

HALAMAN JUDUL

SISTEM INFORMASI AUDIT ENERGI LISTRIK BERBASIS LARAVEL

STUDI KASUS : GEDUNG D UNIVERSITAS WAHID HASYIM

Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat

Memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Informatika



Diajukan oleh;

NAMA : AAN FAISAL AL FALLAH

NIM : 133040003

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WAHID HASYIM SEMARANG
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM INFORMASI AUDIT ENERGI LISTRIK BERBASIS LARAVEL

Studi Kasus : Gedung D Universitas Wahid Hasyim

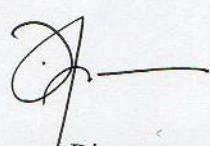
Telah diperiksa, disetujui untuk dipertahankan dihadapan Dewan Pengaji Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang

Pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I



(Agung Riyantomo, ST., M.Kom)
NPP. 05.05.1.0118

Pembimbing II



(Rony Wijanarko, S.Kom., M.Kom)
NPP. 05.13.1.0253

HALAMAN PENGESAHAN REVISI SEMINAR TA

Nama Mahasiswa : Aan Faisal Al Fallah
NIM : 133040003
Judul TA : Sistem Informasi Audit Energi Listrik Berbasis Laravel
Studi Kasus : Gedung D Universitas Wahid Hasyim
Semarang

Telah direvisi laporan Seminar Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang

1. Pengaji I

Nama : Moch. Subchan Mauludin, S.T, M.T
Tanggal Pengesahan :

Tanda Tangan :

2. Pengaji 2

Nama : Rony Wijanarko, S.Kom., M.Kom
Tanggal Pengesahan :

Tanda Tangan :

Semarang.....
Mengetahui,
Ketua Program Studi

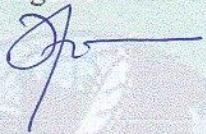
(Agung Riyantomo, ST., M.Kom)
NPP. 05.05.1.0118

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN/REVISI

Nama Mahasiswa : Aan Faisal Al Fallah
NIM : 133040003
Judul TA : Sistem Informasi Audit Energi Listrik Berbasis Laravel
Studi Kasus : Gedung D Universitas Wahid Hasyim
Semarang

Telah dipertahankan dan di revisi di depan Dewan Pengaji Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang

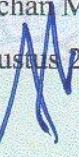
1. Pengaji 1

Nama : Agung Riyantomo, ST., M.Kom
Tanggal Pengesahan : Agustus 2018
Tanda Tangan : 

2. Pengaji 2

Nama : Rony Wijanarko, S.Kom., M.Kom
Tanggal Pengesahan : Agustus 2018
Tanda Tangan : 

3. Pengaji 3

Nama : M. Subchan Mauludin, ST., MT
Tanggal Pengesahan : Agustus 2018
Tanda Tangan : 

4. Pengaji 4

Nama : Mustagfirin, S.Sn., M.Kom
Tanggal Pengesahan : Agustus 2018
Tanda Tangan : 



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aan Faisal Al Fallah

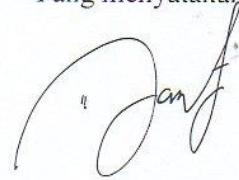
NIM : 133040003

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis tugas akhir ini bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.

Semarang, 26 Juni 2018

Yang menyatakan



Aan Faisal Al Fallah
NIM. 133.04.0003

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMPAHAN

"Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majelis", maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirlilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan." (QS. Al-mujadilah 11).

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT
Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW
Dengan segala ketulusan hati penulis persembahkan
Laporan ini kepada orang-orang yang mempunyai ketulusan jiwa yang senantiasa membibing dan menjadi sahabat selama penulis dilahirkan kedunia ini.

1) Bapak dan Ibu tersayang

Engkaulah guru pertama dalam hidupku, terima kasih atas semua yang telah engkau berikan kepada penulis.

2) Seluruh dosen-dosen program studi teknik informatika

Engkaulah pahlawan tanpa tanda jasa, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang tidak bisa dihitung berapa banyak barakah dan do'anya.

3) Seluruh sahabat seperjuangan di bumi Universitas Wahid Hasyim Semarang

Kuatkan tekadmu tuk hadapi rintangan, karena sesungguhnya Allah selalu bersama kita.

KATA PENGANTAR

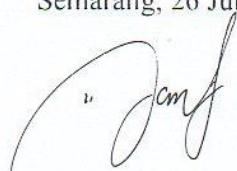
Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan judul “**Sistem Informasi Audit Energi Listrik Berbasis Laravel Studi Kasus : Gedung D Universitas Wahid Hasyim**”.

