

**PEMBANGUNAN SISTEM MONITORING ALARM KEBAKARAN
MENGUNAKAN SENSOR TEMPERATUR DHT11 BERBASIS
*MICROCONTROLLER***

(Studi Kasus: PT. Panasonic Manufacturing Indonesia)

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Khaerul Ikhfan
NRP : 14.304.0143



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
JUNI 2017**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Khaerul Ikhsan
Nrp : 14.304.0143

Dengan judul :

**“PEMBANGUNAN SISTEM MONITORING ALARM KEBAKARAN
MENGUNAKAN SENSOR TEMPERATUR DHT11 BERBASIS
MICROCONTROLLER”**

Bandung, 06 Juni 2017

Menyetujui,
Pembimbing Utama,

(Dr. Ayi Purbasari, S.T., M.T.)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

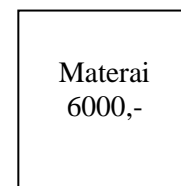
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta di sebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya

Bandung, 06 Juni 2017

Yang membuat pernyataan,



(**Khaerul Ikhfan**)

NRP. 14.304.0143

ABSTRAK

Sistem monitoring alarm kebakaran merupakan suatu proses untuk memonitoring ruangan pada suatu gedung jika terjadi kebakaran. Faktor keselamatan dari setiap penghuni ruangan di dalam sebuah perusahaan (karyawan) merupakan aspek yang paling penting dan harus diutamakan. Salah satu yang menjamin aspek keselamatan dan keamanan gedung adalah tersedianya sistem peringatan dini terhadap bahaya atau bencana yang timbul, seperti kebakaran dan gempa bumi.

Sistem monitoring alarm kebakaran merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat menampilkan informasi adanya gejala kebakaran yang di peroleh dari *fire alarm system*. *Fire alarm system* tersebut adalah sebuah rangkaian elektronik yang berupa papan arduino dan sensor temperatur dht11 yang di rancang untuk dapat menangkap sinyal adanya gejala kebakaran yang di pasang pada setiap gedung dan ruangan yang ingin di monitoring. Agar sebuah *fire alarm system* yang di pasang di setiap gedung dapat terintegrasi dan di kontrol dalam suatu ruangan maka di perlukan peralatan tambahan seperti jaringan *LAN (Local Area Network)*. Sistem monitoring di bangun menggunakan bahasa pemrograman C Sharp dan untuk jalur komunikasinya menggunakan protokol *UDP (User Datagram Protokol)*.

Dalam penelitian tugas akhir ini penulis telah merancang sebuah *prototype fire alarm system* agar sistem monitoring alarm kebakaran dapat di simulasikan. Adapun proses yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah perangkat lunak berbasis desktop yang dapat memonitoring ruangan pada suatu gedung jika *fire alarm system* mendeteksi adanya gejala kebakaran.

Kata kunci : Sistem monitoring alarm kebakaran, monitoring kebakaran, *microcontroller*, *fire alarm system*.

ABSTRACT

Fire alarm monitoring system is a process to monitor the room in a building in case of fire. The safety factor of every room resident in a company (employee) is the most important aspect and should be in priority. One that guarantees the safety and security aspects of the building is the availability of an early warning system against hazards or disasters that arise, such as fires and earthquakes.

Fire alarm monitoring system is a software that can display information of the fire symptoms obtained from fire alarm system. Fire alarm system is an electronic circuit in the form of arduino boards and temperature sensor dht11 which is designed to be able to capture the signal of fire symptoms in pairs on every building and room that want in monitoring. In order for a fire alarm system in pairs in each building can be integrated and controlled in a room then in need of additional equipment such as LAN (Local Area Network). The monitoring system is built using the Sharp C programming language and for its communication path using the UDP protocol (User Datagram Protocol).

In this final project, the authors have designed a fire alarm system prototype so that the fire alarm monitoring system can be simulated. The process undertaken in this final project research is the needs analysis, design, implementation, and testing.

The end result of this research is a desktop-based software that can monitor the room in a building if the fire alarm system detects the presence of fire symptoms.

