



# ***PROCEEDING***

## ***SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA 2018***

**ISBN : 978-602-18168-7-5**

**“Tantangan dan Pengaruh Revolusi Industri 4.0  
Terhadap Inovasi Teknologi Terapan dan Sistem Informasi Digital**

***Makassar, 17 September 2018***



# ***PROCEEDING***

**SEMINAR NASIONAL  
TEKNIK ELEKTRO DAN  
INFORMATIKA  
(SNTEI) 2018**

**“Tantangan dan Pengaruh Revolusi Industri  
4.0 Terhadap Inovasi Teknologi Terapan dan  
Sistem Informasi Digital”**

**Makassar, 17 September 2018**

**Diselenggarakan oleh:**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR  
2018**

**SUSUNAN PANITIA**  
**SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA (SNTEI) 2018**

---

**PELINDUNG**

Dr. Ir. Hamzah Yusuf, M.Si.  
(Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang)

**PENGARAH**

Ibrahim Abduh, S. ST., M.T. (PD I PNUP)  
Andi Gunawan, S. E. M.Com.Ak. (PD II PNUP)  
Drs. Muslimin, M.T., M.Hum. (PD III PNUP)  
Tri Hartono, L.R.S.C., M. Chem. Eng. (PD IV PNUP)

**PENANGGUNG JAWAB**

Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M.T. (Ketua Jurusan Teknik Elektro PNUP)

**KETUA PELAKSANA**

Dharma, Aryani, S.T., M.T., Ph.D.

**SEKRETARIS**

Sarma Thaha, S.T., M.T.

**BENDAHARA**

Mardiyah Nas, S.T., M.T.

**Pembantu Umum:**

1. Ahmad Rizal Sultan, S.T., M.T., Ph.D. (Koordinator)
2. Ir. Dahlia Nur, M.T.
3. Sofyan Tato, S.T., M.T.
4. Purwito, S.T., M.T.
5. Nuraini Umar, S.T., M.T.
6. Rini Nur, S.T., M.T.
7. Mohammad Adnan, S.T., M.T.
8. Iin Karmila Yusri, S.ST., M.Eng.
9. Asriyadi, S.ST., M.Eng.
10. Ir. Abdullah Bazergan, M.T.

**Seksi Publikasi dan Dokumentasi:**

1. Eddy Tungadi, S.T., M.T. (Koordinator)
2. Syahrir, S.T., M.T.
3. Muh. Ahyar, S.T., M.T.

**Seksi Pendaftaran:**

1. Meylanie Olivya, S.T., M.T.
2. Reski Praminasari, S.T., M.T.
3. Mardawia Mabe Parenreng, S.ST., M.T.

**Seksi Acara:**

1. Sofyan Tato, S.T., M.T. (Koordinator)
2. Irmawati, S.T., M.T.
3. Chaerur Rijal, S.T., MT.
4. Naely Muchtar, S.Pd., M.Pd.
5. Nurul Khaerani Hamzidah, S.T., M.T.

**Seksi Prosiding:**

1. Zawayah Saharuna, S.T., M.Eng. (Koordinator)
2. Kartika Dewi, S.T., M.T.
3. Ainun Jahriyah, S.T., M.T.

**Seksi Perlengkapan dan Akomodasi:**

1. Ahmad Rosyid Idris, S.T., M.T. (Koordinator)
2. Sahabuddin Abd. Kadir, S.T., M.T.
3. Takko, S.Sos.
4. Basim Thariq, A.Md.