Terwujudnya laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah mendorong dan membimbing penulis, baik tenaga, ide-ide maupun pemikiran. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

- a) Bapak Helmy Purwanto, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- b) Bapak Agung Riyantomo, ST., M.Kom. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- c) Bapak Nugroho Eko B, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Kerja Praktek dan Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- d) Bapak Agung Riyantomo, ST., M.Kom. dan Bapak Rony Wijanarko, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing dalam menyelesaikan laporan tugas akhir yang banyak memberi masukan dan perbaikan dalam laporan tugas akhir ini.
- e) Dosen-dosen program studi Teknik Informatika Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah memberi bekal pengetahuan kepada penulis.
- f) Keluarga, Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil, semangat, dan kasih sayang kepada penulis.
- g) Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah bekerjasama dengan baik, bantuan yang diberikan, kritik, saran dan semoga tali persaudaraan tetap selalu terjaga. Tidak lupa, semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, baik secara teknis maupun jangkauan materi. Oleh karena itu, kritik dan saran dari seluruh pembaca sangat kami harapkan demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Harapan penulis, semoga tugas akhir ini nantinya bermanfaat bagi dunia teknologi dan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi yang memerlukannya. Amin Yaa Rabbal 'Alamiin.

Semarang, 26 Juni 2018



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN REVISI SEMINAR TA	iii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN/REVISI	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir	3
I.4.1 Tujuan	3
I.4.2 Manfaat	3
BAB II.....	4
KAJIAN PUSTAKA.....	4
II.1 Tinjauan Pustaka	4
II.2 Landasan Teori	5
II.2.1 Sistem informasi	5
II.2.2 Audit Energi	6
II.2.3 Prosedur Audit Energi	7
II.2.4 Audit Energi Singkat	8
II.2.5 Audit Energi Awal.....	9

II.2.6 Audit Energi Rinci	11
II.2.7 IKE	14
II.2.8 Tingkat Pencahayaan Minimal	16
II.2.9 Renderasi warna.....	17
II.2.10 Beban Lain	17
II.2.11 Pengukuran Beban	17
II.2.11 PHP	18
II.2.12 HTML5	19
II.2.13 Database <i>MySQL</i>	19
II.2.14 <i>Framework</i>	20
II.2.15 Laravel.....	21
II.2.16 <i>Routing</i>	21
II.2.17 MVC	22
II.2.18 <i>Model</i>	22
II.2.19 <i>View</i>	22
II.2.20 <i>Controller</i>	22
II.2.21 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	23
II.2.21.1 <i>View</i>	23
II.2.21.2 Diagram	24
BAB III	31
METODOLOGI.....	31
III.1 Bahan dan Materi	31
III.2 Alat.....	32
III.2.1 <i>Hardware</i>	32
III.2.2 <i>Software</i>	33
III.3 Tahap Pelaksanaan	33

III.3.1 Metode Pengumpulan Data	33
III.3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	34
III.4 Pengujian Sistem	35
III.4.1 <i>Black Box Testing</i>	35
III.4.2 Diagram Alir dan <i>Flowchart</i>	36
BAB IV	38
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	38
IV.1 <i>Use Case Diagram</i>	38
IV.2 <i>Class Diagram</i>	39
IV.3 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	41
IV.2 <i>Activity Diagram</i>	47
IV.3 Perancangan Antarmuka Sistem.....	51
IV.3.1 Halaman Login.....	51
IV.3.2 Halaman <i>Dashboard</i>	52
IV.3.3 Halaman Profil	53
IV.3.4 Halaman Data Beban Penerangan	53
IV.3.5 Halaman Data Beban AC	53
IV.3.6 Halaman Data Beban Mesin.....	54
IV.3.7 Halaman Data Beban Lain	54
IV.3.8 Halaman Perhitungan IKE	55
IV.3.9 Halaman <i>User Management</i>	56
IV.4 Perancangan Arsitektual.....	56
BAB V	59
HASIL DAN PEMBAHASAN	59
V.1 Hasil.....	59
V.1.1 Implementasi Laravel	59