Keywords: Fire alarm alarm monitoring system, fire monitoring, microcontroller, fire alarm system.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt, zat yang Maha Indah dengan segala keindahan-Nya, zat yang Maha Pengasih dengan segala kasih sayang-Nya. Yang terlepas dari segala sifat lemah semua makhluk-Nya. Alhamdulillah berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan topik “Pembangunan Sistem Monitoring Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Temperatur DHT11 Berbasis Microcontroller”. Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah salah satu kelengkapan untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati izinkanlah penulis untuk menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan motivasi dalam rangka menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Untuk itu penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Allah Swt.
2. Kedua orang tua saya yang selalu memotivasi saya untuk terus belajar dan berkarya.
3. Kepada pembimbing utama ibu Dr. Ayi Purbasari, S.T., M.T., yang senantiasa membimbing penulis dalam mengerjakan tugas akhir sehingga penulis dapat menyelesaikannya. Semoga ilmu yang diberikan bermanfaat di dunia dan akhirat.
4. Para dosen Teknik Informatika Universitas Pasundan yang telah memberikan banyak pengalaman, kesempatan dan pengetahuan baru dalam perkuliahan semoga bermanfaat di dunia dan akhirat.
5. Sahabat-sahabat terbaik saya yang selalu mendukung baik dari materi maupun non materi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Serta teman-teman seperjuangan.

Tiada gading yang tak retak, tiada gelombang tanpa ombak, segala kesalahan merupakan kelemahan dan kekurangan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga penulisan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi perkembangan ilmu Teknologi dimasa yang akan datang.

Bandung, 06 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR ISTILAH	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir	1-3
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	1-5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	2-1
2.1 Pengertian Perangkat Lunak.....	2-1
2.2 Sistem Monitoring.....	2-1
5.1.1. Efektifitas Sistem <i>Monitoring</i>	2-2
5.1.2. Tujuan Sistem <i>Monitoring</i>	2-2
2.3 Microcontroller.....	2-3
2.4 Arduino	2-3
5.1.3. Arsitektur Arduino	2-3
2.5 Sensor Temperatur Dht11	2-5
2.6 Jaringan Komputer	2-6

2.7	Protokol.....	2-7
2.8	Arsitektur TCP/IP.....	2-7
2.9	User Datagram Protocol (UDP).....	2-9
2.10	C# .Net.....	2-9
2.11	Metode Perancangan Sistem.....	2-10
2.12	Model Waterfall.....	2-11
2.13	UML.....	2-13
2.14	Penelitian Terdahulu.....	2-13
BAB 3	SKEMA PENELITIAN.....	3-14
3.1	Rancangan Penelitian.....	3-14
3.2	Rancangan Analisis.....	3-18
3.3	Analisis.....	3-20
3.4	Analisis Solusi.....	3-20
3.5	Analisis Penggunaan Konsep.....	3-21
3.6	Tempat dan Objek Penelitian.....	3-21
3.7	Tempat Penelitian.....	3-21
3.8	Objek Penelitian.....	3-21
BAB 4	ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	4-1
4.1	Analisis Perangkat Lunak.....	4-1
4.2	Model Bisnis.....	4-1
4.3	Business Use Case Diagram.....	4-1
4.4	Activity Diagram.....	4-2
4.5	User Requirement.....	4-3
4.6	Model Use Case.....	4-4
4.7	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	4-4
4.8	Kebutuhan Fungsionalitas.....	4-4
4.9	Use Case Diagram.....	4-5

4.10	Definisi Aktor.....	4-6
4.11	Definisi Use Case.....	4-7
4.12	Skenario Use Case.....	4-7
4.13	Paper Prototype	4-10
4.14	<i>Sequence Diagram</i>	4-12
4.15	Diagram Kelas Analisis.....	4-15
4.16	Perancangan Perangkat Lunak	4-17
4.17	Perancangan Kelas	4-17
4.18	Perancangan Data.....	4-19
4.19	Perancangan Algoritma dan Query	4-20
4.20	Perancangan Antarmuka	4-23
4.21	Perancangan Arsitektur Pada Arduino	4-25
BAB 5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	5-1
5.1	Implementasi	5-1
5.1.4.	Implementasi Perangkat Lunak	5-1
5.1.5.	Struktur <i>Package</i> dan Kelas	5-2
5.1.6.	Fitur Perangkat Lunak.....	5-4
5.1.7.	Penulisan Kode Program Perangkat Lunak Berbasis Microcontroller	5-5
5.1.8.	Implementasi Rancangan Antarmuka Perangkat Lunak	5-7
5.2	Pengujian.....	5-8
5.1.9.	Rencana Pengujian	5-9
5.2.2.	Metode Pengujian.....	5-9
5.2.3.	Fungsionalitas Perangkat Lunak	5-9
5.2.4.	Skenario Pengujian.....	5-9
5.2.5.	Pengujian Perangkat Lunak.....	5-10
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN.....	6-1
6.1	Kesimpulan	6-1

