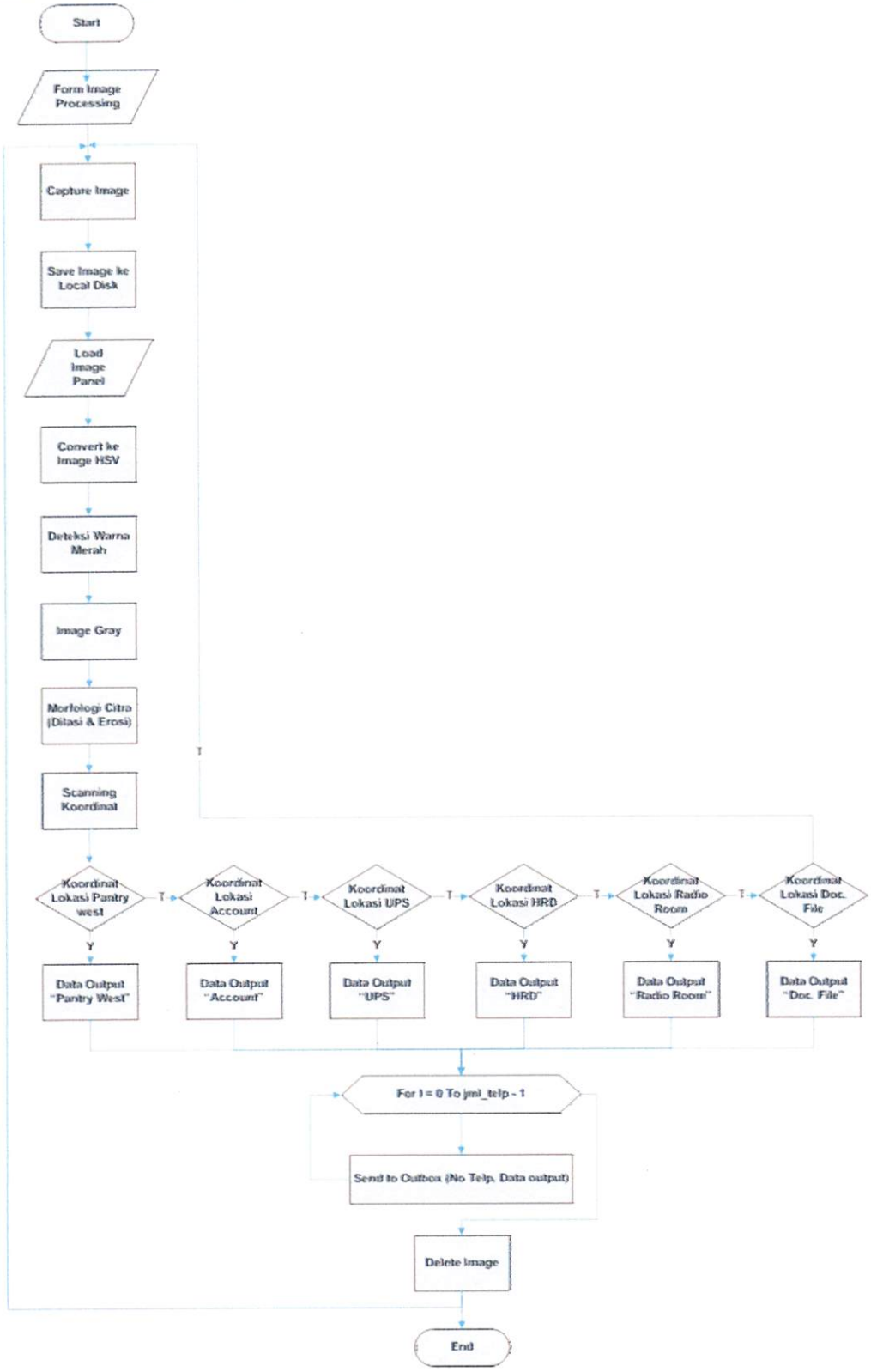
Struktur navigasi merupakan struktur atau alur dari suatu program yang merupakan rancangan hubungan dari beberapa area yang berbeda yang dapat membantu dalam mengorganisasikan seluruh elemen dalam pembuatan program. Struktur navigasi merupakan hal yang dilakukan sebelum membuat suatu program. Berikut adalah struktur navigasi yang dapat ditunjukan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Struktur navigasi pada aplikasi sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel*

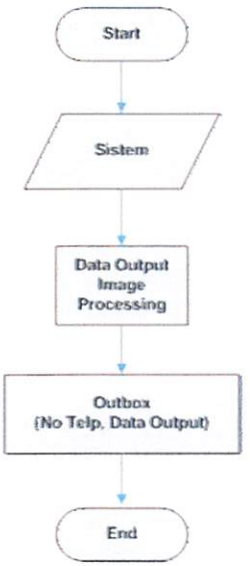
Pada Gambar 3.2 diatas diterangkan bahwa pada program yang mempunyai 2 *form* yaitu *form Image Processing* dan *Form* Data *Phonebook*. Dimana pada *Form* Data *Phonebook*, mempunyai menu simpan, *edit* dan hapus.

3.2.2 Rancangan Diagram Alir (*Flowchart*)



Gambar 3.3 *Flowchart* deteksi warna & pengiriman SMS

Pada Gambar 3.3 diatas menjelaskan tentang proses ketika menjalankan sistem pertama kali, admin akan masuk ke *Form* Utama yaitu *form Image Processing*. Pada *Form Image Processing* terdapat menu untuk masuk ke *Form Phonebook*. Pada *Form Image Processing*, proses pengolahan citra akan dilakukan pada *form* ini. Setelah proses pengolahan citra dan ditemukan indikasi kebakaran, sistem akan diteruskan ke aplikasi Gammu yang kemudian akan disebarkan melalui SMS yang berupa in*form*asi. Sistem akan berjalan secara r*eal time*, dimulai dengan *capture* dan *save imag*e ke *local disk*, kemudian image akan diload otomatis oleh sistem dan selanjutnya akan diproses apakah lampu indikator terdeteksi pada koordinat yang telah ditentukan. kalau terdeteksi, sistem akan mengirimkan SMS ke semua karyawan yang datanya terdaftar. Setelah proses pengiriman SMS, sistem akan menghapus *image* yang telah diproses dan akan berjalan seterusnya.

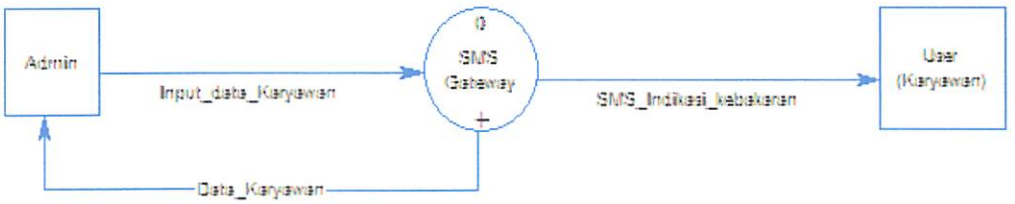


Gambar 3.4 *Flowchart Interface* Gammu

Pada Gambar 3.4 diatas menjelaskan tentang proses *interface* Gammu, dimana Sistem mengolah pemrosesan citra dan menghasilkan data *output*. Data *output* dan data *Phonebook* dari *form Phonebook* akan masuk ke data *Outbox* yang setelah itu akan dikirim SMS tersebut ke semua karyawan yang terdaftar di data *Phonebook*.

3.2.3 Data Flow Diagram Level 0

Data Flow Diagram level 0 (nol) adalah diagram pertama dari suatu *Data Flow Diagram* yang menggambarkan intensitas-intensitas yang berhubungan dengan secara global. Berikut adalah gambar *Data Flow Diagram* level 0 (nol) dari . Sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* yang dapat dilihat pada Gambar 3.5

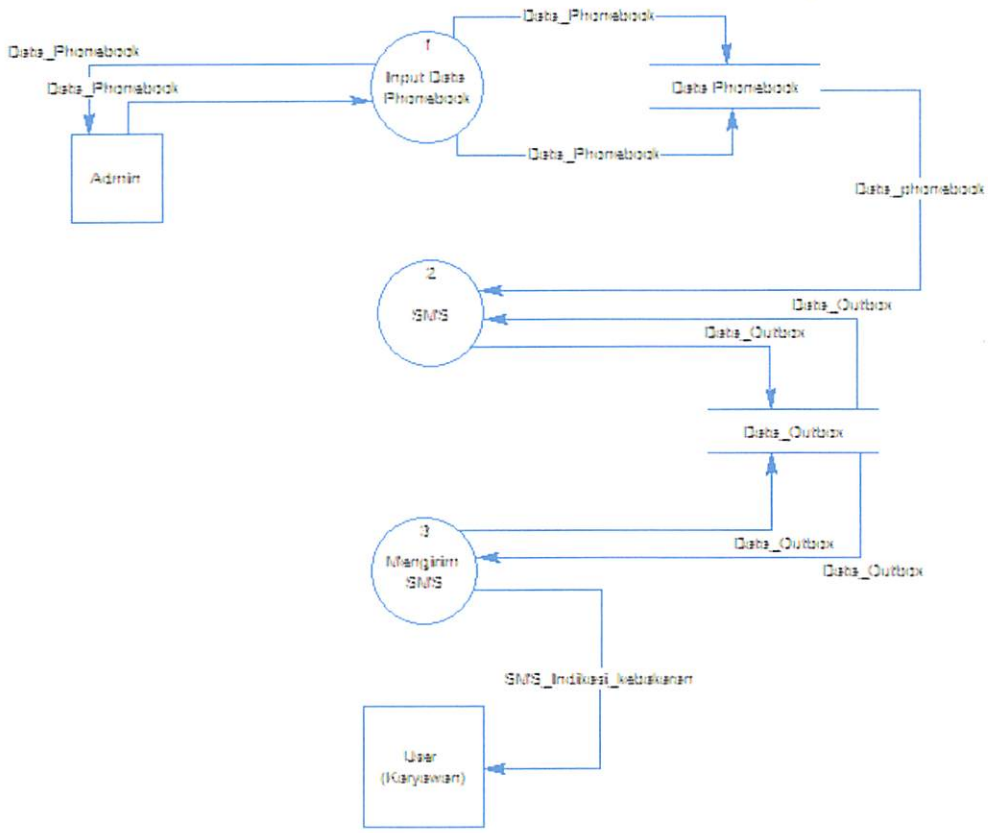


Gambar 3.5 *Data Flow Diagram Level* 0

Gambar 3.5 menjelaskan alur kerja admin dan karyawan, dimana *admin* bertugas sebagai pengolah data karyawan dan karyawan bertindak sebagai penerima in*form*asi tentang indikasi kebakaran.

3.2.4 Data Flow Diagram Level 1

Data Flow Diagram level 1 merupakan suatu diagram yang menjelaskan tentang *Data Flow Diagram* level 0 (nol) yang digambarkan secara lebih detail dan berisi tentang *sub-sub* proses dari *Data Flow Diagram* level (nol). Berikut adalah gambar *Data Flow Diagram* level 1 dari Sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* yang dapat dilihat pada Gambar 3.6 dimana akan menjelaskan alur kerja proses data. Data karyawan diolah *Admin* dan dimasukkan ke dalam data *Phonebook*, setelah itu data output didapatkan, data *output* dan data *phonebook* (no. telp) masuk kedalam tabel *outbox*, dan SMS dikirim kepada karyawan.



Gambar 3.6 *Data Flow Diagram Level* 1

3.2.5 Struktur Tabel

Pada pembuatan sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* ini terdapat beberapa tabel yang digunakan dalam sistem indikasi kebakaran, dan berikut adalah tabel-tabel yang ada pada aplikasi pemesanan makanan :

1. Tabel *Phonebook*

Pada tabel *Phonebook* berisi tentang data karyawan, dimana nantinya data tersebut dapat digunakan sebagai data untuk mendistribusian informasi. Berikut adalah isi dari Tabel *Phonebook* yang dapat ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tabel *Phonebook*

No.	Nama Field	Type Data	Keterangan
1.	Id_karyawan	Varchar	Id tiap karyawan
2.	No_telp	Varchar	Nomor telpon karyawan
3.	Nama	Varchar	Nama karyawan
4.	Jabatan	Varchar	Jabatan karyawan
5.	Email	Varchar	Email karyawan

2. Tabel *Outbox*

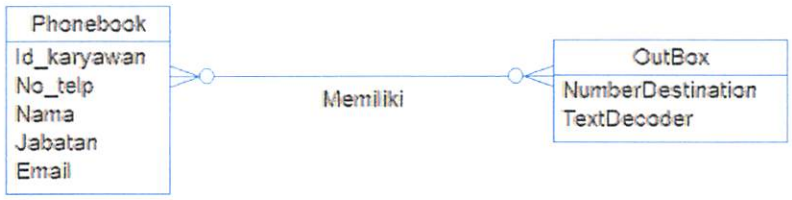
Pada tabel *Outbox* berisi tentang data pesan dan no. Telp, dimana nantinya data tersebut dapat digunakan sebagai data yang akan didistribusikan. Berikut adalah isi dari Tabel *Outbox* yang dapat ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.2 Tabel *Outbox*

No.	Nama Field	Type Data	Keterangan
1.	DestinationNumber	Varchar	Nomor telpon Karyawan yang merupakan hasil *copy* dari tabel *Phonebook*
2.	TextDecoded	Text	Isi dari SMS yang nantinya akan dikirim yang merupakan hasil *output Image Processing*

3.2.6 ERD (Entity Relation Diagram)

Entity Relation Diagram merupakan bentuk susunan dari tabel-tabel yang ada pada *database.* Dan berikut adalah gambar *Entity Relation Diagram* dari . Sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* ditunjukan pada Gambar 3.7 di bawah ini.

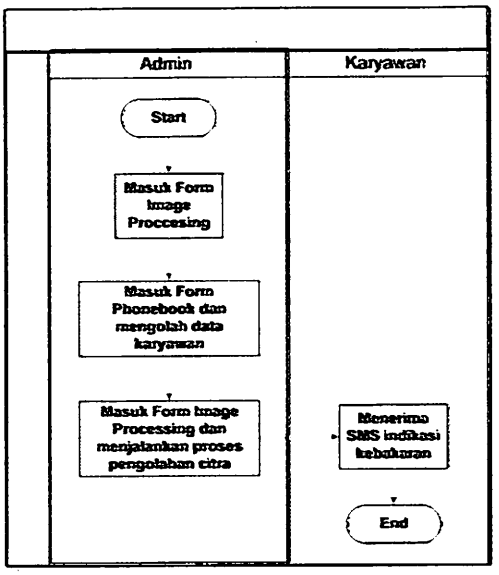


Gambar 3.7 *Entity Relation Diagram*

3.2.7 Alur Proses Program

Pada tahapan ini menerangkan tentang urutan dari proses-proses yang dikerjakan ada pada sistem, siapa saja yang mengerjakan, bagaimana proses tersebut dapat dikerjakan dan data apa saja yang dimasukkan pada sistem. Dan berikut adalah alur dari program :

1. Admin masuk *form Image Processing.*
2. Admin mengolah *form Phonebook* dan mengolah data.
3. Admin masuk *form Image Processing* dan menjalankan proses pengolahan citra.
4. Karyawan mendapatkan SMS berupa in*form*asi tentang indikasi kebakaran.

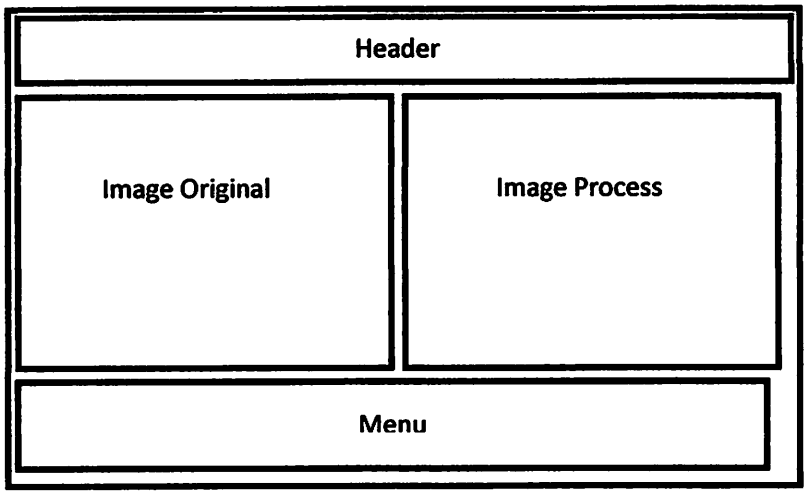


Gambar 3.8 Alur Proses Program

3.2.8 Desain Interface Sistem

3.2.8.1 *Form* Image Processing

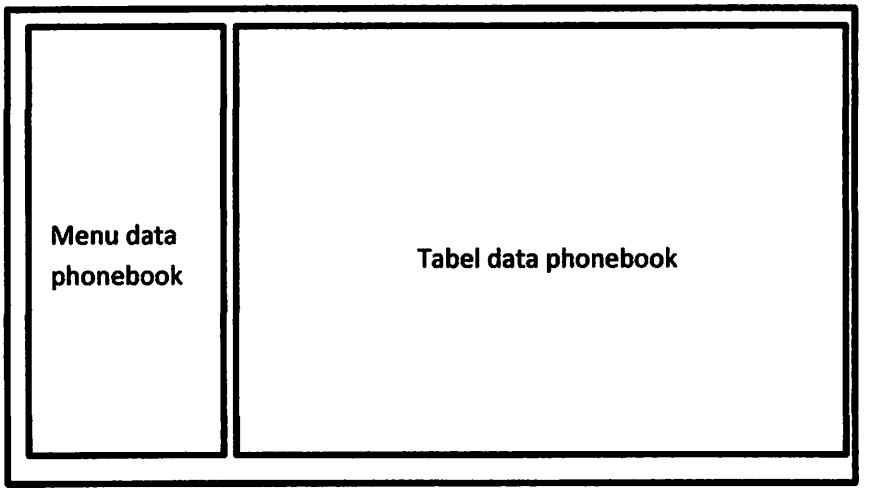
Form Image Processing merupakan tampilan awal Sistem yang digunakan untuk seorang admin. Pada *form* ini proses pengolahan citra dilakukan yang pada akhirnya memperoleh nilai *output* berupa in*form*asi dan diteruskan ke apliksai Gammu. Pada *form* ini juga terdapat menu yang akan memudahkan seorang admin untuk mengolah seluruh data yang ada, seperti halnya dengan menambah, merubah dan menghapus data yang ada. Berikut adalah gambar desain *Form* utama yang dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Desain *Form Image Processing*

3.2.8.2 *Form Phonebook*

Form Phonebook merupakan tampilan *Form* yang digunakan untuk seorang admin. Pada halaman ini berisi tentang menu-menu yang akan memudahkan seorang admin untuk mengolah seluruh data – data karyawan, seperti halnya dengan menambah, merubah dan menghapus data. Berikut adalah gambar desain *Form Phonebook* yang dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10. Desain *Form Phonebook*

BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap pembuatan program dari hasil perancangan dan analisa. Implementasi dibagi menjadi 2 tahap yaitu implementasi program, implementasi *setting* Gammu. Deteksi warna sangat berperan penting sebagai indikator utama untuk menentukan ada atau tidaknya indikasi kebakaran.

