

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING PADA GEDUNG
BERTINGKAT TINGGI (*HIGH RISE BUILDING*) BERBASIS LABVIEW**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

KUNTUM RAHMADINA

1410017111039



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2019**

LEMBARAN PENGESAHAN**PERANCANGAN SISTEM MONITORING PADA GEDUNG
BERTINGKAT TINGGI (*HIGH RISE BUILDING*) BERBASIS LABVIEW****SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

KUNTUM RAHMADINA
1410017111039

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Eddy Soesilo, M.Eng
NIP: 921 000 288

Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM
NIK: 960 700 420

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,

Jurusan Teknik Elektro
Ketua,

Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM
NIK: 960 700 420

Ir. Yani Ridal, M.T
NIK: 910 300 329

PERSETUJUAN PENGUJI
PERANCANGAN SISTEM MONITORING PADA GEDUNG
BERTINGKAT TINGGI (*HIGH RISE BUILDING*) BERBASIS LABVIEW

SKRIPSI

KUNTUM RAHMADINA

1410017111039

Dipertahankan di depan Penguji Skripsi
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang
Hari: Rabu, Tanggal: 13 Februari 2019

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Ir. Arnita, M.T.</u> (Ketua)
2.	<u>Ir. Arzul, M.T.</u> (Penguji)
3.	<u>Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., IPM</u> (Penguji)
4.	<u>Ir. Eddy Soesilo, M.Eng.</u> (Pembimbing)

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal ini dengan judul **“Perancangan Sistem Monitoring pada Gedung Bertingkat Tinggi (High Rise Building) Berbasis Labview”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

- Bapak Ir. Eddy Soesilo, M.Eng (Pembimbing I)
- Bapak Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM (Pembimbing II)

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan.

1. Kepada kedua orang tua yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayangnya hingga saat ini, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam meraih setiap cita dan harapan.
2. Bapak Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Yani Ridal, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Arzul, M.T selaku Penasehat Akademis.
5. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.

6. Seluruh teman-teman Teknik Elektro 2014 yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, Februari 2019

Penulis

INTISARI

Bertambahnya jumlah penduduk akan berdampak terhadap tempat hunian, semakin tinggi tingkat kebutuhan manusia, maka lebih cenderung akan mencari kemudahan dalam bentuk hunian. Salah satunya efek keamanan terhadap hunian perlu dipasang alat bersifat standar yang dapat menjamin keamanan agar penghuni merasa nyaman. Bangunan tingkat tinggi menuntut adanya fasilitas yang dapat menunjang semua aktivitas. Aktifitas tersebut didukung oleh peralatan yang dapat dipantau melalui komputer. Ini bertujuan agar pihak management dapat melakukan kebijakan – kebijakan berdasarkan kondisi yang terjadi. Misalnya kebijakan konservasi energi, agar diporelahnya gedung yang hemat energi dan berwawasan lingkungan. Agar kondisi tersebut dapat tercapai maka dilakukan perancangan system monitoring pada gedung bertingkat tinggi berbasis labview. Perancangan ini menggunakan arduino mega sebagai pengendali dengan *inputnya* sakelar tombol dan beberapa sensor, sedangkan *outputnya* yaitu bluetooth sebagai interface antara anduino mega dengan komputer, motor dc gearbox sebagai motornya lift, driver motor sebagai pengendali dari motor dc gearbox. Hasil dari penelitian didapatkan bahwasanya Arduino mampu berkomunikasi dan bekerja dengan baik dengan program yang ditransfer melalui software LabVIEW (*Laboratory Virtual Instruments Enggineering Workbench*), dan dengan menggunakan software labview sebagai monitoringnya, maka data dapat dikirim secara real time.

Kata kunci : Labview, gedung bertingkat tinggi, monitoring, arduino mega

ABSTRACT

Increasing population will have an impact on residential areas, the higher the level of human needs, the more likely they will be to find facilities in the form of housing. One of the effects of security on occupancy needs to be installed standard tools that can ensure safety so that residents feel comfortable. High-level buildings require facilities that can support all activities. These activities are supported by equipment that can be monitored through a computer. This is intended so that management can carry out policies based on conditions that occur. For example, energy conservation policy, so that the building that is energy-efficient and environmentally sound has its roots. In order for this condition to be achieved, a labview based high-level monitoring system is conducted. This design uses Arduino Mega as a controller with the input switch button and several sensors, while the output is Bluetooth as the interface between Mega Andino with a computer, DC gearbox motor as an elevator motor, motor driver as a controller of the DC gearbox motor. The results of the study found that Arduino is able to communicate and work well with programs that are transferred through LabVIEW software (Laboratory Virtual Instruments Engineering Workbench), and by using Labview software as its monitoring, the data can be sent in real time.