6.2 Saran..... 6-1

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR ISTILAH

No	Istilah	Keterangan
1	<i>User</i>	Pengguna perangkat lunak
2	<i>Ebook</i>	Buku yang berbentuk file
3	<i>Paper</i>	Karya ilmiah
6	<i>Open source code</i>	Sumber kode program yang dapat diakses bebas
8	<i>Tool</i>	Perkakas
9	<i>Business modeling</i>	Tahapan untuk memahami masalah dan informasi khusus yang harus sesuai dengan perangkat lunak yang akan dibuat.
10	<i>Requirement</i>	Tahapan untuk menjelaskan mengenai kebutuhan-kebutuhan perangkat lunak
11	<i>Analysis and design</i>	Tahapan untuk merancang design perangkat lunak yang akan dibuat. Pada tahapan ini mulai dilakukan perancangan prototipe perangkat lunak.
12	<i>Implementation</i>	Pada tahapan ini perangkat lunak mulai dibangun berdasarkan hasil analisis dan perancangan.
13	<i>Test</i>	Pada tahapan ini perangkat lunak mulai dibangun berdasarkan hasil analisis dan perancangan.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbaningan karya ilmiah terdahulu.....	2-13
Tabel 3.1 Rancangan penelitian	3-14
Tabel 3.2 Penjelasan rancangan analisis	3-19
Tabel 4.1 <i>User requirement</i>	4-4
Tabel 4.2 Kebutuhan fungsional	4-5
Tabel 4.3 Definisi Aktor.....	4-6
Tabel 4.4 Definisi <i>Use Case</i>	4-7
Tabel 4.5 Skenario <i>use case</i> Pemonitoran ruangan	4-7
Tabel 4.6 Skenario <i>use case</i> Penonaktifan alarm	4-8
Tabel 4.7 Skenario <i>use case</i> Pengelolaan konfigurasi	4-8
Tabel 4.8 Skenario <i>use case</i> Pembuatan laporan alarm	4-9
Tabel 4.9 Penjelasan diagram kelas analisis	4-16
Tabel 4.10 Operasi Kelas	4-18
Tabel 4.11 Perancangan kelas perangkat lunak.....	4-19
Tabel 4.12 Algoritma Pemonitoran ruangan	4-21
Tabel 4.13 Algoritma Pengelolaan konfigurasi.....	4-22
Tabel 4.14 Query.....	4-22
Tabel 5.1 Kebutuhan Perangkat Keras	5-1
Tabel 5.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	5-2
Tabel 5.3 Penjelasan struktur folder.....	5-3
Tabel 5.4 Struktur Kelas.....	5-4
Tabel 5.5 Fitur Perangkat Lunak.....	5-4
Tabel 5.6 Fungsionalitas Perangkat Lunak	5-9
Tabel 5.7 Skenario Pengujian.....	5-9
Tabel 5.8 Pengujian Perangkat Lunak.....	5-11



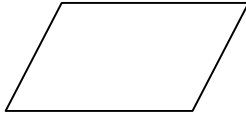
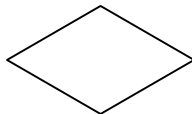