4.1.1 Pembuatan Program

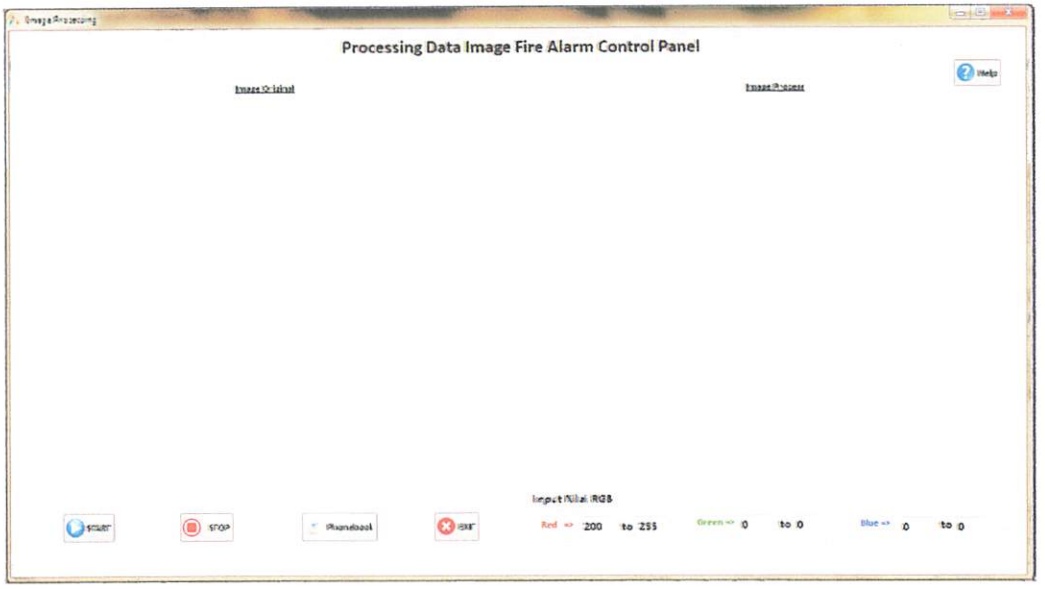
Implementasi pembuatan program dilakukan dengan menggunakan Visual Basic .NET 2008. Dengan IDE (*Integrated Development Environment*) tersebut memudahkan pengembang perangkat lunak untuk membuat tampilan program karena didalamnya sudah terdapat *tool* yang langsung dapat digunakan. Pembuatan tampilan program dengan cara *drag* dan *drop tool* pada area kerja.

4.1.1.1 Implementasi Halaman Utama

Implementasi Halaman utama dibuat dengan menambahkan beberapa *tool* yang berada pada *ToolBox*. *Tool* yang diperlukan selanjutnya diletakkan dan ditata pada area kerja. Halaman utama berfungsi untuk menampilkan tampilan *Form Image Processing*. Pada *Form* tersebut digunakan untuk melakukan proses pengolahan citra. Gambar 4.1 merupakan tampilan halaman utama.

Didalam halaman utama terdapat empat tombol. Tombol tersebut difungsikan untuk *start, stop, phonebook,*dan *exit*. Tombol tersebut memudahkan *user* dalam pengolahan *image* dan data *phonebook*. Gambar 4.2 merupakan Tombol pengolahan *image*.

Pada halaman utama juga terdapat *input* nilai RGB. Fungsi tersebut difungsikan untuk meng-*input*-kan nilai RGB dimana sebagai acuan sistem dalam mendeteksi warna. Gambar 4.3 merupakan fungsi *input* nilai RGB.



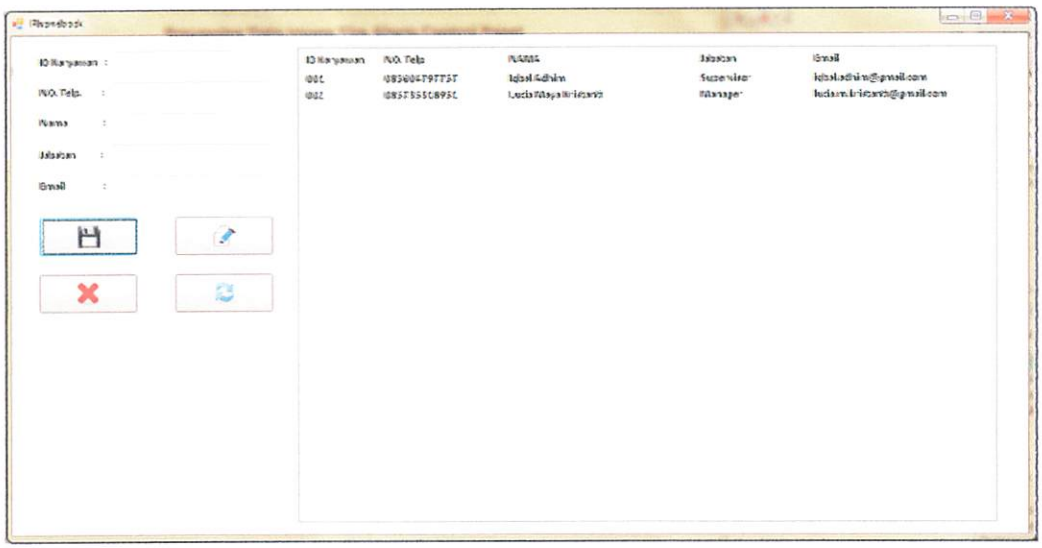
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Utama

Gambar 4.2 Tombol pengolahan *image* dan *phonebook*

Gambar 4.3 *Input* nilai RGB

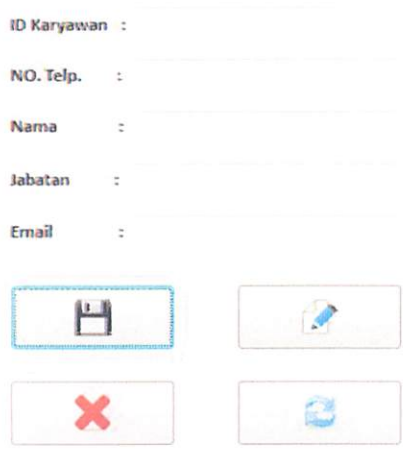
4.1.1.2 Implementasi Halaman Phonebook

Halaman *Phonebook* berfungsi untuk mengolah data-data karyawan. Pada halaman ini mengandung dua komponen penting yaitu *input* data karyawan dan *view* data. Tampilan halaman dibuat sesederhana mungkin agar *user* tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan program. Gambar 4.4 merupakan tampilan halaman *phonebook*.



Gambar 4.4 Tampilan Halaman *Phonebook*

Input data karyawan merupakan komponen yang berfungsi meng-*input*-kan data-data karyawan. Dari data tersebut salah satu datanya No. Telp yang nantinya akan dikirim SMS apabila terjadi indikasi kebakaran. Gambar 4.5 merupakan *input* data karyawan.



Gambar 4.5 *Input* data karyawan

Tampil *view* data merupakan komponen yang berfungsi menampilkan data karyawan yang sudah terdaftar. Dari tampilan tersebut dapat dilakukan manipulasi kontak. Gambar 4.6 merupakan tampilan *view* data.

ID Karyawan	NO. Telp	NAMA	Jabatan	Email
001	085604797757	Iqbal Adhim	Supervisor	iqbal.adhim@gmail.com
002	085735318951	Lucia Maya Kristanti	Manager	lucia.m.kristanti@gmail.com

Gambar 4.6 *View* data

4.1.2 Setting Gammu

Gammu adalah *library* yang memiliki fungsi untuk komunikasi antara telepon seluler dengan beberapa bahasa pemrograman seperti PHP, Visual Basic, Java dan lain-lain. Banyak *software* SMS dan SMS *Gateway* yang dijual di pasaran menggunakan Gammu sebagai komponen utama.

Spesifikasi teknis yang digunakan setting Gammu yaitu:

1. OS Windows 7 Ultimate
2. XAMPP 1.7.3
3. Modem Prolink PSH 300 dengan port USB
4. Gammu versi 1.33.0-windows.zip ekstrak di drive C:\

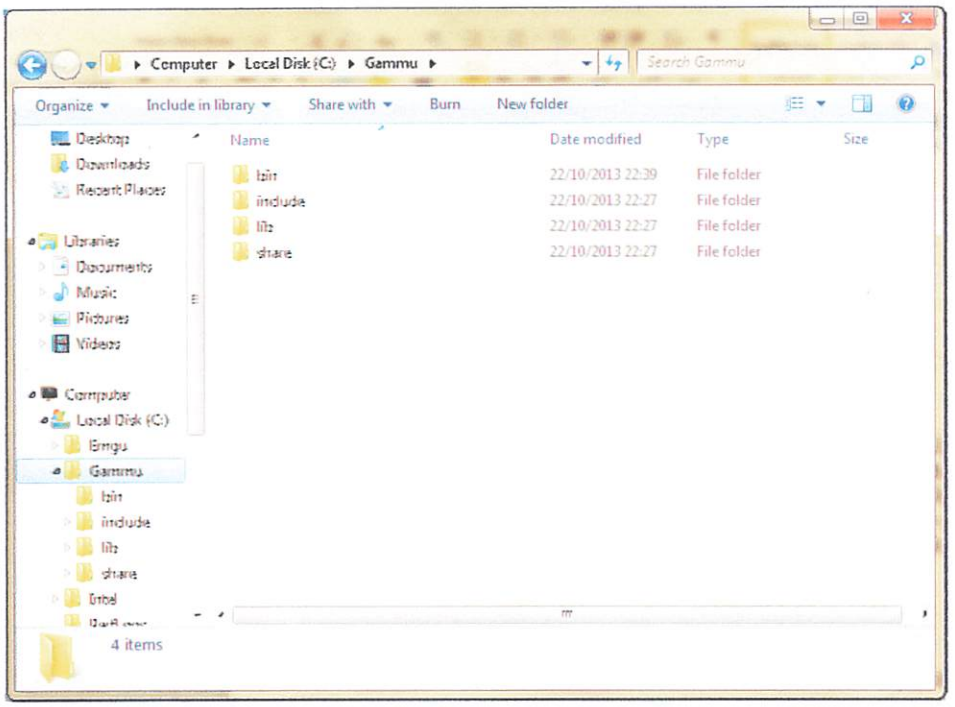
Berikut ini langkah-langkah setting Gammu yaitu:

1. Download Gammu versi terbaru

Untuk memastikan kinerja yang optimal, sebaiknya gunakan versi Gammu terbaru. Versi terbaru biasanya telah dilengkapi dengan perbaikan-perbaikan dan penambahan fitur untuk meningkatkan kemampuan *utility* ini. Download Gammu versi terbaru di http://wammu.eu/download/gammu/win32/ – sebaiknya memilih ekstensi .zip untuk memiliki kontrol yang lebih baik terhadap parameter yang akan dimasukkan nanti. Dalam setting gammu penulis menggunakan versi terbaru adalah Gammu 1.33

2. Ekstrak di *drive lokal*

Setelah di download, ekstrak file Gammu-1.33.0-Windows.zip ke *drive* komputer (drive C).

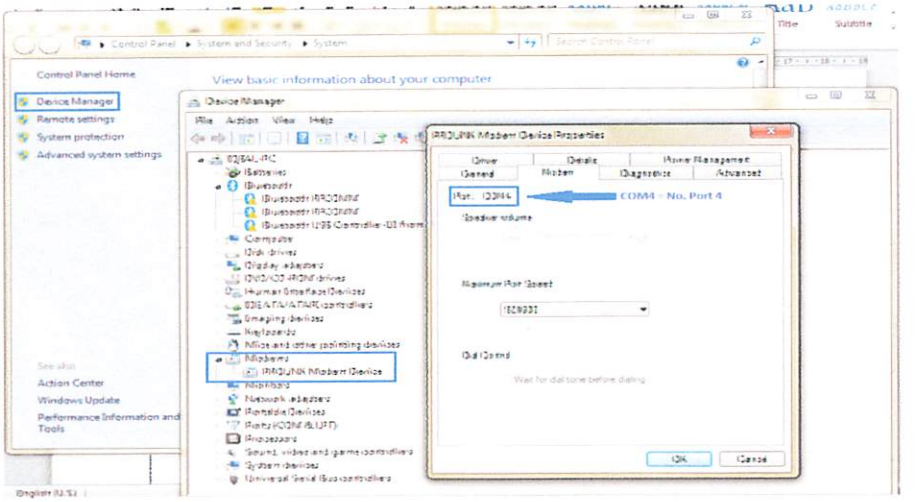


Gambar 4.7 *Folder instalasi gammu di drive C:*

3. Mencari Letak *Port* Modem

Setelah ekstrak *file* Gammu, kini saatnya memasang kabel USB modem ke salah satu *port* USB di laptop. Kemudian mencari letak *port* modem yang dikenali oleh komputer. Untuk mengetahui *port* modem yang dikenali oleh komputer, langkahnya sebagai berikut:

1. Klik tombol Start » klik kanan pada Computer » pilih Properties » klik Device Manager



Gambar 4.8 Mencari letak *port modem* pada *device manager*

4. Import Database Gammu

Berikutnya adalah meng-*import database* yang nantinya akan digunakan untuk manajemen SMS. Langkah-langkahnya yaitu:

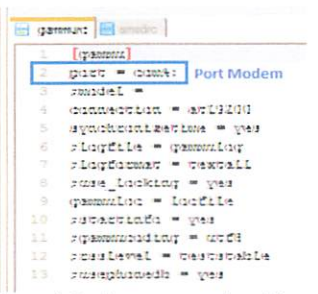
1. Buat *database* baru menggunakan phpMyAdmin, beri nama db_job_SMS.
2. *Import database* gammu yang diletakkan pada C:\Gammu\share\doc\gammu\examples\sql

5. *Edit file* konfigurasi Gammu

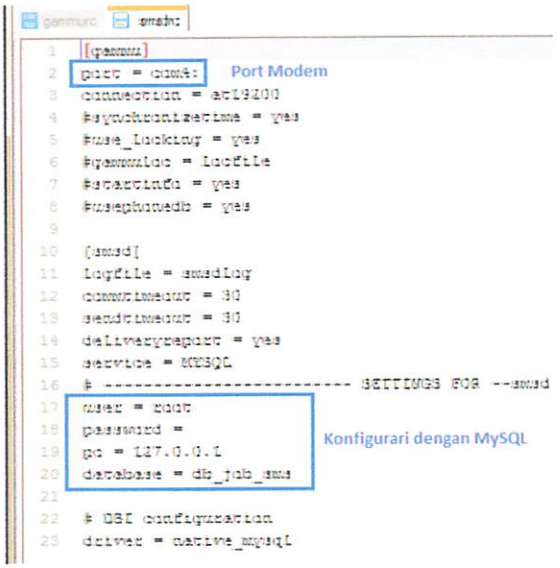
Ada 2 *file* yang harus kita *edit* agar Gammu bisa beroperasi dengan baik:

1. Gammurc
2. SMSdrc

Kedua *file* ini bisa temukan di C:\Gammu\bin. Gunakan Notepad untuk meng-*edit*-nya. Berikut ini *setting* pada file Gammurc dan SMSdrc:



Gambar 4.9 *Setting* pada *file gammurc*



Gambar 4.10 *Setting* pada *file SMSdrc*

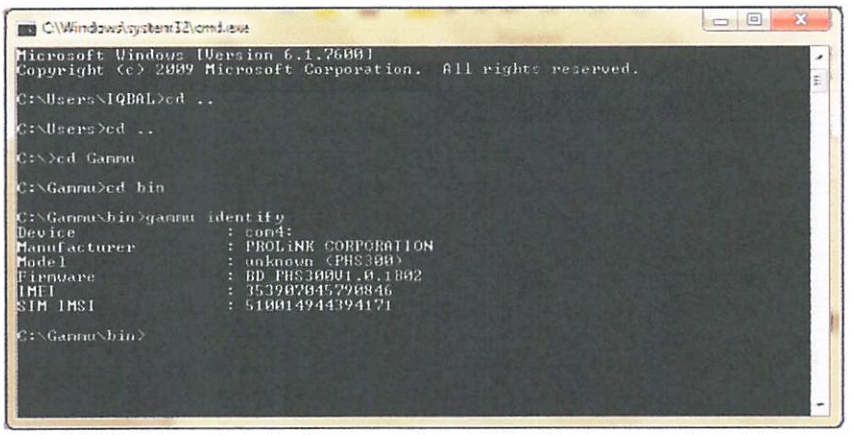
6. Test koneksi dari Gammu ke modem

Dari Command Prompt (Start » Search program and files » ketik cmd, tekan enter) ketikkan:

cd c:\Gammu\bin <enter>

gammu identify <enter>

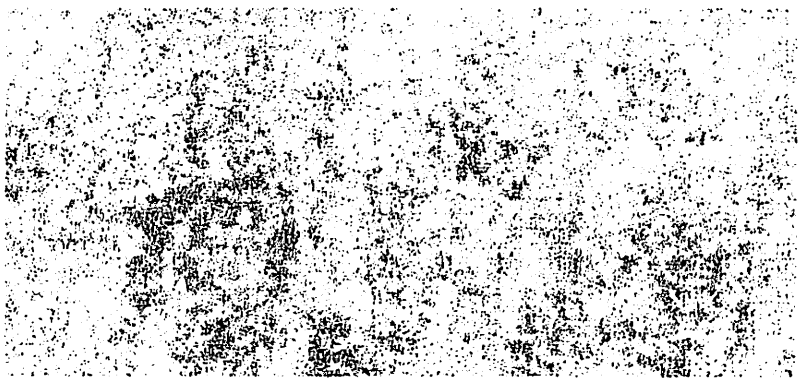
Akan muncul hasil seperti berikut:



Gambar 4.11 *Test* koneksi dari gammu ke modem menggunakan *Command Prompt*

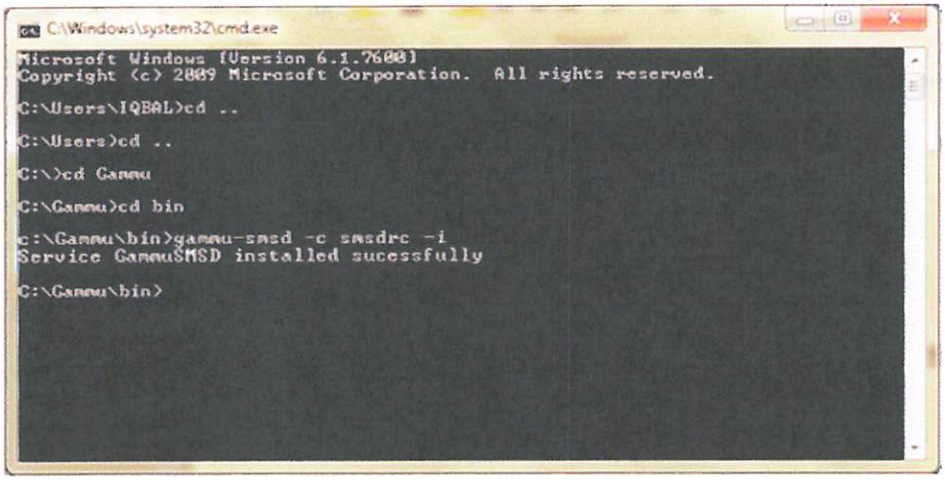
7. Install service gammu

Setelah koneksi antara Gammu dan modem telah terbentuk, saatnya menginstal service Gammu agar berjalan otomatis saat Windows 7 *start up*. Bagian ini agak *tricky* karena seringkali walaupun koneksi sudah terjalin tapi gagal saat install servicenya. Penyebab paling umum adalah hak akses yang



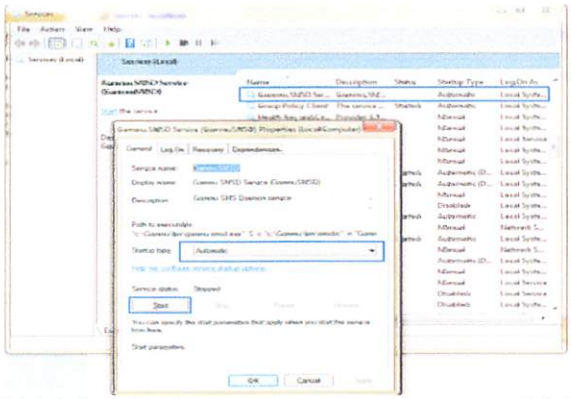
dibatasi oleh Windows 7 karena Anda tidak login sebagai Administrator. Untuk memastikan agar service bisa diinstall dengan baik lakukan hal berikut:

1. Start » Search program and files » ketik cmd
2. Sebelum menekan enter, klik kanan pada icon cmd.exe yang muncul dibagian panel start kemudian pilih Run as administrator
3. Pastikan anda telah di *folder* C:\Gammu\bin kemudian ketikkan gammu-SMSd -c SMSdrc -i
4. Akan muncul pesan *Service GammuSMSD installed successfully*

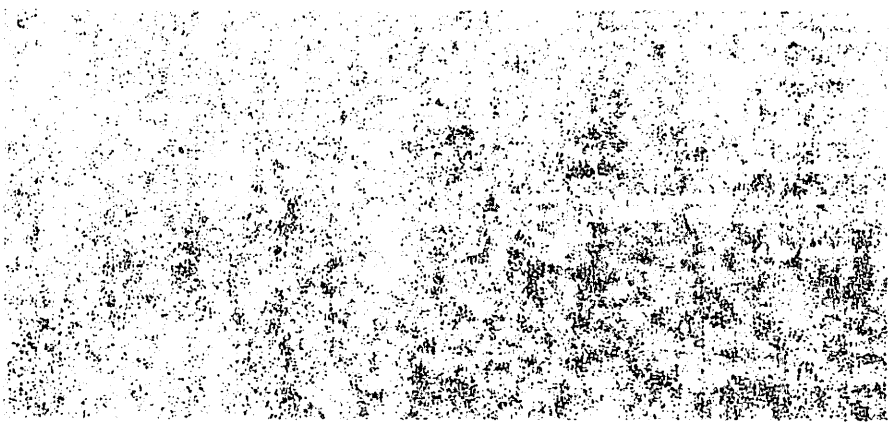


Gambar 4.12 install *Service GammuSMSD*

5. Kemudian Start » Search program and files » ketik services, tekan enter
6. Cari entry dengan nama Gammu SMSD Service (GammuSMSD)
7. Dobel klik pada *entry* tersebut kemudian pada *Startup type* pilih Automatic (*Delayed Start*)



Gambar 4.13 Menjalankan *service gammu* yang sudah berhasil diinstal

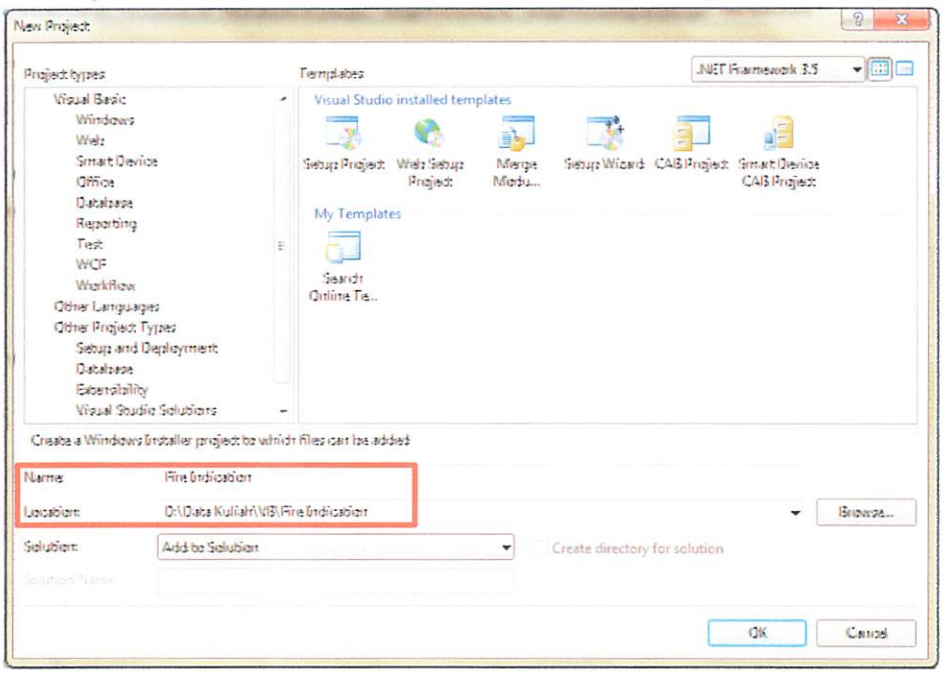


8. Klik Start, maka service gammu kini telah terinstal di Windows 7 dan akan berjalan otomatis saat komputer dinyalakan.

4.1.3 Pembuatan *File Installer Program* (.exe)

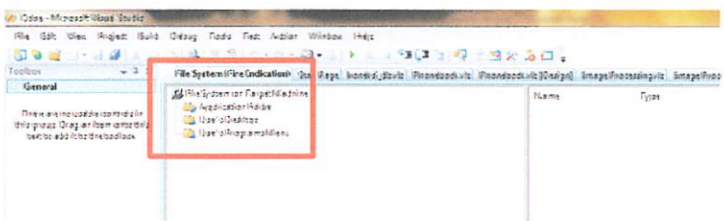
Membuat *file Installer Program* dengan tool bawaan Visual Basic.Net yaitu sebagai berikut:

1. Buka *project* kita terus cari *File -> Add -> New Project*.
2. Pilih *Other Project Types -> Setup and Deployment*, setelah itu pilih Setup *Project*, lalu kita tentukan nama dan lokasi *installer* yang hendak kita buat.



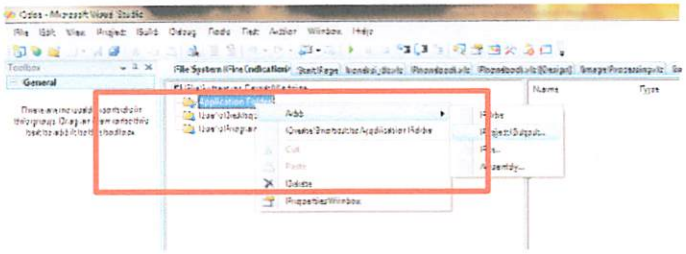
Gambar 4.14 *Setup and Deployment Project*

3. Setelah selesai, maka kita akan masuk *File System Setup*.

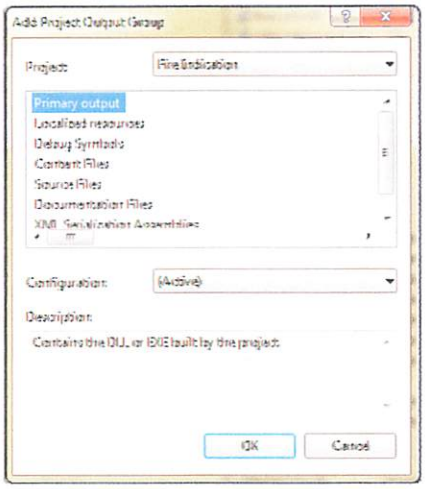


Gambar 4.15 *File system setup*

4. Setelah itu, klik kanan *Application Folder* pilih *Add -> Project Output*. Akan membuka *form Add Project Output Group*, pilih Project -> *Primary output*.

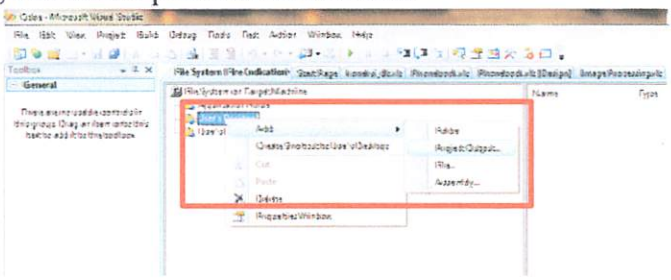


Gambar 4.16 *Project Output Application Folder*

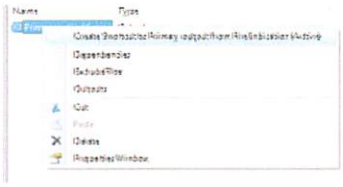


Gambar 4.17 *Add Project Output Group*

5. Klik kanan *User's Dekstop* pilih *Add -> Project Output*. Pada *file project output*, klik kanan pilih *Create Shortcut*.

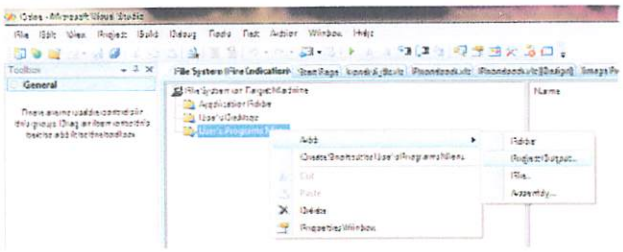


Gambar 4.18 *Project Output User's Dekstop*



Gambar 4.19 *Create Shortcut*

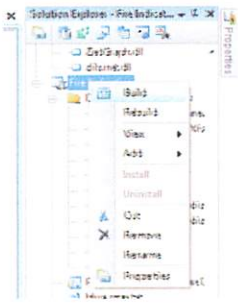
6. Klik kanan *User's Programs Menu* pilih *Add* -> Project Output. Pada *file project output*, klik kanan pilih *Create Shortcut*.



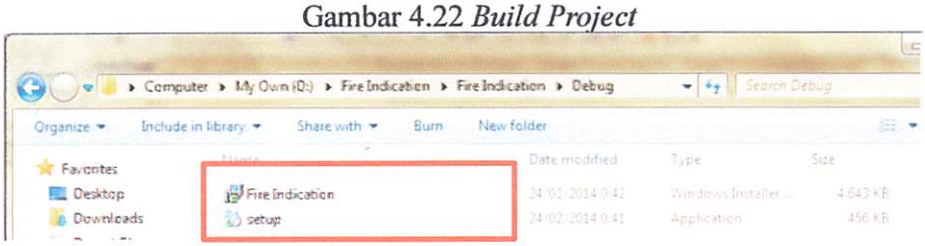
Gambar 4.20 *Project Output User's Programs Menu*

Gambar 4.21 *Create Shortcut*

7. Setelah semua sudah selesai, pada *Solution Explore*, klik kanan *Project* pilih *Build* dan tunggu proses selesai.



Gambar 4.22 *Build Project*



Gambar 4.23 Hasil dari pembuatan *Installer*

4.2 Pengujian

Pengujian merupakan tahap uji coba dari sistem untuk menguji setiap fungsi vital agar nantinya dapat diambil kesimpulan apakah sistem berjalan dengan baik sesuai tujuan awal pembuatan. Kegagalan suatu fungsi dapat

mengakibatkan sistem indikasi kebakaran tidak bekerja terutama fungsi deteksi warna. Pengujian dilakukan secara langsung terutama pada fungsi deteksi warna yang merupakan indikator utama pendeteksi adanya indikasi kebakaran.

4.2.1 Spesifikasi Pengujian

Pengujian dilakukan langsung pada aplikasi VB.Net 2008 dengan *database* MySQL. Spesifikasi pendukung pengujian dibagi menjadi dua komponen yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

4.2.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Tabel 4.1 menunjukkan spesifikasi peragkat keras yang digunakan untuk melakukan pengujian sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel.*

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras untuk Pengujian

No.	Nama Kebutuhan	Spesifikasi
1	Komputer / Laptop	Dengan Processor Core i3
2	Webcam	HD 16 Mp
3	Modem	Prolink HSDPA 3.6 Mbps

4.2.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Tabel 4.2 menunjukkan spesifikasi peragkat lunak yang digunakan untuk melakukan pengujian sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel.*

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak untuk Pengujian

No.	Nama Kebutuhan	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	Xampp	Versi 1.7.3

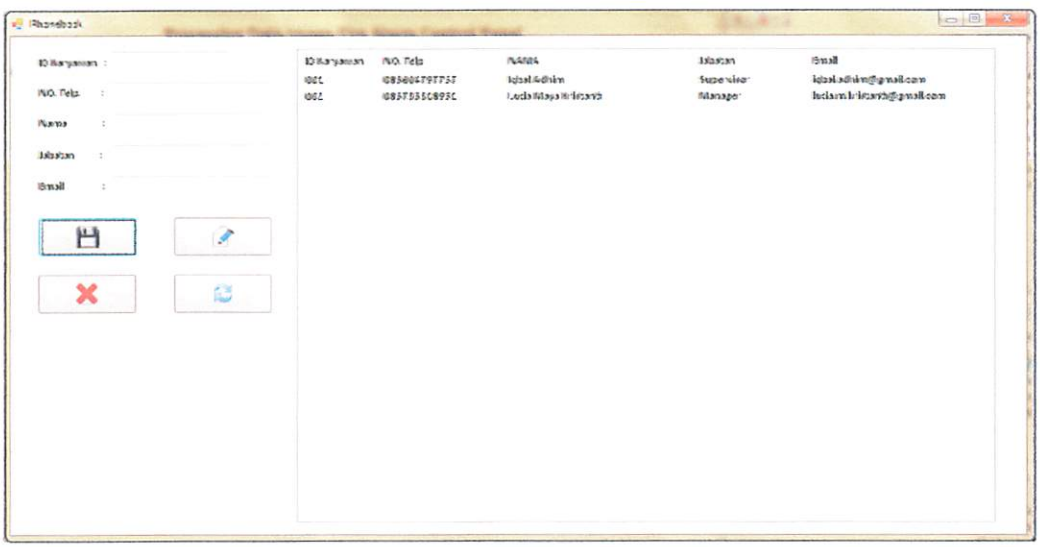
3	*Gammu*	Versi 1.33
4	Visual Basic .Net	Versi 2008

4.2.2 Pengujian Fungsionalitas Sistem

Pengujian fungsionalitas sistem yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengevaluasi pemenuhan sistem atau komponen dengan kebutuhan fungsionalitas tertentu. Dengan pengujian tersebut, akan diketahui kinerja dari setiap komponen apakah bekerja sesuai tujuan yang diharapkan. Hasil dari pengujian dapat digunakan bahan evaluasi mengenai kinerja seluruh komponen yang berada pada sistem.