V.1.2 Implementasi Perancangan Antarmuka	63
V.1.2.1 Halaman Login	63
V.1.2.2 Halaman Dashboard	63
V.1.2.3 Halaman Profil Gedung	64
V.1.2.4 Halaman Data Beban Penerangan	64
V.1.2.5 Halaman Data Beban Mesin	65
V.1.2.6 Halaman Data Beban Lain.....	65
V.I.2.7 Halaman Beban AC.....	66
V.1.2.8 Halaman <i>User Management</i>	66
V.2 Pengujian	67
BAB VI	69
KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
V.1 Kesimpulan.....	69
V.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
DAFTAR LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Standar Intensitas Konsumsi Energi untuk Gedung (SNI 6196-2011, 2011)	15
Tabel II.2 Daftar tingkat pencahayaan normal.....	16
Tabel 2.1 Daftar simbol <i>Use Case Diagram</i>	25
Table 2.2 Daftar simbol <i>Class diagram</i>	27
Table 2.3 Daftar simbol <i>Activity Diagram</i>	30
Tabel IV.1 Profil gedung.....	42
Tabel IV.2 Beban penerangan.....	43
Tabel IV.3 Beban lain	44
Tabel IV.4 Beban AC.....	44
Tabel IV.5 Beban mesin.....	45
Tabel IV.6 Ruang.....	46
Tabel IV.7 Hitung IKE.....	46
Tabel IV.8 <i>Users</i>	46
Tabel IV.9 Penjelasan struktur menu admin	57
Tabel III. 1 <i>Model</i>	60
Tabel III. 2 <i>Controller</i>	61
Tabel IV. 1 Tabel pengujian.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Diagram Tahapan Audit Energi.....	7
Gambar II.2 Notasi ERD.....	29
Gambar III.2 Diagram Metode Penelitian.....	36
Gambar III.3 Diagram Alir Penelitian	37
Gambar IV.1. Use Case Diagram.....	38
Gambar IV. 2 <i>Class Diagram</i>	39
Gambar IV.3 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	41
Gambar IV.4 <i>Activity Diagram Login</i>	47
Gambar IV.5 <i>Activity Diagram User Managemen</i>	48
Gambar IV.6 <i>Activity Diagram Profil Gedung</i>	48
Gambar IV.7 <i>Activity Diagram Data Penerangan</i>	49
Gambar IV.8 <i>Activity Diagram Data Beban AC</i>	49
Gambar IV.9 <i>Activity Diagram Data Beban Mesin</i>	50
Gambar IV.10 <i>Activity Diagram Data Beban Lain</i>	50
Gambar IV.11 <i>Activity Diagram Data Hitung IKE</i>	51
Gambar IV.12 Rancangan Halaman Login	52
Gambar IV.13 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	52
Gambar IV.14 Rancangan Halaman Profil	53
Gambar IV.15 Rancangan Halaman Beban Penerangan.....	53
Gambar IV.16 Rancangan Halaman Beban AC.....	54
Gambar IV.17 Rancangan Halaman Beban Mesin.....	55
Gambar IV.18 Rancangan Halaman Beban Lain.....	56
Gambar IV.19 Rancangan Halaman Perhitungan IKE.....	56

Gambar IV.20 Rancangan Halaman <i>User Management</i>	56
Gambar IV.21 Struktur menu.....	57
Gambar V.1 Halaman Login	63
Gambar V.2 Halaman <i>Dashboard</i>	64
Gambar V.3 Halaman Profil	64
Gambar V.4 Halaman Data Beban Penerangan	65
Gambar V.5 Halaman Data Beban Mesin.....	65
Gambar V.6 Halaman Data Beban Lain	66
Gambar V.7 Halaman Data Beban AC	66
Gambar V.8 Halaman <i>User Management</i>	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 web.php.....	72
Lampiran 2 BebanAcController.php	73
Lampiran 3 BebanPeneranganController.php	76
Lampiran 4 BebanLainController.php	79
Lampiran 5 BebanMesinController.php.....	82
Lampiran 6 RuangController.php	85
Lampiran 7 ProfilController.php.....	88
Lampiran 8 HitungIkeController.php.....	90
Lampiran 9 UserController.php	93
Lampiran 10 Daftar Pertanyaan Wawancara.....	96
Lampiran 11 Hasil Wawancara.....	97

INTISARI

Audit energi merupakan salah satu upaya penghematan listrik yang dapat dilakukan. Dari proses audit energi dapat diketahui pola pemakaian beban yang tergolong efisien atau boros. Dalam melakukan proses audit energi diperlukan inovasi agar proses pengolahan data dapat dilakukan secara cepat dan menghemat biaya dengan merancang suatu perangkat lunak audit energi. Sistem ini dibangun menggunakan metodologi prototype dengan framework PHP yaitu Laravel versi 5.5 dan didukung dengan database MySQL untuk mengolah basis datanya. Hasil dari keluaran sistem dapat menjadi acuan utama bagi auditor dalam menentukan langkah-langkah yang tepat dalam penggunaan energi listrik yang efisien dan efektif. Bagi top manajemen, sistem ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan penghematan energi, dan memberikan informasi lebih terperinci tentang biaya konsumsi energi listrik.

Kata Kunci : Audit energi, IKE(Intensitas Konsumsi Energi), Listrik, Sistem informasi