DAFTAR GAMBAR

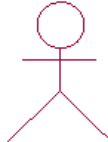



Gambar 1.1 Metodologi Pengerjaan.....	1-4
Gambar 2.1 Skema Diagram Arduino UNO	2-4
Gambar 2.2 Sensor DHT11	2-5
Gambar 2.3 Arsitektur TCP/IP Dalam Mode Layer.....	2-7
Gambar 2.4 Header User Datagram Protocol (UDP)	2-9
Gambar 2.5 Model Waterfall	2-11
Gambar 3.1 Rancangan analisis	3-18
Gambar 3.2 Arsitektur solusi perangkat lunak sistem monitoring alarm kebakaran.....	3-20
Gambar 4.1 <i>Business use case digram</i> sistem monitoring alarm kebakaran.....	4-1
Gambar 4.2 <i>Activity diagram</i> pelaporan status kejadian	4-2
Gambar 4.3 <i>Activity diagram</i> pemantauan ruangan	4-3
Gambar 4.4 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Monitoring Alarm Kebakaran.....	4-6
Gambar 4.5 <i>Prototype monitoring</i>	4-10
Gambar 4.6 <i>Prototype</i> menu setting.....	4-11
Gambar 4.7 <i>Prototype</i> halaman tampilan kejadian kebakaran.....	4-11
Gambar 4.8 Diagram <i>sequence</i> Pemantauan ruangan	4-12
Gambar 4.9 Diagram <i>sequence</i> Penonaktifan alarm	4-13
Gambar 4.10 Diagram <i>sequence</i> Pengelolaan konfigurasi.....	4-14
Gambar 4.11 Diagram <i>sequence</i> Pembuatan laporan alarm.....	4-15
Gambar 4.12 Diagram kelas analisis.....	4-16
Gambar 4.13 Diagram Kelas	4-17
Gambar 4.14 Struktur database	4-20
Gambar 4.15 Antarmuka monitoring	4-23
Gambar 4.16 Antarmuka menu setting	4-24
Gambar 4.17 Antarmuka tampilan alarm kebakaran.....	4-24
Gambar 4.18 Arsitektur Arduino dan Sensor DHT11	4-25
Gambar 5.1 Struktur folder perangkat lunak.....	5-3
Gambar 5.2 Antarmuka Menu Monitoring.....	5-7
Gambar 5.3 Antarmuka Menu Setting	5-8
Gambar A.1 Menu Setting	A-2
Gambar A.2 Menu Tampilan Gedung Saat Alarm Aktif	A-2






DAFTAR LAMPIRAN


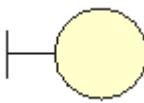





A. Cara Penggunaan Aplikasi Sistem Monitoring Alarm Kebakaran.	A-1
1. Cara Setting Konfigurasi IP.	A-1
2. Cara Reset Alarm.	A-2

DAFTAR SIMBOL

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Start/End</i>	Simbol untuk permulaan (<i>start</i>) atau akhir (<i>stop</i>) dari suatu kegiatan.
2		<i>Process</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh xirototyp.
3		<i>Data</i>	Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
4		<i>Decision</i>	Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
5		<i>Off-page reference</i>	Simbol untuk keluar – masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Simbol yang menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
3		<i>Association</i>	Simbol yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
4		<i>Include</i>	Simbol yang menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Start state</i>	Start state dengan tegas menunjukkan dimulainya suatu workflow pada sebuah <i>activity diagram</i> .
2		<i>Activity</i>	<i>Activity</i> menggambarkan sebuah pekerjaan atau tugas dalam workflow.
3		<i>Decision</i>	<i>Decision</i> adalah suatu titik atau point pada <i>activity diagram</i> yang mengindikasikan suatu kondisi dimana ada kemungkinan perbedaan transisi.
4		<i>End state</i>	<i>End state</i> menggambarkan akhir atau terminal dari pada sebuah <i>activity diagram</i> .
5		<i>State Transition</i>	<i>State transition</i> menunjukkan kegiatan apa berikutnya setelah suatu kegiatan sebelumnya.

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Simbol yang menggambarkan pengguna yang sedang berinteraksi dengan sistem.
2		<i>Boundary</i>	Simbol yang menggambarkan sebuah penggambaran dari form.
3		<i>Controller</i>	Simbol yang menggambarkan penghubung antara <i>boundary</i> dengan tabel atau <i>entity</i> .
4		<i>Entity</i>	Simbol yang menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan.
5		<i>Object Message</i>	Simbol yang menggambarkan pengiriman pesan
6		<i>Message to Self</i>	Simbol yang menggambarkan pengiriman pesan pada dirinya sendiri.
7		<i>Return Message</i>	Simbol yang menggambarkan pengiriman pesan kembali.