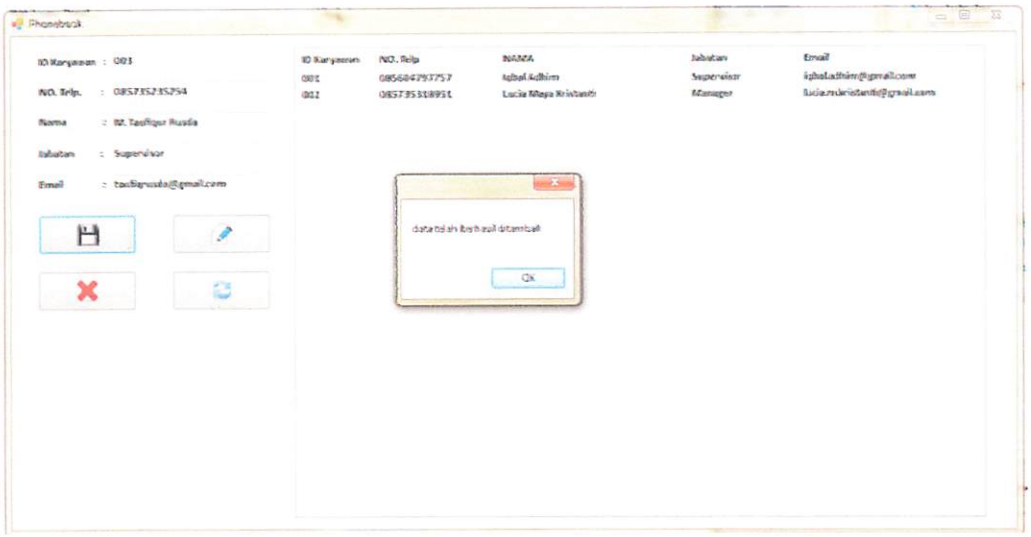
4.2.2.1 Input Data *Phonebook*

Phonebook merupakan sebuah fungsi yang didalamnya terdapat data-data karyawan terutama nomor *handphone* karyawan. Nomor inilah yang nantinya akan dikirimi SMS apabila terjadi indikasi kebakaran. Pengujian dilakukan dengan menambahkan data, merubah data, dan menghapus data. Tampilan fungsi *Phonebook* tampak seperti gambar 4.24.

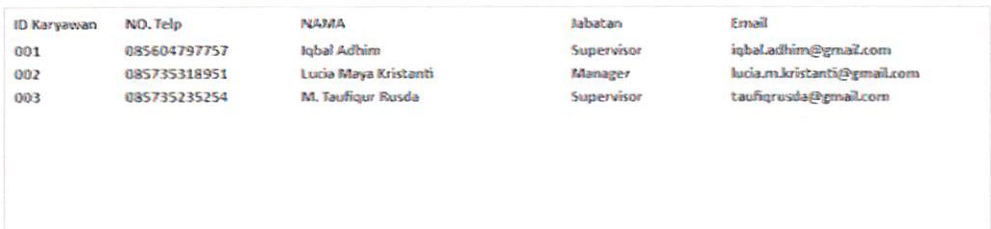


Gambar 4.24 *Form Phonebook*

Pengujian pertama dilakukan dengan memasukkan data baru dan menekan tombol *save*. Tampilan penambahan data *phonebook* tampak seperti gambar 4.25. Hasil penambahan ditampilkan pada *List view* tampak pada gambar 4.26.



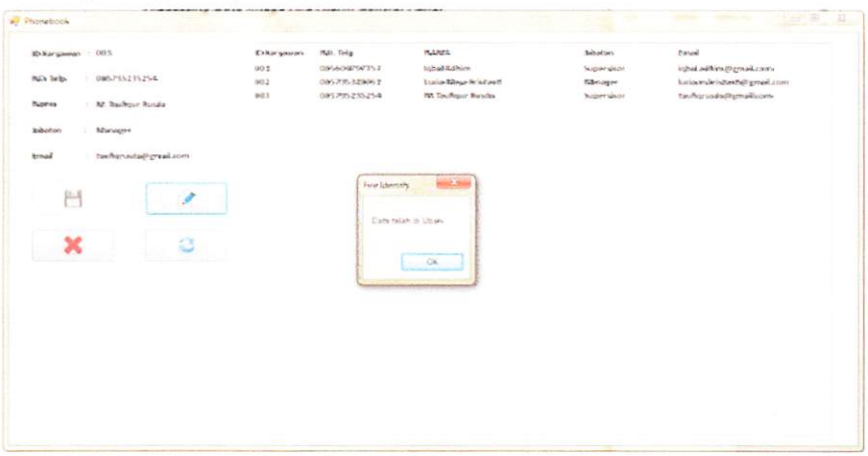
Gambar 4.25 Penambahan data *phonebook*



ID Karyawan	NO. Telp	NAMA	Jabatan	Email
001	085604797757	Iqbal Adhim	Supervisor	iqbal.adhim@gmail.com
002	085735318951	Lucia Maya Kristanti	Manager	lucia.m.kristanti@gmail.com
003	085735235254	M. Taufiqur Rusda	Supervisor	taufiqrusda@gmail.com

Gambar 4.26 Penampilan hasil penambahan data *phonebook*

Pengujian kedua dilakukan dengan merubah data *phonebook* yang telah dimasukkan. Pada daftar *phonebook*, pilih salah satu data. Rubah data sesuai yang diinginkan. Setelah itu tekan tombol *edit* untuk menyimpan data tersebut. Gambar 4.27 merupakan proses pengubahan data. Hasil dari perubahan ditampilkan pada *List view* tampak seperti gambar 4.28.

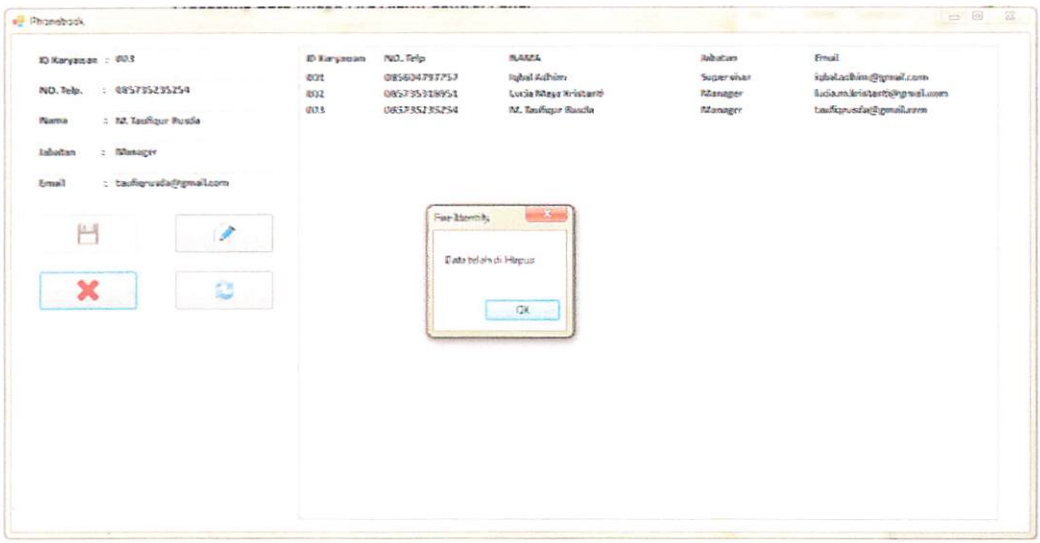


Gambar 4.27 Proses Perubahan data *phonebook*

ID Karyawan	NO. Telp	NAMA	Jabatan	Email
001	085604797757	Iqbal Adhim	Supervisor	iqbal.adhim@gmail.com
002	085735318951	Lucia Maya Kristanti	Manager	lucia.m.kristanti@gmail.com
003	085735235254	M. Taufiqur Rusda	Manager	taufiqrusda@gmail.com

Gambar 4.28 Hasil Perubahan pada *List View*

Pengujian ketiga dilakukan dengan menghapus data yang telah ditambahkan. Penghapusan dilakukan dengan memilih salah satu data pada *List view* dan dilanjutkan dengan menekan tombol Delete. Gambar 4.29 merupakan proses hapus. Hasil penghapusan data *phonebook* tampak pada gambar 4.30.



Gambar 4.29 Proses Hapus data *phonebook*

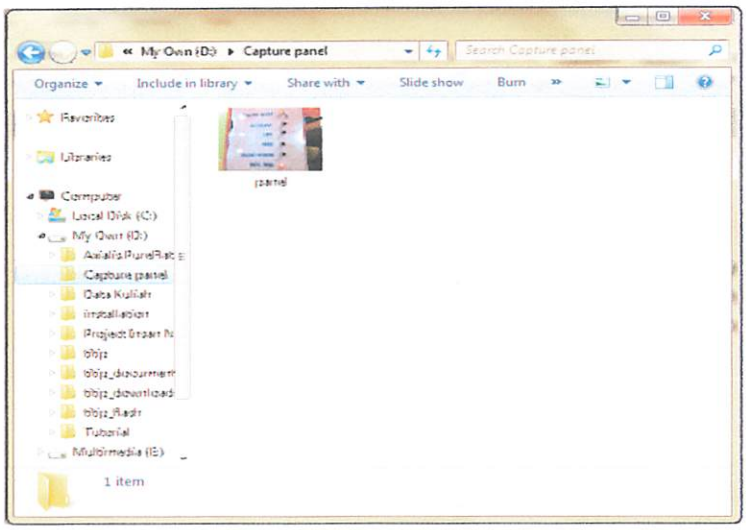
ID Karyawan	NO. Telp	NAMA	Jabatan	Email
001	085604797757	Iqbal Adhim	Supervisor	iqbal.adhim@gmail.com
002	085735318951	Lucia Maya Kristanti	Manager	lucia.m.kristanti@gmail.com

Gambar 4.30 Tampil Hasil Hapus data *phonebook*

Hasil pengujian fungsi *phonebook* menunjukkan bahwa fungsi tersebut dapat bekerja sesuai yang diharapkan. Proses penambahan, perubahan serta penghapusan dapat berjalan dengan baik.

4.2.2.2 *Capture* dan *Save Image*

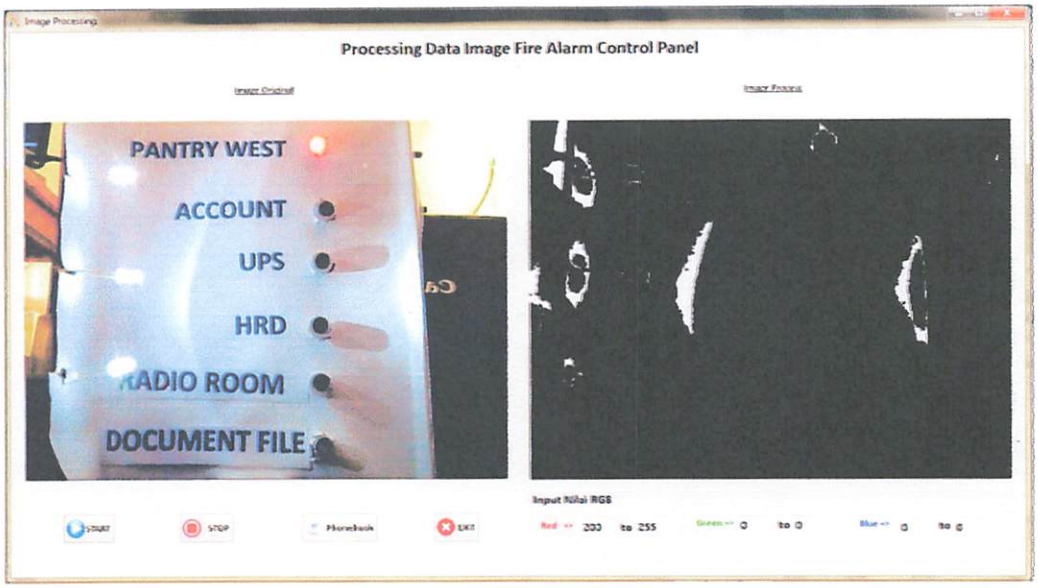
Capture dan *save image* merupakan fungsi dimana kamera meng-*capture image panel* dan menyimpan hasil *capture* ke dalam *drive* komputer. Dalam proses *capture* dan *save image* ini, sistem melakukan secara otomatis. Hasil dari fungsi *capture* tersebut menghasilkan *image* berekstensi .jpeg. Gambar 4.31 merupakan *file* hasil *capture* yang disimpan di *drive* komputer.



Gambar 4.31 Hasil fungsi *capture* dan *save image*

4.2.2.3 *Load Image*

Load image merupakan fungsi dimana *image* panel yang akan diproses akan di-*load*. Sistem akan me-*load image* panel dari *drive* komputer dan ditampilkan pada *Imagebox*. Dalam proses *load image panel* ini, sistem melakukan secara otomatis. Gambar 4.32 merupakan tampilan hasil *load image* panel.

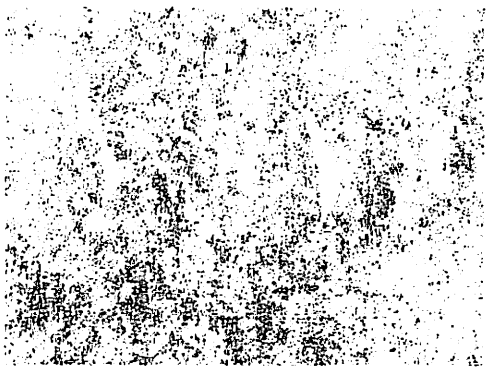


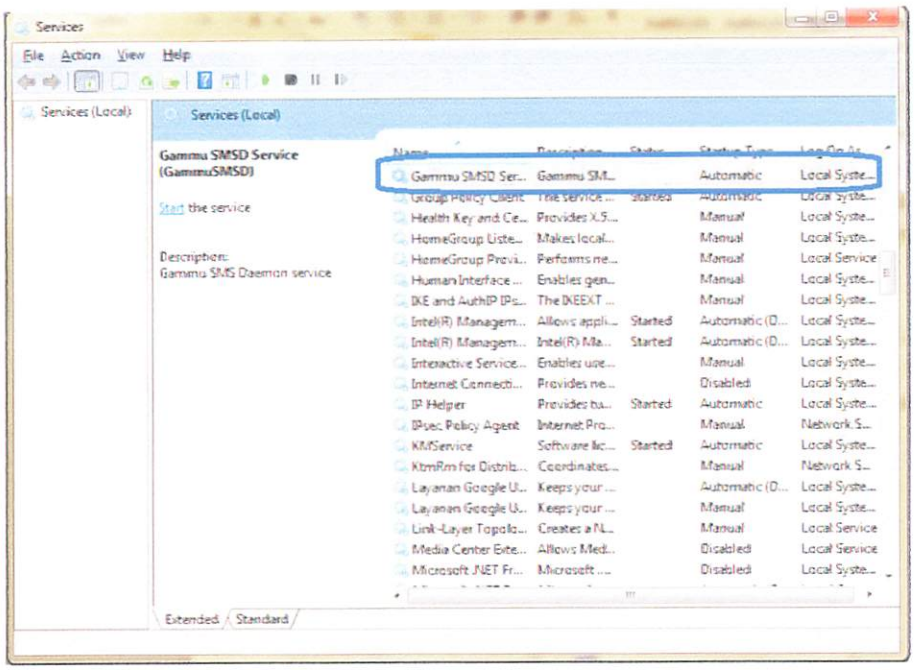
Gambar 4.32 Hasil *load image*

Hasil pengujian menunjukkan fungsi *load image*, sistem berhasil me-*load image* dan ditampilkan pada *Imagebox*.

4.2.2.4 Menjalankan *Service* SMS *Gateway*

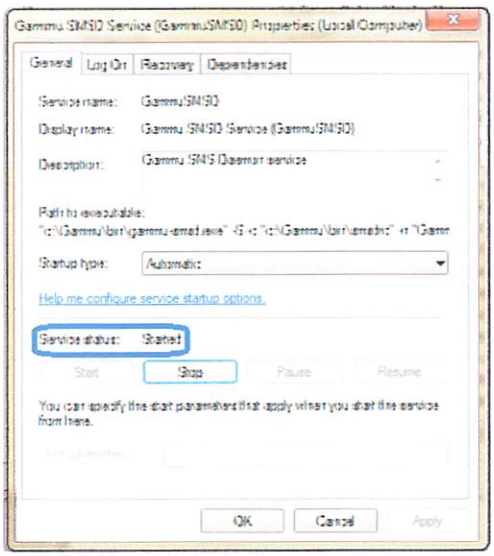
SMS *Gateway* merupakan komponen yang berfungsi untuk mengirimkan SMS kepada semua karyawan yang datanya terdaftar di-*Phonebook*. Pengiriman SMS hanya dapat dilakukan apabila *service* dari SMS gateway dijalankan. Pengujian dilakukan dengan menekan tombol *start* dan *stop* secara bergantian pada *services Gammu*. Setelah itu dicek pada *service* apakah *service* SMS *Gateway* dapat berjalan. Gambar 4.33 merupakan tampilan *Services Gammu*.





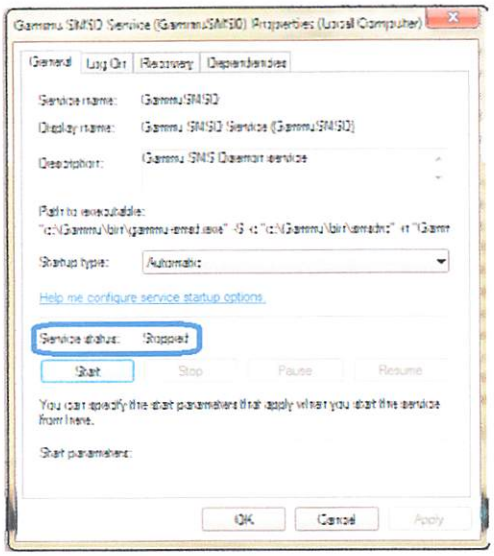
Gambar 4.33 Tampilan *Services Gammu*

Pengujian pertama dilakukan dengan menekan tombol *start*. Apabila berhasil maka statusnya akan berganti *Started*. Gambar 4.34 merupakan tampilan *Service Gammu* dengan status *Started*.



Gambar 4.34 Tampilan *Service Gammu* dengan *status Started*

Pengujian kedua yaitu mematikan *Service Gammu* SMS *Gateway*. Hal tersebut dilakukan dengan menekan tombol *stop* pada *Services Gammu*. Gambar 4.35 merupakan tampilan *Service Gammu* dengan status *Stopped*.



Gambar 4.35 Tampilan *Service Gammu* dengan *status Stopped*

Hasil pengujian menjalankan *Service Gammu* SMS *Gateway* menunjukkan bahwa *Service* SMS *Gateway* dapat berjalan dengan baik.

4.2.3 Pengujian Deteksi Warna

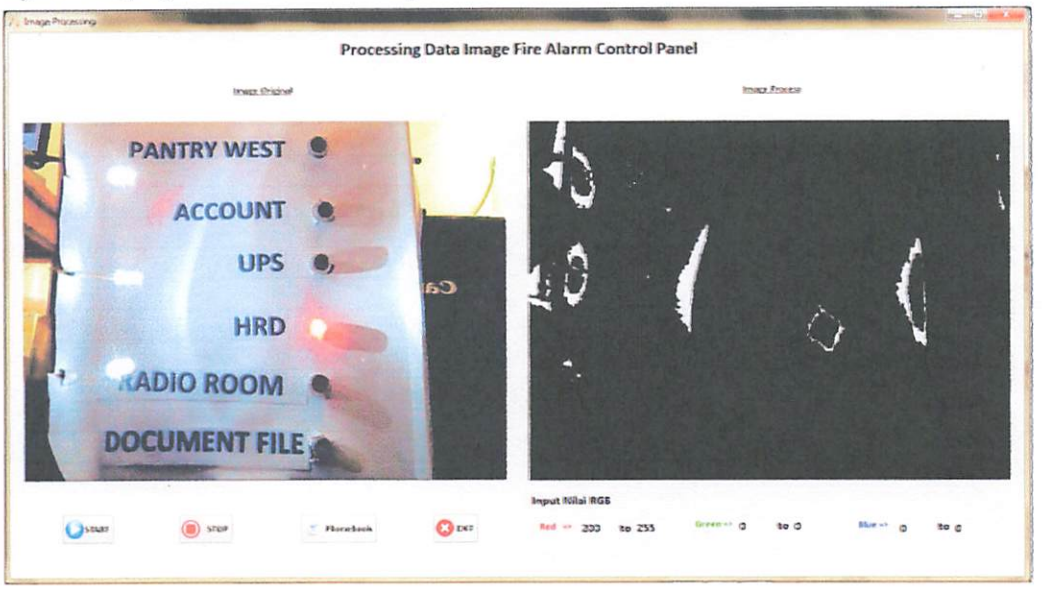
Deteksi warna merupakan komponen yang sangat penting dalam aplikasi ini. Deteksi warna berfungsi sebagai penentu indikator utama ada atau tidaknya indikasi kebakaran. Tentunya ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil deteksi, deteksi warna lampu dan akurasi *scanning* koordinat salah satunya.

Deteksi warna lampu disini dilakukan untuk mendeteksi lampu yang menyala. Sedangkan akurasi *scanning* koordinat pada deteksi warna yang dilakukan sangat mempengaruhi data *output* yang merupakan acuan dalam pengiriman SMS. Semakin baik tingkat akurasi *scanning* koordinatnya, semakin tepat pula data *output* pengiriman SMS-nya. Pengujian deteksi warna dilakukan dengan akurasi *scanning* koordinat dengan jumlah indikator yang berbeda.

4.2.3.1 Pengujian Deteksi Warna Berdasarkan Nyala Lampu

Pengujian pertama dilakukan berdasarkan Nyala lampu panel. Percobaan dilakukan sebanyak sepuluh kali pada semua lampu indikator secara acak. Pengujian ini lakukan untuk melihat berapa besar prosentase keberhasilan

program. Gambar 4.36 merupakan tampilan pengujian deteksi warna berdasarkan nyala lampu pada salah satu lampu indikator.



Gambar 4.36 Pengujian deteksi warna berdasarkan nyala lampu pada salah satu lampu indikator

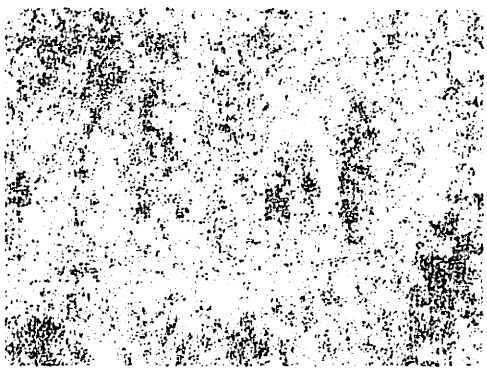
Rangkuman hasil proses percobaan deteksi warna Pengujian deteksi warna berdasarkan nyala lampu dapat dilihat pada tabel 4.3.

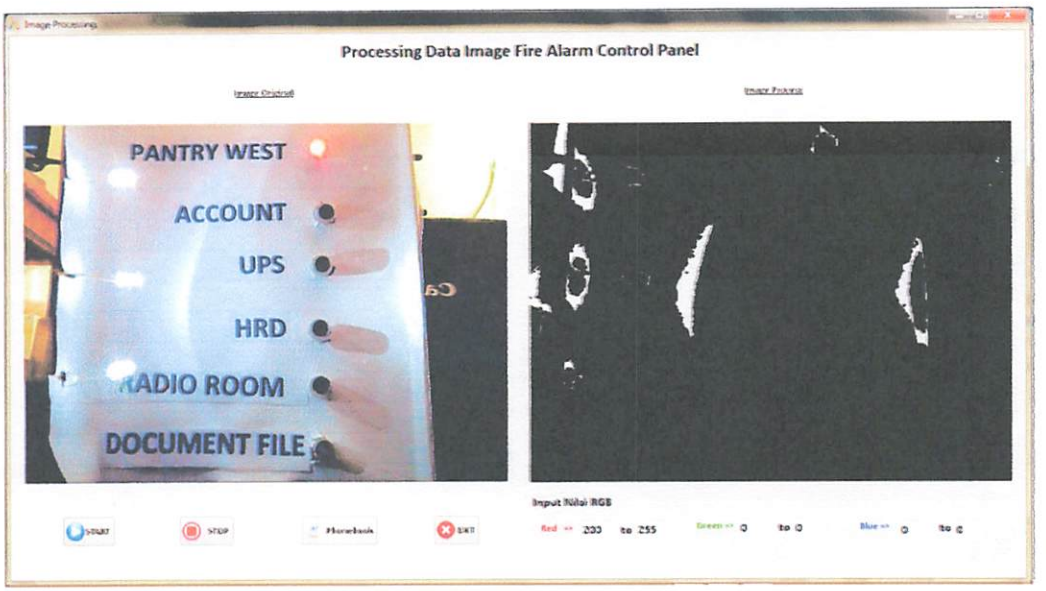
Tabel 4.3. Rangkuman hasil proses percobaan deteksi warna Pengujian deteksi warna berdasarkan nyala lampu.

Percobaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prosentase
Keberhasilan	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	90%

4.2.3.2 Pengujian Deteksi Warna Berdasarkan Tingkat Akurasi *Scanning* Koordinat

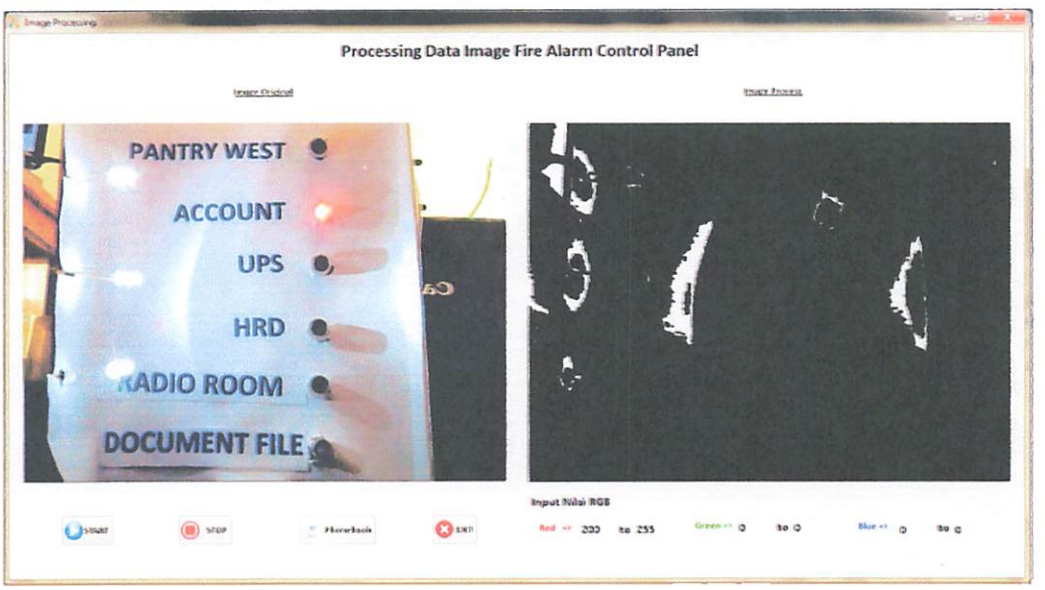
Pengujian kedua dilakukan berdasarkan tingkat akurasi *scanning* koordinat. Percobaan dilakukan sebanyak sepuluh kali pada setiap semua lampu indikator dimana terdapat 6 lampu indikator. *Scanning* koordinat merupakan faktor yang terpenting karena setiap lampu indikator memiliki titik koordinat yang berbeda-beda. Gambar 4.37 merupakan tampilan pengujian pada lampu indikator Pantry West.





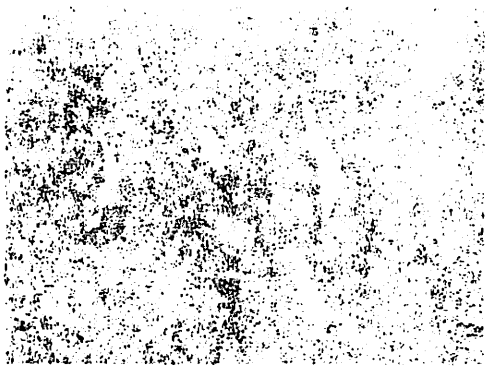
Gambar 4.37 Pengujian pada lampu indikator *Pantry West*

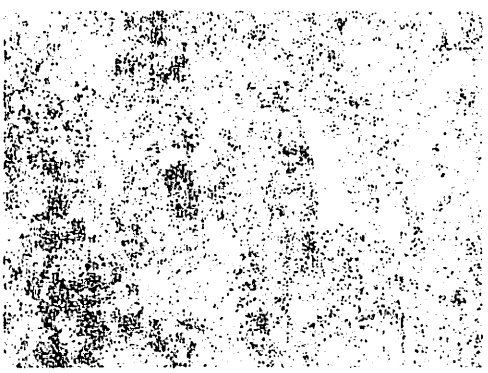
Pengujian Kedua yaitu pengujian pada lampu indikator Account. Gambar 4.38 merupakan tampilan pengujian pada lampu indikator Account.

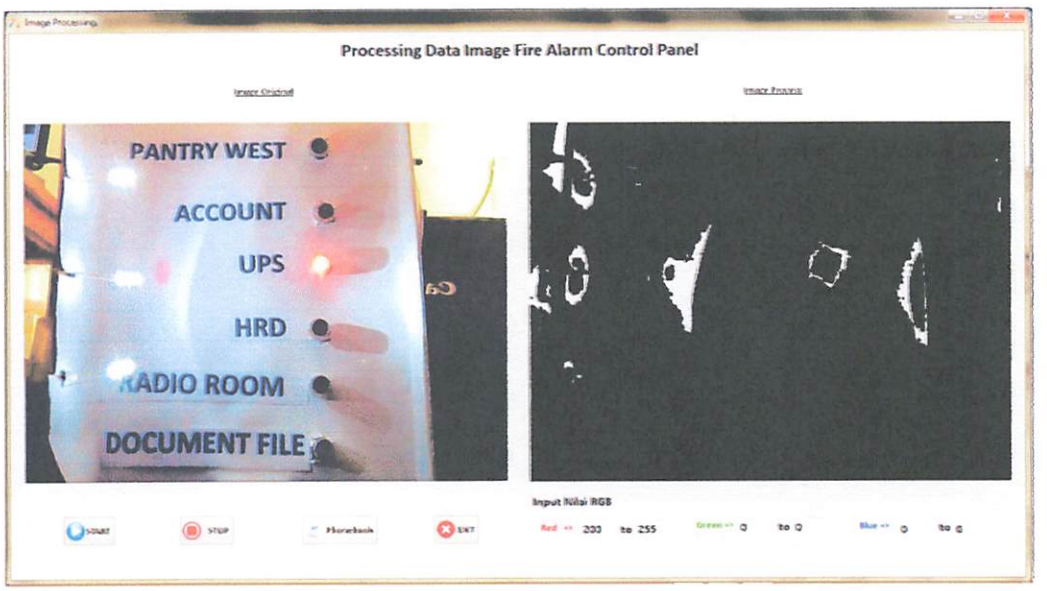


Gambar 4.38 Pengujian pada lampu indikator *Account*

Pengujian Ketiga yaitu pengujian pada lampu indikator UPS. Gambar 4.39 merupakan tampilan pengujian pada lampu indikator UPS.