Keywords: Labview, high-rise building, monitoring, arduino mega

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN	i
PERSETUJUAN PENGUJI	ii
KATA PENGANTAR	iii
INTISARI	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Batasan Masalah	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Penelitian	II-1
2.2 Landasan Teori	II-3
2.2.1 Pengertian Monitoring	II-3
2.2.2 Gedung Bertingkat Tinggi (<i>High Rise Building</i>)	II-3
2.2.3 Lift	II-6
2.2.4 Arduino	II-11
2.2.4.1 Arduino Mega 2560	II-11
2.2.4.2 Arsitektur Arduino Mega 2560	II-13
2.2.4.3 Konfigurasi Pin Arduino Mega 2560	II-14
2.2.4.4 Input dan Output	II-17
2.2.4.5 Bahasa Pemograman Arduino	II-19
2.2.4.6 Perangkat Lunak (IDE Arduino)	II-20
2.2.5 Bluetooth HC-05	II-21
2.2.6 <i>Reed Switch</i>	II-23
2.2.7 Driver Motor L298N	II-25
2.2.8 Motor DC	II-27
2.2.9 DC Motor Gearbox	II-28
2.2.10 LabVIEW 2017	II-28
2.2.10.1 NI VISA	II-31
2.2.11 Lampu Listrik	II-32
2.2.12 Air Conditioner (AC)	II-33

2.2.13 Saklar Tombol On-Off	II-33
2.2.14 LED (<i>Light Emitting Dioda</i>)	II-34
BAB III : METODE PENELITIAN	
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	III-1
3.1.1 Alat Penelitian	III-1
3.1.2 Bahan Penelitian	III-2
3.1.3 Software Pendukung	III-9
3.2 Langkah-Langkah Penelitian	III-12
3.2.1 Pemodelan Sistem	III-13
3.2.2 Perancangan kontruksi	III-15
3.2.3 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	III-16
3.2.4 Perancangan Arduino Mega	III-16
3.2.5 Perancangan Perangkat Lunak (Software)	III-20
3.3 Alur Penelitian	III-29
3.4 Deskripsi Sistem dan Analisa	III-31
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Deskripsi Penelitian	IV-1
4.2. Pengumpulan Data	IV-1
4.2.1 Pengujian Perangkat Keras (Hardware)	IV-1
4.2.3 Pengujian Perangkat Lunak (Software)	IV-7
4.2.4 Pengujian Kinerja Sistem	IV-8
4.3 Perhitungan dan Analisis	IV-10
4.3.1 Perhitungan Tegangan Pin I/O Arduino Mega	IV-10
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi Sistem Lift	II-8
Gambar 2.2. Sistem Kinerja Traction Lift	II-9
Gambar 2.3. Lift Hidrolik	II-10
Gambar 2.4. Lift Elektrik/Traction	II-10
Gambar 2.5. Arduino Mega 2560	II-11
Gambar 2.6. IC ATmega 2560 pada Arduino Mega 2560	II-13
Gambar 2.7. Konfigurasi Pin Arduino Mega 2560	II-17
Gambar 2.8. Tampilan Sketch di Arduino IDE	II-21
Gambar 2.9. Bluetooth HC-05	II-23
Gambar 2.10. Reed Switch	II-24
Gambar 2.11. Bentuk Fisik IC L298 & Modul Driver Motor L298N	II-25
Gambar 2.12. Pin Out Driver Motor L298N	II-26
Gambar 2.13. Simbol Motor DC	II-27
Gambar 2.14. Bentuk Fisik dari Motor DC	II-28
Gambar 2.15. DC Motor Gearbox	II-28
Gambar 2.16. Front Panel dan Blok Diagram LabView	II-30
Gambar 2.17. NI VISA LabView	II-31
Gambar 2.18. Simbol Lampu dan Lampu	II-32
Gambar 2.19. Simbol Saklar	II-33
Gambar 2.20. Saklar Tombol On-Off	II-34
Gambar 2.21. LED dan Simbol LED	II-34
Gambar 3.1. Arduino Mega 2560	III-2
Gambar 3.2. DC Motor Gearbox	III-3
Gambar 3.3. Driver Motor L298N	III-3
Gambar 3.4. Reed Switch	III-4
Gambar 3.5. Saklar Tombol On-Off	III-5
Gambar 3.6. LED Super Bright dan LED Hijau	III-5
Gambar 3.7. Bluetooth HC-05	III-6
Gambar 3.8. Bentuk Fisik dari Resistor	III-6

