

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI "WAKEONLAN" GUNA EFISIENSI  
DALAM MENGELOLA LAB KOMPUTER DENGAN  
METODE NDLC**



*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

**MUHAMMAD RIZKY RAMADHAN**

**1512619040**

**PROGRAM STUDI**

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2024**

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Muhammad Rizky Ramadhan, Nim.1512619040

## PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM OTOMASI PENGELOLAAN LAB UPT TIK MENGGUNAKAN APLIKASI “WAKE ON LAN” DENGAN METODE NDLC

Skripsi ini telah didiskusikan dan diusulkan dengan topik dari dosen pembimbing:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
M. Ficky Duskarnaen, M.Sc (Dosen Pembimbing I)		20-01-2024

Diat Nurhidayat, M.T.I. (Dosen Pembimbing 2)		22-01-2024
---	--	------------

Telah Disetujui Oleh:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Widodo, S.Kom, M.Kom (Ketua Penguji)		16-01-2024

Bambang Padhi, S.Pd, M.Kom (Dosen Penguji I)		16-01-2024
---	---	------------

Ali Idrus, S.Kom, M.Kom (Dosen Penguji II)		16-01-2024
---	---	------------

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 23 Januari 2024

Yang Membuat Pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a white rectangular area. To the right of the signature is a red and white electronic stamp. The stamp features a QR code, the Garuda Pancasila emblem, and the text "METERAI ELEKTRONIK 10000 SEPULUH RIBU RUPIAH".

Muhammad Rizky Ramadhan

No. Reg 1512619040



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Rizky Ramadhan  
NIM : 1512619040  
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer  
Alamat email : rizkyr08d08@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk membenarkan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi  Tesis  Disertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :  
Implementasi "WAKEONLAN" Guna Efisiensi Dalam Mengelola Lab Komputer  
Dengan Metode NDLC

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Januari 2024

  
Muhammad Rizky Ramadhan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia yang diberikan serta nikmat yang tidak terbatas sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Implementasi "WAKEONLAN" Guna Efisiensi Dalam Mengelola Lab Komputer Dengan Metode NDLC" yang merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

`Sholawat serta salam kita haturkan kepada Rasullullah, Nabi Muhammad Sallallahu 'Alaihi Wa Sallam, beserta Keluarga dan sahabat-nya, yang berkat ajaran serta bimbingannya kita dapat berada di zaman ini dan semoga kita mendapatkan syafa'atnya serta masuk kedalam umatnya di hari akhir nanti.

Selama penyusunan skripsi, penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, arahan, dukungan, petunjuk, dan do'a dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. selaku koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer dan dosen pembimbing I yang selalu sabar dan tabah dalam memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi hingga akhirnya penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Diat Nurhidatyat, M.T.I. selaku dosen pembimbing II yang selalu sabar dan tabah dalam memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi hingga akhirnya penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Syahrone dan Ibu Maryam selaku kedua orang tua penulis yang telah mendidik, merawat, dan memberikan motivasi penulis hingga saat ini.
4. Seluruh keluarga besar Dosen, Mahasiswa, dan Alumni Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta yang telah mendukung dan membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

5. Seluruh pihak yang berkontribusi dalam penelitian ini secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu, namun tidak mengurangi rasa terima kasih serta hormat penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis ingin meminta maaf atas kekurangan dan kesalahan yang ada pada penelitian ini baik dari segi konten maupun penulisan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan juga semua pihak yang terkait.

Jakarta, 28 Desember 2023

Penulis,



Muhammad Rizky Ramadhan



## ABSTRAK

**Muhammad Rizky Ramadhan**, Implementasi "WAKEONLAN" Guna Efisiensi Dalam Mengelola Lab Komputer Dengan Metode NDLC. Dosen Pembimbing: M. Ficky Duskarnaen, M.Sc, Diat Nurhidayat, M.T.I. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta. 2023.

Sistem otomasi adalah sebuah sistem yang dapat mengubah suatu pekerjaan manual yang dikerjakan oleh manusia menjadi sebuah sistem yang dikerjakan oleh komputer atau sebuah alat elektronik. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem otomasi yang memudahkan dalam *monitoring* lab komputer dengan menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*). Sistem otomasi ini memanfaatkan aplikasi *WakeOnLAN* yang dapat membantu *user* untuk mengelola lab komputer sesuai dengan penelitian yang sudah ada. Hasil dari penelitian ini adalah sistem yang efisien dan dapat mengelola 336 komputer secara jarak jauh. Hasil dari sistem ini diuji menggunakan *Blackbox testing* dan *User Acceptance Test*. Hasil dari *blackbox testing* adalah sistem berjalan dengan baik dan juga efisien waktu dengan menghemat hingga 20 detik untuk menyalakan seluruh komputer dalam 1 lab dan menghemat 33 detik untuk mematikan komputer di seluruh lab. Hasil efisiensi listrik menunjukkan dapat menghemat hingga 46% dalam 1 hari penggunaan. Hasil dari *User Acceptance Test* adalah sistem ini mendapat nilai 100% yang berarti sistem sudah sesuai dengan keinginan user dan berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibuat sudah memenuhi kebutuhan pengguna yang berarti tujuan dari penelitian ini sudah tercapai

Kata kunci: Otomasi, *WakeOnLAN*, NDLC (*Network Development Life Cycle*), Efisien, *Blackbox*

## ABSTRACT

**Muhammad Rizky Ramadhan**, Implementing “WAKEONLAN” for Efficiency in Managing Computer Lab. Supervisors: M. Ficky Duskarnaen, M.Sc., Diat Nurhidayat, M.T.I. Informatics & Computer Engineering Education Study Program. Faculty of Engineering. State University of Jakarta. 2023.

Automation is a system that changed the conventional way of a human doing tasks to a system that uses a computer to do the tasks. This research aims to create an automated system that can monitor computer lab easily using NDLC (Network Development Life Cycle). This automated system utilize WakeOnLAN application to help user manage their computer lab according to similar research. The result of this research is a efficient system that can manage 3336 computer remotely. This system is tested with 2 ways using Blackbox Testing and User Acceptance Test. Blackbox testing shows that the system runs well and also time efficient by saving 20 seconds to turn on all computer in 1 lab and saving 33 seconds to turn off all computer in all computer labs. Electricity test also shows that when using this system while following all procedures can save 46% consumed electricity in a day. User Acceptance Test results showed the system got a 100% mark which shows that this system is compatible with user and fulfill all user requests. Based on all testing results, it can be concluded that the created system fulfilled all user requests and this research goal is met.

Keywords: Automation, *WakeOnLAN*, NDLC (Network Development Life Cycle), Efficient, Blackbox



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Perumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Kerangka Teoritik.....	4
2.1.2 Pengertian Otomasi .....	4
2.1.3 Manfaat Otomasi .....	4
2.1.4 WakeOnLAN .....	5
2.1.5 Pengelolaan/Manajemen Lab .....	6
2.1.6 Metode Pengembangan Sistem .....	7
2.1.6.1 <i>Analysis</i> .....	7
2.1.6.2 <i>Design</i> .....	8
2.1.6.3 <i>Simulation Prototyping</i> .....	8
2.1.6.4 <i>Implementation</i> .....	8
2.1.6.5 <i>Monitoring</i> .....	9
2.1.6.6 <i>Management</i> .....	9

2.1.7	Teknik Analisis Data.....	9
2.1.7.1	<i>Black Box Testing</i> .....	9
2.1.7.2	Skala Guttman .....	10
2.1.7.3	<i>Acceptance Test/User Acceptance Test</i> .....	11
2.2	Penelitian Relevan .....	12
2.3	Kerangka Berpikir .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>19</b>
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	19
3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	19
3.2.1	Alat.....	19
3.2.2	Bahan.....	20
3.3	Diagram Alur Penelitian.....	20
3.4	Metode Penelitian.....	20
3.4.1	Metode Pengumpulan Data.....	21
3.4.2	Metode Pengembangan Sistem .....	23
3.4.2.1	<i>Analysis</i> .....	23
3.4.2.2	<i>Design</i> .....	24
3.4.2.3	<i>Simulation Prototype</i> .....	24
3.4.2.4	<i>Implementation</i> .....	24
3.4.2.5	<i>Monitoring</i> .....	24
3.4.2.6	<i>Management</i> .....	25
3.5	Teknik Pengujian Data .....	25
3.5.1	Pengujian <i>Black Box</i> .....	25
3.5.3	Uji Penggunaan Listrik .....	28
3.5.2	User Acceptance Test.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>30</b>
4.1	Deskripsi Hasil Penelitian .....	30
4.1.1	Perancangan Sistem Berdasarkan Metode NDLC .....	31
4.1.1.1	<i>Analysis</i> .....	31
4.1.1.2	<i>Design</i> .....	31
4.1.1.3	<i>Simulation Prototype</i> .....	32
4.1.1.4	<i>Implementation</i> .....	32

4.1.1.5	<i>Monitoring</i> .....	32
4.1.1.6	<i>Management</i> .....	32
4.2	Hasil Analisis Penelitian .....	33
4.3	Pembahasan .....	41
4.4	Aplikasi Hasil Penelitian .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		<b>44</b>
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>48</b>
<b>TENTANG PENULIS</b> .....		<b>73</b>



## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Penelitian Relevan	17
Tabel 3.1	Perangkat Keras Beserta Spesifikasi/Keterangan	22
Tabel 3.2	Perangkat Lunak Yang Digunakan	23
Tabel 3.3	Spesifikasi Minimum <i>WakeOnLAN</i>	28
Tabel 3.4	<i>Test-Case Scenario Black Box Testing</i>	29
Tabel 3.5	Kuesioner UAT	31
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	37
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Waktu <i>Black Box</i>	38
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Penggunaan Listrik per kWh Selama 24 jam	41
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Penggunaan Listrik per kWh Selama 9 Jam	41
Tabel 4.5	Hasil Pengujian UAT	44



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Contoh Magic Packet dan Menu pada <i>WakeOnLAN</i>	8
Gambar 2.2	Metode NDLC dan Tahapannya	10
Gambar 2.3	Kerangka Berpikir	21
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2	Topologi Jaringan Lab Komputer XYZ	26
Gambar 4.1	Skema Jalur <i>WakeOnLAN</i>	35
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan Untuk Menyalakan Komputer	39
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Untuk Mematikan Komputer	39
Gambar 4.4	Grafik Untuk <i>Shutdown</i> dan <i>Wakeup</i> 16 Lab	40
Gambar 4.5	Grafik Perbandingan Harga Listrik per kWh 1 PC dan 21 PC	42
Gambar 4.6	Grafik Perbandingan Harga Listrik per kWh 16 Lab	43
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan Harga Listrik per kWh Saat Ujian	43



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
<b>Lampiran 1</b>	Instrumen Wawancara	52
<b>Lampiran 2</b>	Hasil Wawancara dengan Koordinator Teknisi Jaringan	54
<b>Lampiran 3</b>	Hasil Wawancara dengan Staf Operator lab komputer XYZ	56
<b>Lampiran 4</b>	Surat Balasan Izin Penelitian	58
<b>Lampiran 5</b>	Tutorial Mengonfigurasi <i>WakeOnLAN</i> untuk staf operator lab komputer XYZ	59
<b>Lampiran 6</b>	Hasil Pengujian Blackbox dan Validasi oleh salah satu staf operator lab komputer XYZ	67
<b>Lampiran 7</b>	Hasil <i>User Acceptance Test</i> oleh Koor. Teknisi Jaringan lab komputer XYZ	73
<b>Lampiran 8</b>	Hasil <i>User Acceptance Test</i> oleh salah satu staf operator lab komputer XYZ	75