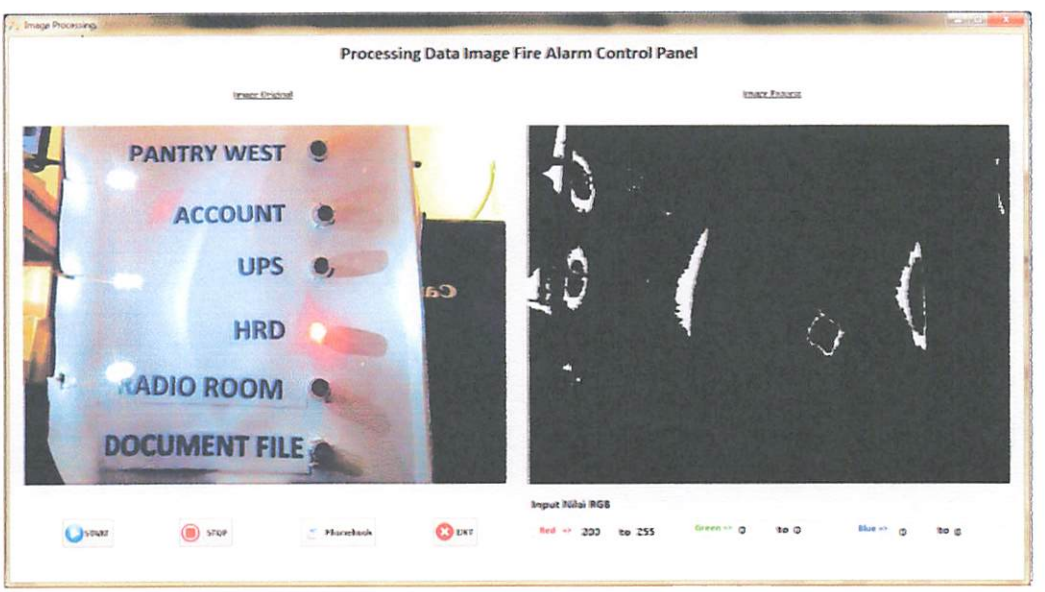






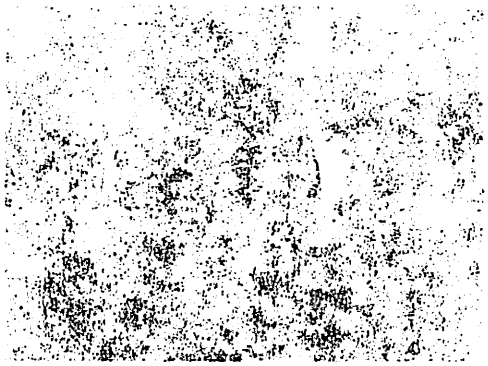
Gambar 4.39 Pengujian pada lampu indikator *UPS*

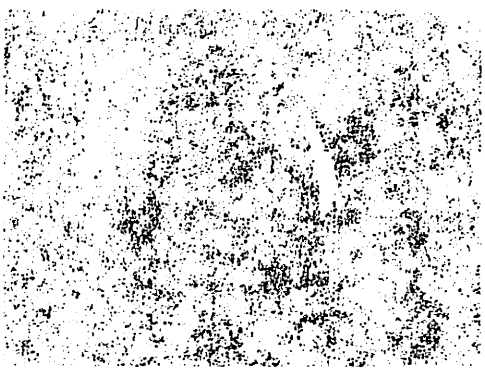
Pengujian Keempat yaitu pengujian pada lampu indikator HRD. Gambar 4.40 merupakan tampilan pengujian pada lampu indikator HRD.

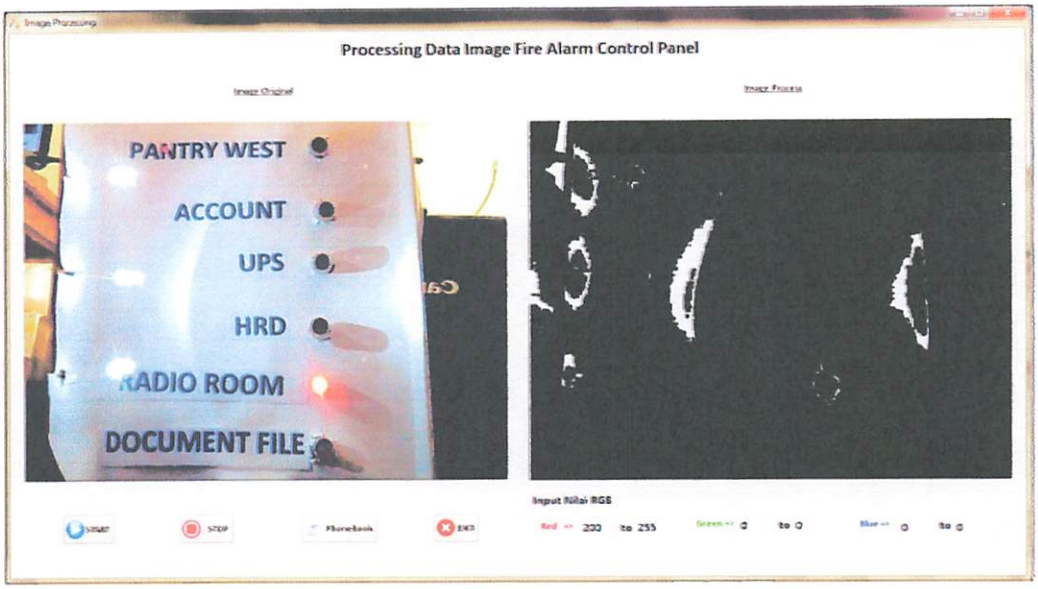


Gambar 4.40 Pengujian pada lampu indikator *HRD*

Pengujian Kelima yaitu pengujian pada lampu indikator Radio Room. Gambar 4.41 merupakan tampilan pengujian pada lampu indikator Radio Room.

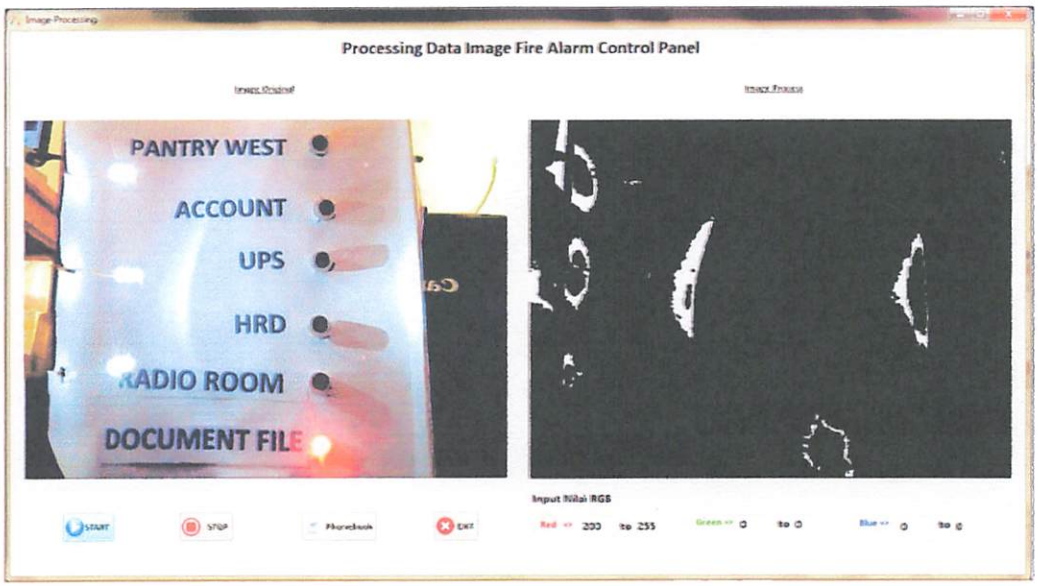






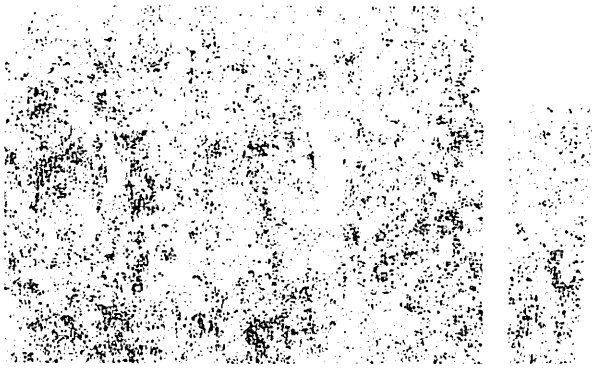
Gambar 4.41 Pengujian pada lampu indikator *Radio Room*

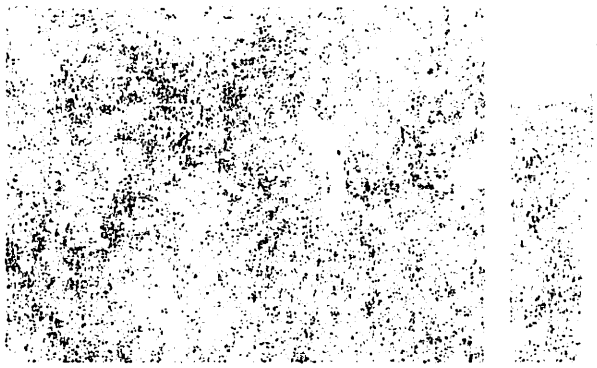
Pengujian Keenam yaitu pengujian pada lampu indikator Doc File. Gambar 4.42 merupakan tampilan pengujian pada lampu indikator Doc File.

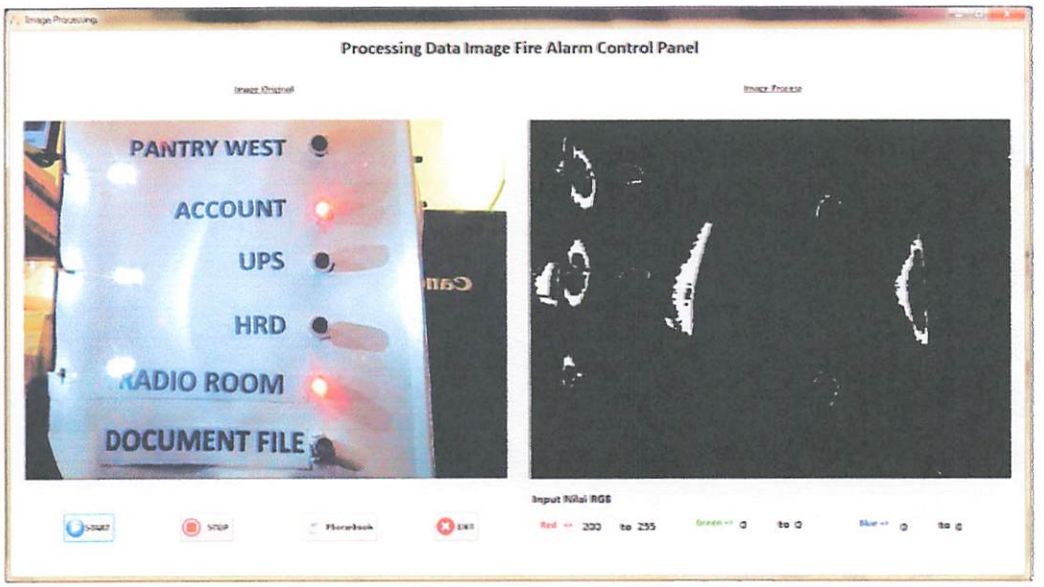


Gambar 4.42 Pengujian pada lampu indikator *Doc. File*

Pengujian Ketujuh yaitu pengujian pada lampu indikator Account dan Radio Room. Gambar 4.43 merupakan tampilan pengujian pada lampu indikator Account dan Radio Room.

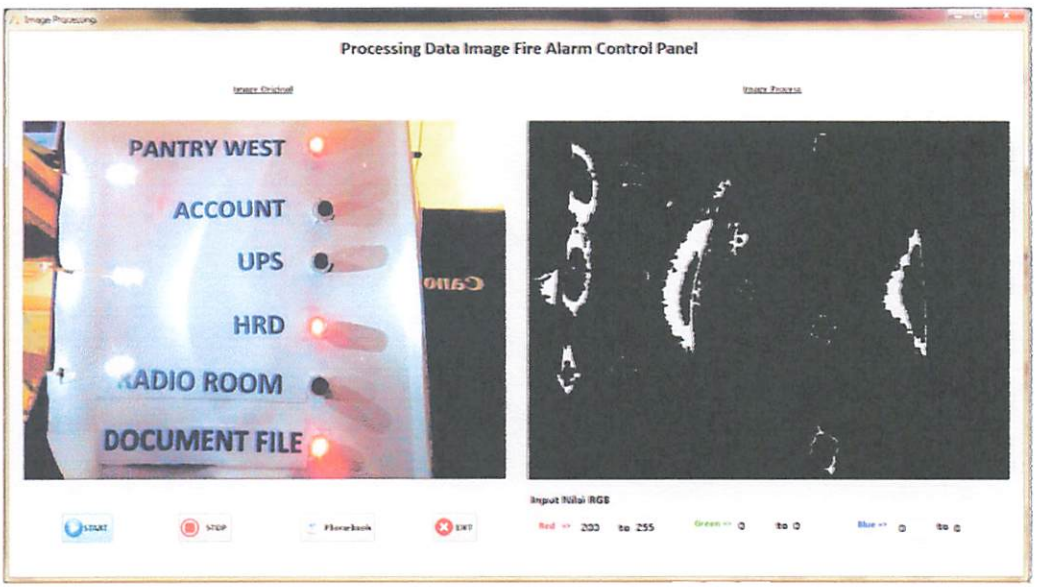






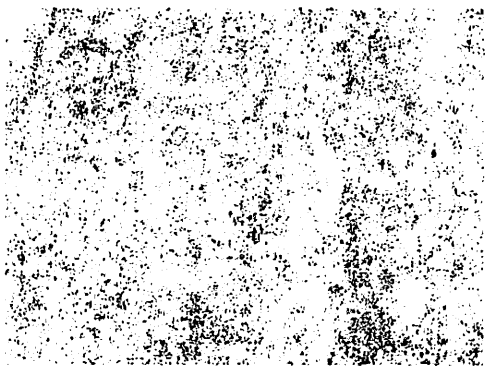
Gambar 4.43 Pengujian pada lampu indikator *Account* dan *Radio room*

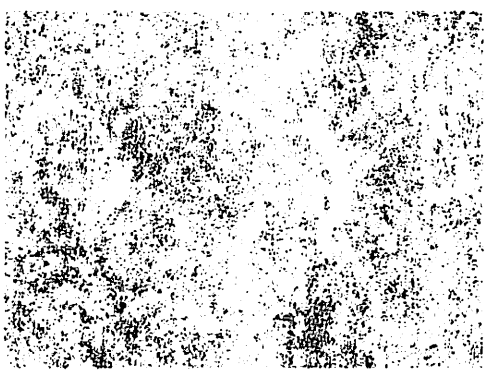
Pengujian Kelima yaitu pengujian pada lampu indikator Pantry west, HRD, dan Doc. File. Gambar 4.34 merupakan tampilan pengujian pada lampu indikator Pantry west, HRD, dan Doc. File.



Gambar 4.44 Pengujian pada lampu indikator *Pantry west*, *HRD*, dan *Doc. File*

Rangkuman hasil proses percobaan deteksi warna berdasarkan tingkat akurasi scanning koordinat dengan jumlah lampu indikator yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.4.





Tabel 4.4 Rangkuman Percobaan Deteksi warna berdasarkan tingkat akurasi scanning koordinat dengan jumlah lampu indikator yang berbeda

Jumlah Lampu Indikator	**Percobaan**										**Prosentase**
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Satu lampu indikator	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	80%
Dua lampu indikator	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	80%
Tiga lampu indikator	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	60%

Hasil pengujian menunjukkan bahwa proses deteksi warna berdasarkan tingkat akurasi scanning koordinat dengan jumlah lampu indikator yang berbeda berjalan dengan baik pada satu lampu indikator. Berbeda dengan jumlah lampu indikator dua dan tiga, program sulit mendeteksi dikarenakan pada sumber daya lampu terbatas sehingga daya terang lampu berbeda ketika hanya satu lampu yang menyala.

4.2.4 Pengujian SMS Gateway

SMS *Gateway* merupakan komponen yang penting pada sistem ini karena bertugas untuk memberikan in*form*asi kepada karyawan apabila terjadi indikasi kebakaran. Fungsi SMS *Gateway* berfungsi apabila sistem mendeteksi adanya lampu indikator yang menyala. Pengujian SMS *Gateway* dilakukan dengan mengirimkan SMS ke *handphone* melalui sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel.*

4.2.4.1 Pengujian SMS Berdasarkan Jumlah Indikator yang Berbeda

Pengujian SMS pertama dilakukan berdasarkan jumlah indikator yang berbeda. Percobaan dilakukan sebanyak sepuluh kali dengan lampu indikator yang berbeda-beda.Gambar 4.35 merupakan tampilan penerimaan SMS dengan satu indikator pada *handphone.*

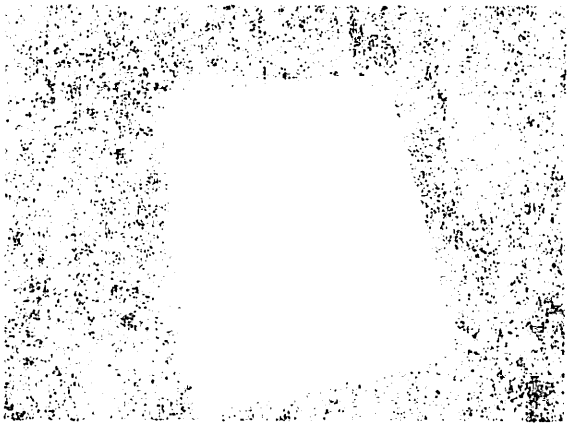
Gambar 4.35 Penerimaan SMS dengan satu indikator Pada *Handphone*

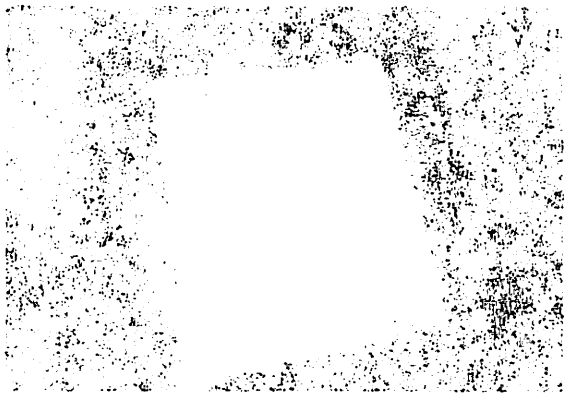
Gambar 4.36 merupakan tampilan penerimaan SMS dengan dua indikator pada *handphone.*

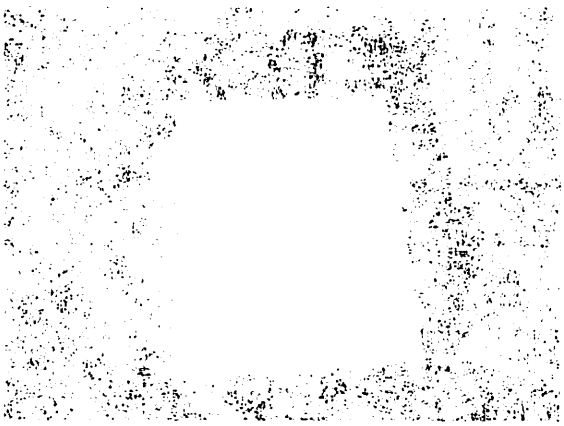
Gambar 4.36 Penerimaan SMS dengan dua indikator Pada *Handphone*

Gambar 4.37 merupakan tampilan penerimaan SMS dengan tiga indikator pada *handphone.*

Gambar 4.37 Penerimaan SMS dengan tiga indikator Pada *Handphone*







Rangkuman hasil proses percobaan pengiriman SMS berdasarkan jumlah indikator yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rangkuman percobaan pengiriman SMS berdasarkan jumlah indikator yang berbeda

Percobaan Pengiriman SMS	Percobaan										Prosentase
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Dengan satu indikator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
Dengan dua indikator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%
Dengan tiga indikator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pengiriman SMS dengan jumlah indikator yang berbeda dapat dilakukan dengan baik. *Prosentase* keberhasilan pengiriman SMS adalah 100%.

4.2.4.2 Pengujian SMS Berdasarkan Respon Waktu dengan Operator Berbeda

Pengujian SMS kedua dilakukan berdasarkan respon waktu dengan operator yang berbeda. Percobaan dilakukan sebanyak 5 kali pada masing-masing operator. Rangkuman hasil proses percobaan pengiriman SMS berdasarkan respon waktu denagan operator yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rangkuman percobaan pengiriman SMS berdasarkan respon waktu dengan operator yang berbeda

Percobaan	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Rata-rata**
Telkomsel	25s	23s	27s	30s	29s	26,8s
Indosat	27s	31s	30s	19s	29s	27,2s
XL	23s	26s	22s	28s	23s	24,4s

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pengiriman SMS berdasarkan respon waktu denagan operator yang berbeda dapat dilakukan dengan baik. Operator Telkomsel memiliki rata-rata waktu 26,8 detik, Operator Indosat dengan rata-rata waktu 27,2 detik dan Operator XL dengan rata-rata waktu 24,4 detik.

4.2.5 Pengujian Sistem Berdasarkan *Operating System* yang berbeda

Pengujian sistem berdasarkan *Operating System* yang berbeda dilakukan untuk menguji apakah sistem dapat berjalan pada *Operating system* dengan berbagai versi. Pada pengujian ini penulis menggunakan 3 *Operating System* yaitu Windows XP, Windows 7 dan Windows 8. Rangkuman hasil proses pengujian sistem berdasarkan *Operating System* yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rangkuman pengujian sistem berdasarkan *Operating System* yang berbeda

No.	Fungsi	Windows XP		Windows 7		Windows 8	
		Iya	Tidak	Iya	Tidak	Iya	Tidak
1.	Input pesan	✓	-	✓	-	✓	-
2.	Input kontak	✓	-	✓	-	✓	-
3.	Menjalankan service SMS gateway	✓	-	✓	-	✓	-
Total		100%	-	100%	-	100%	-

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa semua fungsi yang terdapat pada sistem dapat berjalan dengan baik pada sistem operasi windows XP, windows 7 dan windows 8 dengan prosentase 100%.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Deteksi warna dapat diterapkan pada sistem indikasi kebakaran.
2. Sistem dapat mendeteksi deteksi warna berdasarkan nyala lampu dengan hasil pengujian adalah 90%.
3. Sistem dapat mendeteksi deteksi warna berdasarkan tingkat akurasi *scanning* koordinat dengan prosentase 80% pada satu lampu indikator, 80% pada dua lampu indikator dan 60% pada tiga lampu indikator.
4. Sistem dapat secara baik mengirimkan SMS dengan jumlah lampu indikator berbeda didapatkan prosentase keberhasilan 100%.
5. Sistem dapat secara baik mengirimkan SMS berdasarkan respon waktu dengan operator berbeda didapatkan Operator Telkomsel memiliki rata-rata waktu 26,8 detik, Operator Indosat dengan rata-rata waktu 27,2 detik dan Operator XL dengan rata-rata waktu 24,4 detik.
6. Sistem dapat secara baik dapat digunakan pada *operating system* berbeda, dalam kesempatan ini penulis menggunakan Win XP, Win 7 dan Win 8.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, sangat besar kemungkinan untuk dilakukan pengembangan sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel.* Berikut ini saran-saran untuk pengembangan sistem adalah sebagai berikut :

1. Proses deteksi bisa menggunakan *scanning* koordinat secara otomatis.
2. Bisa dibuat perekaman *video* yang secara otomatis disimpan pada *database.*
3. Sistem dan tampilan yang *user friendly.*

Daftar Pustaka

[1] Hidayatullah, Priyanto (2012). *Visual Basic.NET*. Bandung: In*form*atika.

[2] Sadeli, Muhammad (2012). *Aplikasi SMS dengan visual basic 6.0 & Visual Basic 2010*. Palembang : Maxikom

[3] Fadlisyah, S.Si (2007). *Computer Vision dan Pengolahan Citra*. Yogyakarta: Andi.

[4] Solichin, Achmad (2010). *MySQL Dari Pemula Hingga Mahir*. Diakses dari Universitas Budi Luhur Jakarta. Website : http://achmatim.net

[5] Section In*form*ation and Communication Technology (ICT) Joint Operating Body Pertamina Petrochina East Java (JOB PPEJ) Field Tuban (2013).

[6] Mircom's Technical Support Department. 2004. *Fire Alarm Control Panel User guide LT-953 Rev. 0.* Diakses dari Mircom Advanced Life Safety Solutions. Website: https://www.bassunited.com

[7] Prasetyo, Eko (2011). *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi.

[8] Budiharto, Widodo & purwanto, Djoko (2012). *Robot Vision*. Yogyakarta: Andi.

[9] Basuki, Achmad (2006). *Aplikasi Pengolahan Citra Deteksi Warna*. Diakses dari *Computer Vision* and Pattern Recognition Research Group PENS – ITS. Website : http://www.eepis-its.edu

LAMPIRAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
Jl. Raya Karanglo Km. 2 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Iqbal Adhim
NIM : 10.18.143
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* (Studi Kasus Joint Operating Body Pertamina Petrochina East Java (JOBPPEJ) Field Tuban)

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :
Hari : Senin
Tanggal : 17 Februari 2014
Nilai : (A)

Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Majelis Penguji

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 197404162005011002

Anggota Penguji :

Penguji Pertama

Ali Mahmudi, B.Eng., PhD.
NIP.P. 1031000429

Penguji Kedua

Suryo Adi Wibowo, ST., MT.
NIP.P. 1031000438

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
Jl. Raya Karanglo Km. 2 Malang

FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Iqbal Adhim
NIM : 10.18.143
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel* (Studi kasus Joint Operating Body Pertamina Petrochina East Java (JOBPPEJ) Field Tuban)

Tanggal	Penguji	Uraian	Paraf
17 Februari 2014	I	- Format laporan, Penghapusan Daftar Rumus, Perbaikan Nomor halaman, Perbaikan pengujian SMS, Penambahan Pengujian respon SMS dengan operator berbeda.	
17 Februari 2014	II	- Format laporan, Penghapusan Daftar Rumus, Perbaikan pada kata asing dengan hurur miring(italic), penambahan implementasi pembuatan file installer(exe), Perbaikan pengujian SMS, Penambahan Pengujian respon SMS dengan operator berbeda, Penambahan Pengujian terhadap OS berbeda. - Penambahan Tutorial pada program	

Anggota Penguji :

Penguji Pertama

Ali Mahmudi, B.Eng., PhD.
NIP.P. 1031000429

Penguji Kedua

Suryo Adi Wibowo, ST., MT.
NIP.P. 1031000438

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP. 197404162005011002

Dosen Pembimbing II

Michael Ardita, ST., MT.
NIP.P. 1031000434

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 21 Oktober 2013

Nomor : ITN-70/.INF/TA/2013
Lampiran : ---
Perihal : *Bimbingan Skripsi*

Kepada : Yth. Bpk/Ibu **Joseph Dedy Irawan, ST, MT**
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : IQBAL ADHIM
Nim : 1018143
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

21 OKTOBER 2013 S/D 21 MARET 2014

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,

Joseph Dedy Irawan,ST., MT.
NIP : 197404162005021002

Form S-4a

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Kampus I
Program Studi Teknik Informatika S1

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : IQBAL ADHIM
NIM : 1018143
Masa Bimbingan : 21 OKTOBER 2013 S/D 21 MARET 2014
Judul Skripsi : SISTEM SMS GATEWAY PERINGATAN DINI KEBAKARAN DENGAN DETEKSI WARNA CITRA HASIL TANGKAPAN KAMERA PADA FIRE ALARM CONTROL PANEL

No.	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	14 November 2013	Pengajuan Laporan BAB I, II, III	
2	29 November 2013	Revisi BAB I, II, III	
3	30 November 2013	Demo Program	
4	23 Januari 2014	Pengajuan Laporan BAB IV, V	
5	28 Januari 2014	Revisi laporan BAB IV, V	
6	29 Januari 2014	Demo Program	
7	30 Januari 2014	Pengajuan Makalah	
8	1 Februari 2014	(Fix) Makalah	
9	12 Februari 2014	Laporan BAB I-V	

Malang, Februari 2014
Dosen Pembimbing

Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP. 197404162005011002

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Kampus I
Program Studi Teknik Informatika S1

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : IQBAL AGHIM
NIM : 1018143
Masa Bimbingan : 21 OKTOBER 2013 S.D 21 MARET 2014
Judul Skripsi : SISTEM SMS GATEWAY INFORMASI DINI KEBAKARAN DENGAN DETEKSI WARNA CITRA HASIL TRANSMISI KAMERA PADA TIRE ALARM CONTROL PANEL

No.	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	14 November 2013	Pengajuan Laporan BAB I, II, III	
2	29 November 2013	Revisi BAB I, II, III	
3	30 November 2013	Demo Program	
4	23 Januari 2014	Pengajuan Laporan BAB IV, V	
5	28 Januari 2014	Revisi laporan BAB IV, V	
6	29 Januari 2014	Demo Program	
7	30 Januari 2014	Pengajuan Matabab	
8	1 Februari 2014	(Fix) Matabab	
9	12 Februari 2014	Laporan BAB I-V	

Malang, Februari 2014
Dosen Pembimbing

Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP. 197404162005011002

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 21 Oktober 2013

Nomor : ITN-70/.INF/TA/2013
Lampiran : ---
Perihal : *Bimbingan Skripsi*

Kepada : Yth. Bpk/Ibu **Michael Ardita, ST.MT**
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : IQBAL ADHIM
Nim : 1018143
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

21 OKTOBER 2013 S/D 21 MARET 2014

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,

Joseph Dedy Irawan,ST., MT.
NIP : 197404162005021002

Form S-4a

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Kampus I
Program Studi Teknik Informatika S1

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : IQBAL ADHIM
NIM : 1018143
Masa Bimbingan : 21 OKTOBER 2013 S/D 21 MARET 2014
Judul Skripsi : SISTEM SMS GATEWAY PERINGATAN DINI KEBAKARAN DENGAN DETEKSI WARNA CITRA HASIL TANGKAPAN KAMERA PADA FIRE ALARM CONTROL PANEL

No.	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	18 November 2013	Pengajuan Laporan BAB I, II, III	
2	25 November 2013	Revisi BAB I, II, III	
3	29 November 2013	Demo Program	
4	9 Januari 2014	Pengajuan Laporan BAB IV, V	
5	20 Januari 2014	Revisi laporan BAB IV, V	
6	29 Januari 2014	Demo Program	
7	30 Januari 2014	Pengajuan Makalah	
8	1 Februari 2014	(Fix) Makalah	
9	11 Februari 2014	Laporan BAB I-V	

Malang, 18 Februari 2014
Dosen Pembimbing

Michael Ardita, ST., MT.
NIP.P. 1031000434

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Kampus I
Program Studi Teknik Informatika S1

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : IQBAL ADHIM
NIM : 1018143
Judul Bimbingan : 21 OKTOBER 2013 S/D 21 MARET 2014
Judul Skripsi : SISTEM SMS GATEWAY PEMBERITAHUAN DINI KEBAKARAN DENGAN DETEKSI WARNA CITRA HASIL TANGKAPAN KAMERA PADA FIRE ALARM CONTROL PANEL

No	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	18 November 2013	Pengajuan Laporan BAB I, II, III	
2	25 November 2013	Revisi BAB I, II, III	
3	29 November 2013	Demo Program	
4	9 Januari 2014	Pengajuan Laporan BAB IV, V	
5	20 Januari 2014	Revisi laporan BAB IV, V	
6	29 Januari 2014	Demo Program	
7	30 Januari 2014	Pengajuan Makalah	
8	1 Februari 2014	(Fix) Makalah	
9	11 Februari 2014	Laporan BAB I-V	

Malang, Februari 2014
Dosen Pembimbing

Michael Ardita, ST., MT.
NIP.P. 1031000134

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

T. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 11 Oktober 2013

Nomor : ITN-10-129/IX.T.INF/2013
Lampiran : -
Perihal : **PENELITIAN SKRIPSI**

Kepada : Yth. Kepala JOBPPEJ
Joint Operating Body Pertamina-Petrochina East Java
Jl. Lingkar Pertamina, Desa Rahayu, Kecamatan Soko
Di – TUBAN

Bersama ini dengan hormat kami mohon kebijaksanaan Bapak/Ibu agar Mahasiswa kami dari **Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Informatika S-1** dapat di ijinkan untuk melaksanakan Survey, untuk keperluan penelitian skripsi.

Survey akan dilakukan pada : 10 Oktober 2013 s/d 31 Desember 2013
Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Iqbal Adhim NIM : 10.18.143

Setelah melaksanakan survey, hasil dari survey akan digunakan untuk penulisan laporan penelitian/skripsi.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami ucapkan banyak terima kasih.

Program Studi
Teknik Informatika S-1
Ketua

Joseph Dedy Irawan, ST, MT.
NIP. 19740416 200501 1 002

Tembusan Kepada :
1.Mahasiswa yang bersangkutan
2.Arsip

Lampiran Script Program

1. Module Koneksi_db

```
Imports System.Data.SqlClient.SqlCommand
Imports MySql.Data.MySqlClient

Module koneksi_db
    Private con As String
    Public konek As MySqlConnection

    Public cek As Integer = 0
    '/------------------ fungsi membuka koneksi dengan database
------------------/
    Sub opendb()
        con =
"server=localhost;uid=root;pwd="";database=db_job_sms"
        Try
            konek = New MySqlConnection(con)
            konek.Open()
        Catch ex As Exception
            MsgBox(ex.Message)
        End Try
    End Sub
      End Module
```