Gambar 3.9. Bentuk Fisik IC Regulator 7805	III-7
Gambar 3.10. Bentuk Fisik Power Supply DC	III-8
Gambar 3.11. Tampilan Software Arduino IDE Beseta Bagian-Bagiannya	III-11
Gambar 3.12. LabVIEW	III-12
Gambar 3.13. Blok Diagram Perancangan Sistem	III-14
Gambar 3.14. Perancangan Kontruksi	III-15
Gambar 3.15. Perancangan Arduino	III-16
Gambar 3.16. Skematik Saklar Tombol dengan Arduino	III-17
Gambar 3.17. Skematik Reed Switch dengan Arduino	III-18
Gambar 3.18. Skematik Bluetooth dengan Arduino	III-18
Gambar 3.19. Skematik Motor DC dengan Driver Motor DC	III-19
Gambar 3.20. Skematik Keseluruhan Sistem	III-20
Gambar 3.21. Flowchart Penelitian	III-30
Gambar 4.1. Pengujian I/O Port Arduino Mega dengan Multitester	IV-2
Gambar 4.2. Pengujian Input Analog Arduino Mega dengan Multitester	IV-3
Gambar 4.3. Pengujian Tegangan Arduino Mega dengan Multitester	IV-3
Gambar 4.4. Skema Pengujian LED Super Bright	IV-5
Gambar 4.5. Skema Pengujian LED Biasa	IV-6
Gambar 4.6. Skema Pengujian Komunikasi Labview dengan Arduino Mega	IV-7
Gambar 4.7. Skema Pengujian Komunikasi Arduino IDE	IV-8
Gambar 4.8. Pengujian Keseluruh Sistem	IV-9
Gambar 4.9. Tampilan LabVIEW	IV-9
Gambar 4.10. Gerbang Logika LED	IV-11

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Besaran Faktor Bobot Imbang	II-7
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega 2560	II-12
Tabel 3.1 Pin Analog Arduino Mega	III-21
Tabel 3.2 Pin Digital Arduino Mega	III-21
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Port Digital 0-9	IV-4
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Port Digital 10-19	IV-4
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Port Digital 20-29	IV-4
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Port Digital 30-39	IV-4
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Port Digital 40-49	IV-4
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Port Digital 50-53	IV-4
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Port Analog A0-A9	IV-4
Tabel 4.8 Hasil pengukuran Port Analog A10-A15	IV-5
Tabel 4.9 Hasil Pengujian LED Super Bright	IV-6
Tabel 4.10 Hasil Pengujian LED Biasa	IV-6
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Kinerja Sistem	IV-10
Tabel 4.12 Kebenaran Gerbang Logika LED	IV-12

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang konstruksi telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Berbagai macam bangunan dengan struktur yang rumit dan desain arsitektur yang indah telah berhasil dibangun dengan bantuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu contoh adalah gedung-gedung bertingkat tinggi yang banyak dibangun dengan menggunakan sistem utilitas yang baik. Utilitas bangunan merupakan suatu kelengkapan fasilitas bangunan yang digunakan untuk menunjang tercapainya unsur kenyamanan, kesehatan, keselamatan, kemudahan komunikasi dan mobilitas dalam bangunan. Dalam desain bangunan harus selalu memperhatikan dan menyertakan fasilitas utilitas yang dikordinasikan desain yang lain seperti desain arsitektur, struktur, interior dan desain lain. Sistem utilitas pada bangunan gedung terdiri atas sistem plambing dan sanitasi, pencegahan kebakaran, pengudaraan/penghawaan, penerangan/pencahayaan, telepon, CCTV dan sekuriti, penangkal petir, tata suara, transportasi dalam bangunan, landasan helikopter, pembuangan sampah dan sistem alat pembersih bangunan. Ancaman bahaya kebakaran merupakan salah satu bentuk potensi bahaya yang dapat membawa musibah yang besar dengan akibat yang sangat luas, baik terhadap keselamatan jiwa manusia maupun harta benda. Sistem pengendalian bahaya kebakaran mencakup berbagai upaya dan aspek pencegahan, perlindungan/proteksi pasif dan aktif, deteksi dini, penanggulangan, pemadaman dan penyelamatan. Pemahaman atas konsep - konsep dan praktek - praktek pengendalian bahaya kebakaran merupakan pengetahuan yang mutlak harus dipahami oleh semua pihak, sehingga dapat tercipta suatu sistem pengendalian bahaya kebakaran yang baik, cepat, tepat, handal dan efektif untuk segala macam tingkat dan kondisi secara terpadu. (Fahirah F, 2010)