**Seksi Konsumsi:**

1. Kurniawati Naim, S.T., M.T. (Koordinator)
2. Yuniarti, S.T., M.T.
3. Hasmiati

Sistem Informasi Pemesanan Tempat Penginapan di Ekowisata Butta Gowa Resort Berbasis Web <b>Andi Nurma Yunita<sup>1)</sup>, Muh.Ilyas Syarif<sup>2)</sup>, Andi Gunawan<sup>3)</sup></b>	243
Perancangan Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Fisika Dasar <b>Achmad Zulfajri S.<sup>1)</sup>, Nurhayati<sup>2)</sup>, Syahrir<sup>3)</sup></b>	249
Pengembangan Sistem Keamanan Pengendara Motor Pada Kasus Pembegalan <b>Suhartini<sup>1)</sup>, Asriyadi<sup>2)</sup>, Syahrir<sup>3)</sup></b>	255
Perancangan Sistem Informasi Kelompok Tani Menggunakan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> Berbasis WEB <b>Tarmuji Rauf<sup>1)</sup>, Nurhayati<sup>2)</sup>, Syahrir<sup>3)</sup></b>	261
<i>Smart Traffic Ligth</i> Berbasis Kamera sebagai Solusi Kemacetan <b>Amal Fajrin<sup>1)</sup>, Muh. Ahyar<sup>2)</sup>, Syahrir<sup>3)</sup></b>	265
Rancang Bangun Aplikasi Menggambar dan Mewarnai untuk Anak-Anak Berbasis Android <b>Andi Nasrawaty<sup>1)</sup>, Asriyadi<sup>2)</sup>, Mardawia M Parenreng<sup>3)</sup></b>	271
<b>TEKNIK INFORMASI DAN KOMPUTER (TIK)</b>	
Pola Klasifikasi Sektor Usaha UMKM dengan CART Menggunakan Seleksi Fitur Information Gain <b>Fatma Indriani<sup>1)</sup>, Dwi Kartini<sup>2)</sup></b>	277
Penerapan <i>Location-Based Service</i> Pada Layanan Informasi Perguruan Tinggi Berbasis Android <b>Najirah Umar<sup>1)</sup>, Billy Eden William Asrul<sup>2)</sup>, Jamaluddin Sawaji<sup>3)</sup></b>	282
Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Harga Komoditas Pangan Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan Simple Exponential Smoothing Studi Kasus: Dinas Perdagangan Kota Makassar <b>Billy Eden William Asrul<sup>1)</sup>, Sitti Zuhriyah<sup>2)</sup></b>	287
Sistem Pelaporan Pelaksanaan Kegiatan Sertifikasi Kompetensi BNSP (Studi Kasus: LSP-P1 Politeknik Negeri Ujung Pandang) <b>Farid Mustari<sup>1)</sup>, Irmawati<sup>2)</sup>, Rini Nur<sup>3)</sup></b>	293
Penerapan Sistem Peringatan Potensi Tabrakan Untuk Peningkatan Keselamatan Pada Lokasi Rawan Kecelakaan <b>Ibrahim Abduh<sup>1)</sup>, Dahlia Nur<sup>2)</sup>, Muh. Ahyar<sup>3)</sup></b>	299
Aplikasi Bebas Bengkalai Mahasiswa Pada Politeknik Negeri Ujung Pandang <b>Muhammad Alim Bahri<sup>1)</sup>, Iin Karmila Yusri<sup>2)</sup>, Hafsah Nirwana<sup>3)</sup></b>	304
<b>TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN (TK)</b>	
Sistem Monitoring dan Kontrol Daya Server Pada Data Center Politeknik Negeri Ujung Pandang <b>Muhammad Ilham Syarifuddin<sup>1)</sup>, Kasim<sup>2)</sup>, Muh. Ahyar<sup>3)</sup></b>	309
Pendeteksi Gerak Berbasis Embedded-System dan Kamera <b>As'ad Djamalilleil<sup>1)</sup>, Mardawia Mabe Parenreng<sup>2)</sup></b>	314

# Sistem Monitoring dan Kontrol Daya Server Pada Data Center Politeknik Negeri Ujung Pandang

Muhammad Ilham Syarifuddin<sup>1)</sup>, Kasim<sup>2)</sup>, Muh. Ahyar<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang

email: [muhilhams@poliupg.ac.id](mailto:muhilhams@poliupg.ac.id)

email: [kasim@poliupg.ac.id](mailto:kasim@poliupg.ac.id)

email: [ahyar@poliupg.ac.id](mailto:ahyar@poliupg.ac.id)

## Abstrak

Manajemen daya pada *data center* merupakan pengelolaan dan optimasi penggunaan daya terhadap fasilitas *data center* yang bertujuan untuk meminimalisir kerusakan data pada *server* yang disebabkan oleh *power failure* atau pemadaman listrik secara mendadak. *Power failure* juga terjadi pada *data center* Politeknik Negeri Ujung Pandang (PNUP) yang dapat mempengaruhi ketersediaan layanan seperti koneksi internet, *website* kampus, dan sistem informasi akademik. *Data center* PNUP dilengkapi dengan *Uninterruptible Power Supply* (UPS) untuk mencegah *server* mati mendadak ketika terjadi pemadaman listrik. Penggunaan UPS bersifat sementara sehingga mengakibatkan *server* mati mendadak jika tidak dilakukan *powering off server* sesuai prosedur saat baterai UPS mencukupi. Pada penelitian ini dibuat sebuah sistem berbasis *web* yang dapat memantau dan melakukan prosedur *powering off server* jika terjadi pemadaman listrik dan melakukan prosedur *powering on server* ketika aliran listrik kembali stabil secara otomatis menggunakan metode *Integrated Lights-Out* dan *Wake on LAN*. Sistem ini menggunakan *daemon linux* untuk mendapatkan informasi secara *realtime* dari UPS. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan prosedur *powering off* dan *on server* secara otomatis pada sistem dapat mencegah *server* mati secara tidak normal sehingga dapat mengurangi kerusakan akibat *power failure*.

**Keywords:** *Power Management, UPS, Secure Shell, Data Center, Integrated-Light Out, Wake On LAN*

## I. PENDAHULUAN

Manajemen daya pada *data center* merupakan pengelolaan dan optimasi penggunaan daya dalam fasilitas *data center* yang meliputi identifikasi, implementasi dan monitoring efisiensi daya di *data center*[1]. Salah satu implementasi manajemen daya dengan penggunaan fasilitas UPS dan *generator* pada *data center*[2]. Hal tersebut bertujuan untuk meminimalisir kerusakan data yang akibatkan oleh gangguan listrik.

Pemadaman listrik yang tidak terduga merupakan salah satu gangguan pada *data center* Politeknik Negeri Ujung Pandang yang dapat mempengaruhi ketersediaan layanan seperti koneksi *internet*, *website* kampus, sistem informasi akademik yang berisi data-data penting. Salah satu cara mengatasi gangguan tersebut adalah penggunaan UPS untuk mencegah *server* mati mendadak ketika terjadi pemadaman listrik. Namun penggunaan UPS masih memiliki kekurangan karena kapasitas baterai dapat habis yang dapat mengakibatkan *power off server* mendadak jika tidak dilakukan prosedur *power off server* saat kapasitas baterai mencukupi.

Hasil penelitian sebelumnya tentang *smart monitoring* UPS pada *data center* Universitas Lampung oleh Lukman Hakim pada tahun 2016 [3] yaitu melakukan *power off server* otomatis dengan parameter *input voltage* UPS dan sisa waktu baterai UPS. Namun pada penelitian ini belum tersedia fitur untuk *power on server* otomatis ketika aliran listrik tersedia.

Berdasarkan kondisi tersebut, dibutuhkan sistem yang dapat memantau dan melakukan kontrol terhadap *server* jika terjadi pemadaman listrik. Pada penelitian ini diajukan sistem berbasis *web* yang dilengkapi notifikasi berupa SMS dan melakukan prosedur *powering off server* dengan metode *SSH remote connection* secara otomatis jika terjadi pemadaman listrik. Selain itu sistem ini dapat melakukan prosedur *powering on server* menggunakan metode *Integrated Lights-Out* dan *Wake on LAN* secara otomatis saat aliran listrik stabil dengan parameter daya baterai, *input* tegangan listrik, kapasitas baterai dan *runtime* UPS. Sistem ini diharapkan dapat membantu dalam meminimalisir risiko kesalahan jika terjadi pemadaman listrik.

## II. KAJIAN LITERATUR

### A. *Power Failure Pada Data Center*

*Power failure* yaitu pemadaman tenaga listrik jangka pendek ataupun jangka panjang yang disebabkan oleh faktor alam, faktor kegagalan perangkat maupun faktor arus pendek listrik[4]. *Power Failure* pada *data center* dapat menimbulkan risiko kerusakan data yang salah satunya di sebabkan oleh berhentinya sebuah aplikasi atau sistem operasi secara tiba-tiba. Akibat lain yang ditimbulkan yaitu sistem operasi gagal melakukan proses *booting* yang disebabkan oleh sistem operasi mengalami *crash* saat pemadaman listrik terjadi. Untuk menghindari dan meminimalisir hal tersebut dibutuhkan penggunaan UPS dan diperlukan juga pengelolaan manajemen daya yang baik[5].

### B. Manajemen Daya pada Data Center

Manajemen daya pada *data center* meliputi identifikasi, implementasi dan *monitoring* proses peningkatan efisiensi daya di *data center*, baik peningkatan *hardware* maupun pemasangan perangkat lunak manajemen daya untuk mengukur, memantau, dan mengendalikan penggunaan daya di *data center*[1]. Menurut *white paper* yang diterbitkan oleh *Emerson Network Power*[6] beberapa hal pada sistem manajemen daya dibutuhkan untuk meningkatkan efisiensi pada *data center* antara lain:

1. *Overview* keseluruhan fasilitas *data center*.
2. Manajemen dan kontrol daya yang mudah.
3. Manajemen dan kontrol daya dari jarak jauh (*remote*).

Penggunaan sistem manajemen daya diterapkan untuk menghindari beberapa masalah di *data center* khususnya pemadaman daya listrik secara mendadak yang menimbulkan ancaman sistem gagal melakukan *booting* dan hilangnya data atau *data corruption*[5].

### C. Manajemen dan Kontrol Daya Server dari Jarak Jauh

Manajemen kontrol daya *server* dari jarak jauh merupakan mekanisme yang dilakukan oleh administrator agar dapat memantau kondisi *server* dan melakukan akses terhadap *server* dari jarak jauh sehingga dapat meminimalisir risiko dari jarak jauh. Salah satu bagian dalam mekanisme ini yaitu kegiatan *powering off/on* dan *reboot server* dari jarak jauh[7]. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *Integrated Light Out, Secure Shell* dan *Wake On LAN* untuk melakukan mekanisme kontrol daya *server* dari jarak jauh.

### D. Remote Login

*Remote login* merupakan salah satu layanan jaringan komputer yang memungkinkan seorang pengguna untuk mengakses (*login*) ke sebuah *remote host* dalam lingkungan jaringan tersebut dengan memanfaatkan *remote login*.

Pengguna dapat mengoperasikan sebuah *host* dari jarak jauh tanpa harus berhadapan secara fisik. Pengguna juga dapat melakukan pemeliharaan atau *maintenance*, menjalankan sebuah program, atau bahkan memasang program baru di *remote host*. Contoh dari *remote login* ini adalah *Secure Shell* (SSH) dan *Telnet*[8].

### E. Linux Daemon

*Linux daemon* merupakan proses yang berjalan di *background process* pada sistem operasi *Unix* atau *Linux*[9]. *Linux daemon* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *APCUPSD* yang digunakan untuk membaca informasi UPS dan mengendalikan sebagian besar model UPS APC pada mesin *Unix* dan *Windows* secara *realtime*[10].

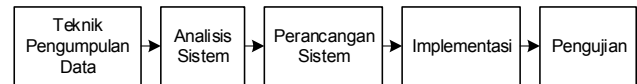
### F. Wake On LAN

*Wake on LAN* (WOL) adalah teknologi *hardware & software* untuk menghidupkan sistem dengan mengirimkan suatu paket kode khusus melalui jaringan ke suatu mesin yang dilengkapi dengan peralatan yang akan

memberikan respon kepada paket tersebut[11]. Teknologi WOL membantu administrator menghidupkan mesin tanpa harus melakukan kunjungan fisik ke sistem untuk menghidupkannya.

## III. METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Prosedur Penelitian

### A. Teknik Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, membaca dokumentasi, serta mempelajari literatur ilmiah berupa jurnal atau dokumentasi lainnya.

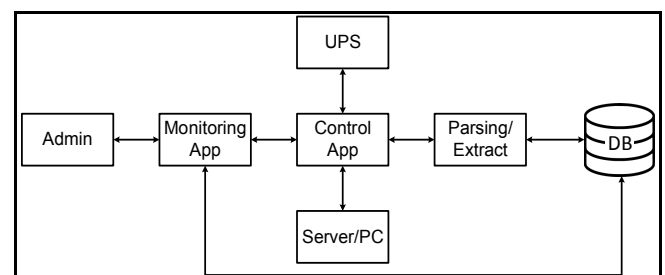
### B. Analisis Sistem

Pada tahapan ini ini dilakukan identifikasi dan analisis kondisi pada *data center* Politeknik Negeri Ujung Pandang untuk mendapatkan informasi ruang lingkup dan fitur-fitur utama sistem sesuai dengan kebutuhan.

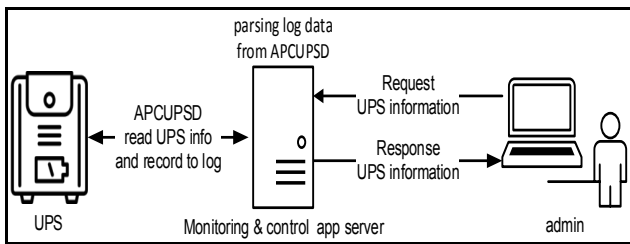
Sistem yang dibangun pada penelitian ini dapat memantau secara *realtime* kondisi & status UPS dan dapat melakukan manajemen dan kontrol daya khususnya dalam melakukan prosedur *powering off server* secara otomatis ketika terjadi pemadaman listrik dan daya baterai UPS berkurang, melakukan prosedur *powering on* otomatis ketika aliran listrik tersedia dan daya baterai UPS mencukupi, dan memberikan notifikasi SMS ke administrator *data center* Politeknik Negeri Ujung Pandang. Sistem menyediakan parameter *input voltage*, *battery capacity*, dan *battery runtime* UPS.

### C. Perancangan Sistem

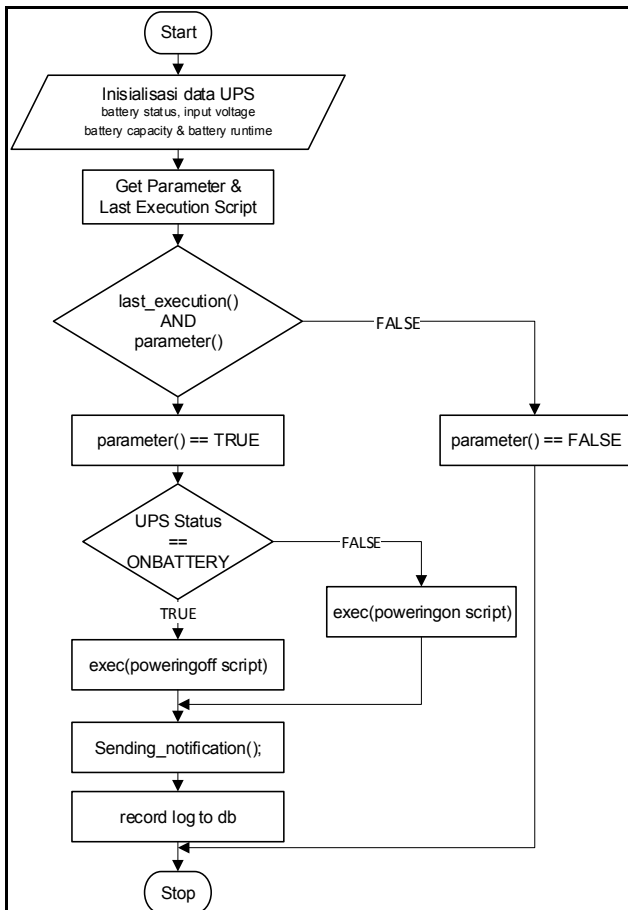
Secara umum sistem melakukan proses *parsing* data dari UPS ke *database* pada bagian *control app* kemudian data tampilan di bagian *monitoring app* agar informasi *monitoring* dapat di pantau oleh admin dan *control app* juga dapat melakukan prosedur *powering off/on server* manual dan otomatis sesuai dengan parameter dan metode yang di tentukan admin seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2. Detail bagian *monitoring app* diilustrasikan pada Gambar 3 dimana informasi dari UPS di simpan ke *log daemon linux APCUPSD* yang kemudian di lakukan proses *parsing* data dan ditampilkan dalam bentuk halaman *web*.



Gambar 2. Diagram Blok Sistem



Gambar 3. Alur *Monitoring* Informasi dari UPS



Gambar 4. *Flowchart* Powering Off/On Otomatis

Gambaran umum prosedur *powering off & on server* secara otomatis dapat dilihat pada Gambar 4. Urutan proses di mulai dari pengecekan kondisi dan status UPS kemudian dilakukan perbandingan parameter yang di set admin dengan informasi dari UPS. Proses selanjutnya mengeksekusi *script powering off* atau *on server* sesuai status dari UPS jika statusnya *onbattery* maka *script powering off* akan di eksekusi sedangkan jika statusnya *online* yang di eksekusi adalah *script powering on server*. Setelah *script powering off* atau *on server* di eksekusi sistem akan mengirim notifikasi ke admin sesuai status dari UPS dan melakukan *record data log* ke *database*.

#### D. Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan implementasi sistem dimulai dari pengadaan perangkat yang dibutuhkan sistem, konfigurasi, pengkodean *script* otomatisasi kontrol daya, hingga integrasi antar sub sistem sesuai dengan skenario dan kebutuhan.

#### E. Pengujian

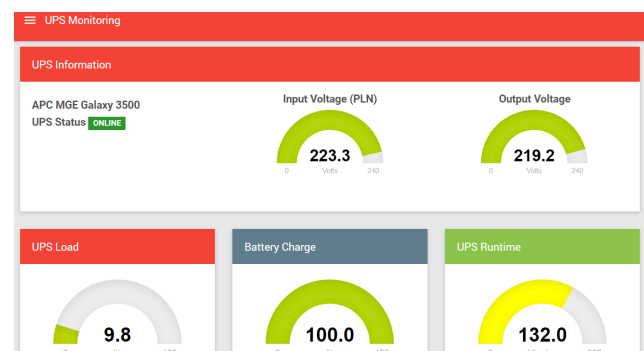
Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang di bangun. Pengujian dilakukan dengan metode *black box* dan *white box* dengan teknik yang berfokus pada kebutuhan dan konsep yang sudah di rancang, serta mengetahui subsistem atau elemen dari sistem berfungsi sesuai yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan integrasi sistem langsung di beberapa *server* pada *data center* Politeknik Negeri Ujung Pandang. Pengujian dilakukan saat terjadi pemadaman listrik dengan mencoba parameter-parameter dan metode yang disediakan sistem dalam melakukan prosedur *powering off* dan *on server* baik secara manual dan otomatis.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

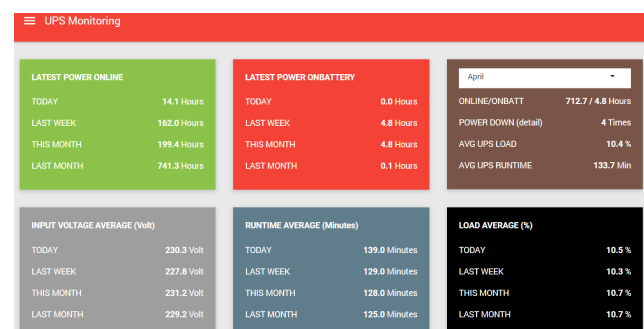
Berdasarkan perancangan yang telah dibuat, maka telah dilakukan implementasi pada *data center* Politeknik Negeri Ujung Pandang serta pengujian sistem yang meliputi pengujian fungsionalitas dan logika untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam melakukan *monitoring* dan kontrol daya *server*.

#### A. Implementasi

Pada tahapan ini sistem yang dibangun di diintegrasikan dengan UPS dan beberapa *server* pada *data center* Politeknik Negeri Ujung Pandang untuk dilakukan pengujian sistem. Gambar 5 adalah halaman utama yang memuat informasi dari UPS secara *realtime*. Informasi yang disajikan yaitu *input, output voltage*, beban daya (*load*), kapasitas baterai UPS (*battery charge*), dan sisa waktu sebelum baterai UPS habis (*runtime*).



Gambar 5. Halaman modul *monitoring* UPS



Gambar 6. Halaman modul data *analytics*

Modul data *analytics* adalah modul yang rekap data *log* dari UPS, rekapan data disajikan dalam kategori waktu



yaitu hari ini, minggu lalu, bulan ini dan bulan lalu dapat dilihat pada Gambar 6. Modul ini juga menyajikan rekap jumlah pemadaman listrik tiap bulannya. Selain disajikan dalam bentuk halaman *web*, sistem juga menyediakan dalam bentuk *report pdf* detailnya dapat dilihat pada Gambar 7.

No.	Durasi	Dari	Sampai
1	110 Menit	2018-04-02 11:20:01	2018-04-02 13:10:01
2	130 Menit	2018-04-20 15:05:01	2018-04-20 17:15:01
4	30 Menit	2018-04-20 17:30:01	2018-04-20 18:00:01
7	20 Menit	2018-04-30 19:20:01	2018-04-30 19:40:01

Gambar 7. Detail data pemadaman listrik

Gambar 8 adalah halaman modul *monitoring & kontrol daya server* yang berfungsi memantau secara *realtime* status *server*. Selain itu pada modul ini admin dapat melakukan *powering off & on server* secara manual.

No	Hostname	Address	Category	Status	Action
1	Server TATKJ	10.0.0.123	Web Server	Online	[Power Off] [Search]
2	Proxmox 140	10.0.12.140	Web Server	Online	[Power Off] [Search]
3	Proxmox 110	10.0.12.110	Web Server	Online	[Power Off] [Search]
4	Proxmox 70	10.0.12.70	Web Server	Online	[Power Off] [Search]
5	Server LB TATKJ	10.0.0.134	Web Server	Online	[Power Off] [Search]
6	Server HP 39	10.0.12.39	Web Server	Online	[Power Off] [Search]
7	Proxmox 80	10.0.12.80	Web Server	Online	[Power Off] [Search]
8	Server Hproxy	10.0.12.180	Web Server	Online	[Power Off] [Search]

Gambar 8. Halaman *monitoring & kontrol daya server*

Selain modul-modul sebelumnya, pada sistem ini juga terdapat modul *powering off & on server* otomatis yang melakukan *powering off server* otomatis saat pemadaman listrik dan *powering on server* otomatis saat listrik kembali stabil. Modul ini membaca status tegangan masukan UPS secara *realtime* di *background process linux*, detail *log* dari proses *powering off* otomatis dapat dilihat pada Gambar 9.

```

Success sending command power off to Server TATKJ with method SSH
Start delay on -> 2018-04-24 23:18:02
Stop delay on -> 2018-04-24 23:18:22
-----
Success sending command power off to Server Virtual Web With Method SSH
Start delay on -> 2018-04-24 23:18:23
Stop delay on -> 2018-04-24 23:19:13
-----
Success sending command power off to Server HP 39 With Method iLO
Start delay on -> 2018-04-24 23:19:26
Stop delay on -> 2018-04-24 23:20:06
-----
Success sending command power off to Server HP 93 With Method iLO
Start delay on -> 2018-04-24 23:20:25
Stop delay -> 2018-04-24 23:22:25
    
```

Gambar 9. Detail *log powering off server* otomatis

### B. Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian fungsionalitas (*blackbox*) pada tiap modul dan pengujian logika (*whitebox*) pada modul *powering off & on server* otomatis. Pengujian dilakukan dengan skenario pengujian untuk membuktikan hasil pengujian sesuai dengan harapan dan dapat dikatakan berhasil.

Tabel 1. Pengujian *blackbox* modul *monitoring UPS*

Skenario	Pengamatan	Kesimpulan
Mengambil data dari UPS dalam kondisi UPS stabil.	Sistem menampilkan data sesuai dengan kondisi UPS saat stabil.	Berhasil
Mengambil data dari UPS ketika terjadi pemadaman listrik.	Sistem menampilkan data sesuai dengan kondisi UPS saat terjadi pemadaman.	Berhasil

Tabel 2. Pengujian *blackbox* modul *data analytics*

Skenario	Pengamatan	Kesimpulan
Menampilkan rekapan detail dari penggunaan daya <i>data center</i> dari UPS.	Sistem menampilkan detail dari penggunaan daya <i>data center</i> dari UPS.	Berhasil
Menampilkan informasi secara detail saat terjadi pemadaman listrik tiap bulan.	Sistem Menampilkan informasi secara detail saat terjadi pemadaman listrik tiap bulan.	Berhasil

Tabel 3. Pengujian *blackbox* modul *monitoring & kontrol daya server*

Skenario	Pengamatan	Kesimpulan
Membaca status <i>server</i> secara <i>realtime</i> .	Sistem menampilkan status <i>server realtime</i> .	Berhasil
Admin melakukan <i>powering off server</i> secara manual dengan metode SSH	Sistem menjalankan <i>powering off server</i> sesuai skenario yang ditentukan.	Berhasil
Admin melakukan <i>powering off server</i> secara manual dengan metode iLO.	Sistem menjalankan <i>powering off server</i> sesuai skenario yang ditentukan.	Berhasil
Admin melakukan <i>powering on server</i> secara manual dengan metode <i>Wake On LAN</i> .	Sistem menjalankan <i>powering on server</i> sesuai skenario yang ditentukan	Berhasil
Admin melakukan <i>powering on server</i> secara manual dengan metode iLO.	Sistem menjalankan <i>powering on server</i> sesuai skenario yang ditentukan	Berhasil

Tabel 4. Pengujian *whitebox* modul *powering off & on server* otomatis.

Kondisi Pengujian	Pengamatan	Alur
Status UPS = <i>Onbattery</i>	Sistem menjalankan prosedur <i>powering off server otomatis</i>	Terlewati
Status Parameter = <i>True</i>		
Last Execution = <i>True</i>		
Status UPS = <i>Online</i>	Sistem menjalankan prosedur <i>powering on server otomatis</i>	Terlewati
Status Parameter = <i>True</i>		
Last Execution = <i>True</i>		
Status UPS = <i>Online</i>	Sistem tidak menjalankan prosedur <i>powering on server otomatis</i>	Terlewati
Status Parameter = <i>True</i>		
Last Execution = <i>False</i>		
Status UPS = <i>Onbattery</i>	Sistem tidak menjalankan prosedur <i>powering off server otomatis</i>	Terlewati
Status Parameter = <i>False</i>		
Last Execution = <i>True</i>		

## V. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian didapatkan kesimpulan bahwa sistem *monitoring* dan kontrol daya *server* pada *data center* Politeknik Negeri Ujung Pandang berhasil diimplementasikan sebagai sistem yang dapat memantau informasi kondisi daya dari *server* dan UPS secara *realtime*. Sistem ini digunakan sebagai media pencegahan terjadinya masalah *server* mati secara mendadak yang diakibatkan oleh pemadaman listrik dan kapasitas baterai UPS habis. Sistem ini dapat mengadaptasi prosedur *powering off* dan *powering on server* sesuai *Standard operating procedure* yang di terapkan di *data center* Politeknik Negeri Ujung Pandang. Namun sistem ini masih memiliki beberapa kekurangan seperti antara lain belum tersedianya informasi fasa listrik dan terbatas pada jenis UPS APC sehingga dalam pembuatannya masih diperlukan pengembangan lebih lanjut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah subhanahu wa ta'ala, kedua orang tua, saudara, kedua dosen pembimbing, pihak UPT Komputer & SI, dan seluruh dosen Teknik Elektro khususnya Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan Politeknik Negeri Ujung Pandang.

## REFERENSI

- [1] Technopedia, "Data Center Power Management." [Online]. Available: <https://www.techopedia.com/definition/30139/data-center-power-management>. [Accessed: 18-Oct-2017].
- [2] Telecommunications Industry Association, *Telecommunications Infrastructure Standard for Data Center TIA-942*, no. April. 2005.
- [3] L. Hakim, "Smart Monitoring Uninterruptible

Power Supply (Ups) Pada Data Center Universitas Lampung," 2016.

- [4] S. D. Kulkarniirlekar, "Blackouts in the power system," vol. 3, no. 4, pp. 1–7, 2015.
- [5] T. Ives, "Preventing data corruption in the event of an extended power outage," *Elektron*, vol. 22, no. 2, pp. 12–14, 2005.
- [6] Emerson, *Power Management in Data Centers Made Easy*. 2012.
- [7] Lantronix, *Secure Remote Data Center Management*. 2016.
- [8] Arsyad Dwiyanakuntoko, "SSH dan TELNET," 2013. [Online]. Available: <http://ilmukomputer.org/2013/06/23/ssh-dan-telnet/>. [Accessed: 03-Jun-2018].
- [9] R. Love, *Linux System Programming*. United States of America: O'Reilly Media, 2007.
- [10] Apcupsd.org, "APCUPSD User Manual." [Online]. Available: <http://www.apcupsd.org/manual/manual.html>. [Accessed: 11-Jul-2017].
- [11] S. Nugroho and A. F. Rochim, "Konfigurasi Otomatisasi Shutdown Dan Monitoring Power Pada Server Menggunakan Smart Card Ups-Apc," 2014.