2. *Form* Image Processing

```
Imports Emgu.CV.UI
Imports Emgu.CV
Imports Emgu.CV.Structure
Imports Emgu.CV.CvEnum
Imports System.Drawing
Imports System.Data.SqlClient.SqlCommand
Imports MySql.Data.MySqlClient
Imports Microsoft.VisualBasic.FileIO

Public Class tb_nilai_red
    Dim Capdev As New Capture(0)
    Dim ImgColor As New Image(Of Bgr, Byte)(640, 480)
    Dim Imgwarna As New Image(Of Bgr, Byte)(640, 480)
    Dim ImgGray As New Image(Of Gray, Byte)(640, 480)
    Dim ImgHSV As New Image(Of Hsv, Byte)(640, 480)
    Dim ImgArea As New Image(Of Gray, Byte)(640, 480)

    Dim deteksi As Integer = 0
    Dim deteksi2 As Integer = 0
    Dim deteksi3 As Integer = 0
    Dim deteksi4 As Integer = 0
    Dim deteksi5 As Integer = 0
    Dim deteksi6 As Integer = 0
    Dim Area As Integer
    Dim message As String
    Dim nomor As String
    Dim Infolokasi1 As String
    Dim Infolokasi2 As String
    Dim Infolokasi3 As String
    Dim Infolokasi4 As String
```

```
    Dim Infolokasi5 As String
    Dim Infolokasi6 As String
    Dim MessageAll As String
    Dim gambar As Bitmap
    Dim data As String
    Dim jml_telp As Integer = 0
    Dim tmp As Drawing.Bitmap
    Dim blue_min As Integer
    Dim blue_max As Integer
    Dim green_min As Integer
    Dim green_max As Integer
    Dim red_min As Integer
    Dim red_max As Integer
    Dim nilai_blue_min As String = "blue_min.txt"
    Dim nilai_blue_max As String = "blue_max.txt"
    Dim nilai_green_min As String = "green_min.txt"
    Dim nilai_green_max As String = "green_max.txt"
    Dim nilai_red_min As String = "red_min.txt"
    Dim nilai_red_max As String = "red_max.txt"
    Dim objRedMin As New System.IO.StreamReader(nilai_red_min)
    Dim objRedMax As New System.IO.StreamReader(nilai_red_max)
    Dim objGreenMin As New
System.IO.StreamReader(nilai_green_min)
    Dim objGreenMax As New
System.IO.StreamReader(nilai_green_max)
    Dim objBlueMin As New System.IO.StreamReader(nilai_blue_min)
    Dim objBlueMax As New System.IO.StreamReader(nilai_blue_max)

    Private Sub Timer_Capture_Tick(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
Timer_Capture.Tick
        '/---------------- hapus image yg sudah diload &
diproses -------------------------/
        If FileSystem.FileExists("D:\Capture panel\panel.jpg") =
True Then 'jika file image sudah ditampilkan
            hapus_gambar_ori("D:\Capture panel\panel.jpg")
' file image dihapus
        End If

        '/------------ capture menggunakan webcam --------------
---------/
        ImgColor =
Capdev.QueryFrame.Flip(Emgu.CV.CvEnum.FLIP.HORIZONTAL)

        '/------------ save hasil capture & load image ---------
---------/
        ImgColor.Save("D:\Capture panel\panel.jpg")
'save image dalam path(d:\capture panel\panel)
        tmp = New Drawing.Bitmap("D:\Capture panel\panel.jpg")
'load image dari path(d:\capture panel\panel)
        PictureBox1.Image = tmp
'menampilkan hasil load image di Pictureboxl
        PictureBox1.Refresh()

        '/------------ proses pengolahan citra -----------------
--------/
        ImgHSV = ImgColor.Convert(Of Hsv, Byte)()
'konvert image color ke image HSV
        ImgGray = ImgColor.Convert(Of Gray, Byte)()
```

```
'konvert image color ke image grascale
        For i = 0 To ImgHSV.Height - 1
            For j = 0 To ImgHSV.Width - 1

                '/----------------- scanning nilai Blue --------
-------------/
                If ImgColor.Data(i, j, 0) < blue_max And
ImgColor.Data(i, j, 0) > blue_min Then
                    ImgArea.Data(i, j, 0) = 255
                Else
                    ImgArea.Data(i, j, 0) = 0
                End If

                '/----------------- scanning nilai Green -------
-------------/
                If ImgColor.Data(i, j, 1) < green_max And
ImgColor.Data(i, j, 1) > green_min Then
                    ImgArea.Data(i, j, 0) = 255
                Else
                    ImgArea.Data(i, j, 0) = 0
                End If

                '/----------------- scanning nilai Red ---------
-------------/
                If ImgColor.Data(i, j, 2) < red_max And
ImgColor.Data(i, j, 2) > red_min Then
                    ImgArea.Data(i, j, 0) = 255
                Else
                    ImgArea.Data(i, j, 0) = 0
                End If

            Next
        Next
        '/-------- operasi morfologi(dilasi&erosi) --------/
        ImgArea._Erode(1)
        ImgArea._Dilate(1)
        ImgArea._Erode(1)

        '/---------------------- scanning letak koordinat lampu
yg menyala -------------------/
        For i = 0 To ImgColor.Height - 1
            For j = 0 To ImgColor.Width - 1
                If (i < 60 And i > 5) And (j < 412 And j > 380)
Then    'koordinat lampu indikator pantry west
                    If (ImgArea.Data(i, j, 0) = 255) Then
                        deteksi = deteksi + 1
                    End If
                End If
                If (i < 152 And i > 95) And (j < 423 And j >
386) Then  'koordinat lampu indikator account
                    If (ImgArea.Data(i, j, 0) = 255) Then
                        deteksi2 = deteksi2 + 1
                    End If
                End If
                If (i < 223 And i > 166) And (j < 415 And j >
380) Then 'koordinat lampu indikator ups
                    If (ImgArea.Data(i, j, 0) = 255) Then
                        deteksi3 = deteksi3 + 1
                    End If
```

```
                End If
                If (i < 311 And i > 249) And (j < 416 And j >
380) Then 'koordinat lampu indikator hrd
                    If (ImgArea.Data(i, j, 0) = 255) Then
                        deteksi4 = deteksi4 + 1
                    End If
                End If
                If (i < 383 And i > 327) And (j < 420 And j >
380) Then 'koordinat lampu indikator radio room
                    If (ImgArea.Data(i, j, 0) = 255) Then
                        deteksi5 = deteksi5 + 1
                    End If
                End If
                If (i < 470 And i > 405) And (j < 420 And j >
380) Then 'koordinat lampu indikator doc. file
                    If (ImgArea.Data(i, j, 0) = 255) Then
                        deteksi6 = deteksi6 + 1
                    End If
                End If
            Next
        Next

        ImageBox1.Image = ImgArea                    'hasil
proses ditampilkan di Imagebox1
        ImageBox1.Refresh()

        '/--------------- inisialisasi nilai output ------------
----/
        If (deteksi > 0) Then
            Infolokasi1 = " Pantry west, "
        End If
        If (deteksi2 > 0) Then
            Infolokasi2 = " Account, "
        End If
        If (deteksi3 > 0) Then
            Infolokasi3 = " UPS, "
        End If
        If (deteksi4 > 0) Then
            Infolokasi4 = " HRD, "
        End If
        If (deteksi5 > 0) Then
            Infolokasi5 = " Radio Room, "
        End If
        If (deteksi6 > 0) Then
            Infolokasi6 = " Doc File, "
        End If
        deteksi = 0
        deteksi2 = 0
        deteksi3 = 0
        deteksi4 = 0
        deteksi5 = 0
        deteksi6 = 0

        '/------------------ proses pengiriman sms ------------
--------/
        MessageAll = "Indikasi Kebakaran di" + Infolokasi1 +
Infolokasi2 + Infolokasi3 + Infolokasi4 + Infolokasi5 +
Infolokasi6 + "! Silahkan ke Tempat yang aman."
        koneksi_db.opendb()
```

```
        Dim sqlQuery As String = "SELECT * FROM phonebook"
'pembacaan tabel phonebook
        Dim reader As MySqlDataReader
        Dim cmd As MySqlCommand = Nothing
        Dim cmd_save As MySqlCommand = Nothing
        cmd = New MySqlCommand(sqlQuery, konek)
        reader = cmd.ExecuteReader

        '/-------------------- pemanggilan semua nomor telp yang
tersimpan --------------------/
        Do While reader.Read()
            nomor = reader!no_telp
            ListBox1.Items.Add(nomor)
            jml_telp = jml_telp + 1
        Loop
        reader.Close()

        '/-------------------- pemgiriman sms ke semua nomor
telp yang tersimpan --------------/
        For i As Integer = 0 To jml_telp - 1
            data = ListBox1.Items(i)
            Dim query As String = "INSERT INTO outbox
(DestinationNumber, TextDecoded) VALUES ('" & data & "', '" &
MessageAll & "')"
            cmd_save = New MySqlCommand(query, konek)
            cmd_save.ExecuteNonQuery()
        Next

    End Sub
    '/------------------------ fungsi load image ---------------
---------/
    Public Function load_gambar_ori(ByVal path As String) As
Emgu.CV.Image(Of Emgu.CV.Structure.Bgr, Byte)
        Dim tmp As New Emgu.CV.Image(Of Emgu.CV.Structure.Bgr,
Byte)(path)

        Return tmp
    End Function
    '/------------------------ fungsi hapus image --------------
--------/
    Public Sub hapus_gambar_ori(ByVal path As String)
        If tmp Is Nothing Then
            tmp = New Drawing.Bitmap("D:\Capture
panel\panel.jpg")
            tmp.Dispose()
        Else
            PictureBox1.Image = Nothing
            tmp.Dispose()
        End If

        FileSystem.DeleteFile(path)
    End Sub
    '/------------------------ button exit ---------------------
----/
    Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Button3.Click
        Application.ExitThread()
    End Sub
```

```
    '/------------------- fungsi form saat pertama load --------
----------/
    Private Sub Form1_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load

Capdev.SetCaptureProperty(CAP_PROP.CV_CAP_PROP_FRAME_WIDTH, 640)
'capture dengan lebar 640px

Capdev.SetCaptureProperty(CAP_PROP.CV_CAP_PROP_FRAME_HEIGHT,
480)   'capture dengan tinggi 480px
        tb_red_min.Text = objRedMin.ReadLine        'pembacaan
nilai red minimal pada textbox red min
        red_min = tb_red_min.Text
        tb_red_max.Text = objRedMax.ReadLine        'pembacaan
nilai red maximal pada textbox red max
        red_max = tb_red_max.Text
        tb_blue_min.Text = objBlueMin.ReadLine      'pembacaan
nilai blue minimal pada textbox blue min
        blue_min = tb_blue_min.Text
        tb_blue_max.Text = objBlueMax.ReadLine      'pembacaan
nilai blue maximal pada textbox blue max
        blue_max = tb_blue_max.Text
        tb_green_min.Text = objGreenMin.ReadLine    'pembacaan
nilai green minimal pada textbox green min
        green_min = tb_green_min.Text
        tb_green_max.Text = objGreenMax.ReadLine    'pembacaan
nilai green maximal pada textbox green max
        green_max = tb_green_max.Text
    End Sub
    '/------------------- button load form phonebook -----------
-------/
    Private Sub phonebook_load_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
phonebook_load.Click
        Phonebook.ShowDialog()
    End Sub
    '/------------------- button stop ------------------/
    Private Sub btn_start_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles btn_start.Click
        Timer_Capture.Enabled = True
    End Sub
    '/------------------- button stop ------------------/
    Private Sub btn_stop_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles btn_stop.Click
        Timer_Capture.Enabled = False
    End Sub
    '/------------------- fungsi input nilai red minimal -------
-----------/
    Private Sub tb_red_min_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
tb_red_min.TextChanged
        If System.IO.File.Exists(nilai_red_min) = True Then
            objRedMin.Dispose()
            Dim R_min As New
System.IO.StreamWriter(nilai_red_min)
            R_min.Write(tb_red_min.Text)
            R_min.Close()
        End If
    End Sub
```

```
    '/------------------- fungsi input nilai red maximal -------
-----------/
    Private Sub tb_red_max_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
tb_red_max.TextChanged
        If System.IO.File.Exists(nilai_red_max) = True Then
            objRedMax.Dispose()
            Dim R_max As New
System.IO.StreamWriter(nilai_red_max)
            R_max.Write(tb_red_max.Text)
            R_max.Close()
        End If
    End Sub
    '/------------------- fungsi input nilai green minimal -----
-------------/
    Private Sub tb_green_min_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
tb_green_min.TextChanged
        If System.IO.File.Exists(nilai_green_min) = True Then
            objGreenMin.Dispose()
            Dim G_min As New
System.IO.StreamWriter(nilai_green_min)
            G_min.Write(tb_green_min.Text)
            G_min.Close()
        End If
    End Sub
    '/------------------- fungsi input nilai green maximal -----
-------------/
    Private Sub tb_green_max_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
tb_green_max.TextChanged
        If System.IO.File.Exists(nilai_green_max) = True Then
            objGreenMax.Dispose()
            Dim G_max As New
System.IO.StreamWriter(nilai_green_max)
            G_max.Write(tb_green_max.Text)
            G_max.Close()
        End If
    End Sub
    '/------------------- fungsi input nilai blue minimal ------
------------/
    Private Sub tb_blue_min_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
tb_blue_min.TextChanged
        If System.IO.File.Exists(nilai_blue_min) = True Then
            objBlueMin.Dispose()
            Dim B_min As New
System.IO.StreamWriter(nilai_blue_min)
            B_min.Write(tb_blue_min.Text)
            B_min.Close()
        End If
    End Sub
    '/------------------- fungsi input nilai blue maximal ------
------------/
    Private Sub tb_blue_max_TextChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
tb_blue_max.TextChanged
        If System.IO.File.Exists(nilai_blue_max) = True Then
            objBlueMax.Dispose()
```

```
            Dim B_max As New
System.IO.StreamWriter(nilai_blue_max)
            B_max.Write(tb_blue_max.Text)
            B_max.Close()
        End If
    End Sub
 Private Sub tb_help_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles tb_help.Click
        Dim path =
System.IO.Path.Combine(Application.StartupPath, "Tutorial
Program Fire Indication JOBPPEJ.chm")
        Help.ShowHelp(ParentForm, path,
HelpNavigator.TableOfContents)
    End Sub

End Class
```

3. *Form* Phonebook

```
Imports System.Data.SqlClient.SqlCommand
Imports MySql.Data.MySqlClient
Imports MySql.Data.MySqlClient.MySqlConnection

Public Class Phonebook
    '/------------------- fungsi form saat pertama load ---------
---------/
    Private Sub Phonebook_Load(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        tb_id.Clear()
        tb_nomor.Clear()
        tb_nama.Clear()
        tb_jabatan.Clear()
        tb_email.Clear()
        ListView1.Items.Clear()
        '/------------------- fungsi penambahan data saat
ditampilkan pada Listview -----------------/
        Dim koneksi_db As New
MySql.Data.MySqlClient.MySqlConnection("server=localhost;uid=root
;pwd="";database=db_job_sms")
        koneksi_db.Open()
        Dim sqlQuery As String = "SELECT * FROM phonebook"
        Dim sqlAdapter As New MySqlDataAdapter
        Dim sqlCommand As New MySqlCommand
        Dim TABLE As New DataTable
        With sqlCommand
            .CommandText = sqlQuery
            .Connection = koneksi_db
        End With
        With sqlAdapter
            .SelectCommand = sqlCommand
            .Fill(TABLE)
        End With
        Dim i As Integer
        For i = 0 To TABLE.Rows.Count - 1
            With ListView1
                .Items.Add(TABLE.Rows(i)("id_karyawan"))
                With .Items(.Items.Count - 1).SubItems
                    .Add(TABLE.Rows(i)("no_telp"))
```

```
                    .Add(TABLE.Rows(i)("nama"))
                    .Add(TABLE.Rows(i)("jabatan"))
                    .Add(TABLE.Rows(i)("email"))
                End With
            End With
        Next
    End Sub

    '/------------------- fungsi click listview -----------------
-/
    Private Sub ListView1_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles ListView1.Click
        tb_id.Text = ListView1.SelectedItems(0).SubItems(0).Text
        tb_nomor.Text =
ListView1.SelectedItems(0).SubItems(1).Text
        tb_nama.Text =
ListView1.SelectedItems(0).SubItems(2).Text
        tb_jabatan.Text =
ListView1.SelectedItems(0).SubItems(3).Text
        tb_email.Text =
ListView1.SelectedItems(0).SubItems(4).Text
        btn_save.Enabled = False
    End Sub

    '/------------------- fungsi button save ------------------/
    Private Sub btn_save_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles btn_save.Click
        koneksi_db.opendb()
        Dim sql As String = Nothing
        Dim cmd As MySqlCommand = Nothing
        Try
            sql = "INSERT INTO phonebook VALUES" & _
            "('" & _
            tb_id.Text & "','" & _
            tb_nomor.Text & "','" & _
            tb_nama.Text & "','" & _
            tb_jabatan.Text & "','" & _
            tb_email.Text & "' )"
            cmd = New MySqlCommand(sql, konek)
            cmd.ExecuteNonQuery()
            MessageBox.Show("data telah berhasil ditambah")
        Catch ex As Exception
            MsgBox(ex.Message)
        End Try
        Phonebook_Load(sender, e)
    End Sub

    '/------------------- fungsi button edit ------------------/
    Private Sub btn_edit_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles btn_edit.Click
        koneksi_db.opendb()
        Dim sql As String = Nothing
        Dim cmd As MySqlCommand = Nothing
        Try
            sql = "UPDATE phonebook set no_telp = '" & _
            tb_nomor.Text & "', nama = '" & _
            tb_nama.Text & "', jabatan = '" & _
            tb_jabatan.Text & "', email = '" & _
            tb_email.Text & "' Where id_karyawan = '" &
```

```
_tb_id.Text & "'"
            cmd = New MySqlCommand(sql, konek)
            cmd.ExecuteNonQuery()
            MsgBox("Data telah di Ubah")
        Catch ex As Exception
            MsgBox(ex.Message)
        End Try
        Phonebook_Load(sender, e)
    End Sub

    '/------------------- fungsi button delete -----------------
/
    Private Sub btn_delete_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles btn_delete.Click
        koneksi_db.opendb()
        Dim sql As String = Nothing
        Dim cmd As MySqlCommand = Nothing
        Try
            sql = "DELETE FROM phonebook Where id_karyawan = '" &
_tb_id.Text & "'"
            cmd = New MySqlCommand(sql, konek)
            cmd.ExecuteNonQuery()
            MsgBox("Data telah di Hapus")
        Catch ex As Exception
            MsgBox(ex.Message)
        End Try
        Phonebook_Load(sender, e)
    End Sub

    '/------------------- fungsi button reset -----------------/
    Private Sub btn_reset_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles btn_reset.Click
        tb_id.Clear()
        tb_nomor.Clear()
        tb_nama.Clear()
        tb_jabatan.Clear()
        tb_email.Clear()
        btn_save.Enabled = True
        btn_edit.Enabled = True
        btn_delete.Enabled = True
    End Sub

End Class
```

Lampiran Koordinat Lokasi

Tabel koordinat lokasi pada Sistem SMS *Gateway* peringatan dini kebakaran dengan deteksi warna citra hasil tangkapan kamera pada *Fire Alarm Control Panel*

No.	Lokasi	Koordinat			
		X_1	X_2	Y_1	Y_2
1.	Pantry West	5	60	380	412
2.	Account	95	152	386	423
3.	UPS	166	223	380	415
4.	HRD	249	311	380	416
5.	Radio Room	327	383	380	420
6.	Document File	405	470	380	420