Bangunan tinggi (*high rise building*) merupakan bangunan yang dibangun bertingkat-tingkat dengan luas lahan tertentu. Ketinggian dari bangunan tersebut bisa bervariasi tergantung jumlah tingkat yang akan dibangun dan fungsi bangunan tersebut. Bangunan tinggi harus kuat menahan beban-beban yang

bekerja pada struktur bangunan tersebut, semakin tinggi bangunan maka akan semakin berat pula berat bangunan juga beban-beban yang bekerja. Sebagai contoh semakin tinggi bangunan maka beban angin yang bekerja pada elemen struktur akan semakin besar pula, karena hembusan angin semakin tinggi jika elevasi-nya juga naik.

Dengan kemajuan teknologi saat ini yang semakin berkembang maka penyampaian informasi harus lebih tepat, jelas dan cepat tanpa melihat jarak dan waktu. Banyak cara untuk memonitoring kondisi sebuah bangunan tingkat tinggi salah satunya dengan cara memonitoring bangunan tersebut dengan menggunakan software Labview. Karena labview merupakan perangkat lunak yang diproduksi oleh *Naitonal Instrument* (NI), labview memiliki *tools* yang lengkap untuk merancang bangun sebuah sistem pengukuran atau aplikasi kontrol dengan lebih hemat waktu jika dibandingkan dengan program yang memerlukan *coding*.(Yusmar Palapa Wijaya, 2015)

Disini peneliti merancang sebuah sistem monitoring pada gedung bertingkat tinggi yang ditampilkan di labview. Perancangan ini memudahkan dalam memahami bagaimana sistem kerja, memonitoring, mengetahui letak posisi lift, dan mengetahui kondisi LED yang menyala atau hidup dalam suatu *prototipe* gedung bertingkat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada maka rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring pada gedung bertingkat tinggi (*high rise building*).
2. Bagaimana membuat agar mengetahui posisi lift dan mengetahui lampu dan AC yang terpakai dapat dipantau melalui ruangan control atau komputer.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Merancang sistem yang menghubungkan antara peralatan, software dengan komputer.
2. Mewujudkan sistem monitoring pada gedung bertingkat tinggi berbasis labview yang dapat digunakan untuk bahan pembelajaran.

1.4. Batasan Masalah

Dengan beberapa permasalahan yang ada, maka perlu dilakukan pembatasan masalah agar tidak meluasnya pembahasan pada skripsi ini, dalam hal ini pembahasannya hanya sebagai berikut :

1. Sistem monitoring pada gedung bertingkat tinggi ditampilkan melalui software labview.
2. Pengujian dilakukan melalui simulator gedung bertingkat tinggi meliputi sposisi simulator lift, kondisi lampu, dan AC.
3. Arduino Mega sebagai pengendali.
4. Bluetooth sebagai interface antara arduino mega dengan komputer
5. Komputer sebagai penampil data.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran.
2. Dapat dikembangkan untuk peningkatan efektifitas dan efisisensi.
3. Membantu mengembangkan keahlian mahasiswa dalam bidang ilmu yang dimiliki.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan skripsi sebagai berikut:

1. BAB I

Pada BAB I ini dijelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II

Pada BAB II ini dijelaskan tentang tinjauan dari penelitian dan landasan teori.

3. BAB III

Pada BAB III ini dijelaskan tentang alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian, alur penelitian, deskripsi sistem penelitian dan analisis dari hasil penelitian ini.

4. BAB IV

Pada BAB IV ini dijelaskan tentang deskripsi penelitian, pengumpulan data, perhitungan dan analisis, pembahasan.

5. BAB V

Pada BAB V ini berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN