

**IMPLEMENTASI SISTEM AUTENTIKASI DAN PENGAMANAN PADA  
JARINGAN WIRELESS BERBASIS CAPTIVE PORTAL  
DI PKBM AL SUROYA METRO TIMUR**

**SKRIPSI**



**OLEH  
MEGA RAMADANTI  
NPM. 20430053**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2024**



**IMPLEMENTASI SISTEM AUTENTIKASI DAN PENGAMANAN PADA  
JARINGAN WIRELESS BERBASIS CAPTIVE PORTAL  
DI PKBM AL SUROYA METRO TIMUR**

**SKRIPSI**

**Diajukan  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana**

**MEGA RAMADANTI**

**NPM. 20430053**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2024**

## ABSTRAK

Kebutuhan akan akses internet sudah menjadi kebutuhan penting di kalangan pemerintahan, bisnis, maupun bidang pendidikan. Teknologi internet ini sudah semakin pesat dan telah mencapai kebutuhan puncak. Begitu juga pada PKBM AI Suroya Metro Timur yang telah ikut dalam perkembangan jaringan internet. Pada PKBM AI Suroya Metro Timur sendiri sudah menggunakan teknologi *wireless* sebagai sarana prasarana hotspot bagi siswa/siswi dan guru. Dalam hal ini penulis akan mengembangkan suatu jaringan *wireless* berbasis *captive portal* menggunakan *MikroTik Router RB-941-2ND*. Didalam penyusunannya penulis menggunakan metode *NDLC Network Development Life Cycle*, dan hasil dari penulisan ini yaitu berupa pengembangan sistem jaringan pada PKBM AI Suroya Metro Timur yang meliputi, terbentuknya *page login captive portal* jaringan pada PKBM AI Suroya Metro Timur memperkuat keamanan jaringan dan konfigurasi manajemen *bandwidth* di PKBM AI Suroya Metro Timur.

Kata kunci: *Captive Portal*; Autentikasi Pengguna: *Wireless*; MikroTik

## ABSTRACT

*The need for internet access has become an important need in government, business and education. Internet technology is increasingly rapid and has reached peak demand. As well at the PKBM AI Suroya, East Metro, which has participated in the development of the internet network. At the PKBM AI Suroya, East Metro it has used wireless technology has been used as a hotspot infrastructure for students and teachers. In this case the author will develop a captive portal-based wireless network using the MikroTik Router RB-941-2ND. In its preparation, the author used the NDLC Network Development Life Cycle method, and the result of this writing is the development of a network system at PKBM AI Suroya Metro Timur which includes the formation of a network captive portal login page at PKBM AI Suroya, East Metro strengthening network security and bandwidth management configuration in PKBM AI Suroya Metro Timur.*

Keywords: *Captive Portal*; User Authentication: *Wireless*; MikroTik

## RINGKASAN

Mega Ramadanti, 2024. *Implementasi Sistem Autentikasi dan Pengamanan Pada Jaringan Wireless Berbasis Captive Portal di PKBM AI Suroya Metro Timur*. Skripsi. Program Studi Ilmu Komputer. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Arif Hidayat, S.T., M.Kom. (2) Mustika, S.Kom., M.Kom.

Skripsi ini merupakan hasil dari analisis sistem jaringan wireless dan pembagian bandwidth yang sedang berjalan di PKBM AI Suroya Metro Timur. Kondisi saat ini memiliki beberapa masalah seperti pencurian koneksi internet dan pembagian bandwidth yang belum ada. Oleh karena itu penulis membuat sebuah aplikasi jaringan *wireless* yang didalamnya terdapat akses kontrol dan manajemen *bandwidth*, dimana setiap *user* yang akan menggunakan koneksi internet akan mempunyai akun *login* sendiri dan memiliki *bandwidth* atau kecepatan internet yang berjalan melalui penerapan *captive portal*.

Jenis penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Network Development Life Cycle (NDLC)*, salah satu proses atau langkah-langkah yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk baru atau untuk menyempurnakan produk yang telah ada. Teknik pengumpulan data berupa interview, dokumentasi, dan observasi. Sedangkan topologi yang digunakan menggunakan Topologi *Star*. Sistem konfigurasi jaringan menggunakan MikroTik RB-941-2ND yang digunakan di PKBM AI Suroya Metro Timur, tahapan yang harus dilalui untuk merancang *security* jaringan *wireless* dan *management bandwidth* adalah melakukan konfigurasi *MikroTik* dengan bantuan *WinBox* dan *Access Point*.

Setelah melakukan penelitian di PKBM AI Suroya Metro Timur, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa kondisi sistem jaringan yang saat ini berjalan sudah cukup baik dengan adanya *security* jaringan *wireless* dan *management bandwidth* maka koneksi internet tidak ada lagi yang mencuri lagi dan internet menjadi lancar karena *bandwidth* yang dimiliki PKBM AI Suroya Metro Timur telah terbagi ke masing-masing *user*.

## PERSETUJUAN

Skripsi oleh **MEGA RAMADANTI** ini,  
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 22 Juli 2024

Pembimbing I



Arif Hidayat, S.T., M. Kom.  
NIDN. 0229048901

Pembimbing II



Mustika, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0204038302

Ketua Program Studi



Mustika, S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0204038302

## PENGESAHAN

Skripsi oleh **Mega Ramadanti** ini,  
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 24 Juli 2024

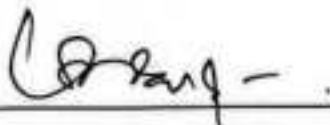
Tim Penguji



\_\_\_\_\_, Penguji I  
Arif Hidayat, S.T., M.Kom



\_\_\_\_\_, Penguji II  
Mustika, S.Kom., M.Kom



\_\_\_\_\_, Penguji Utama  
Sudarmaji, S.Kom., M.MKom

Mengetahui  
Fakultas Ilmu Komputer  
Dekan,



  
Sudarmaji, S.Kom., M.MKom.  
NIDN. 0201067402

## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa  
sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan.

**(Q.S. Al-Insyirah:5-6)**

*"It will Pass, everything you've gone through it will pass"*

**(Rachel Venny)**



## PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ibunda Kuswati dan Ayahanda Untoro yang selalu memberikan cinta, dukungan, dan doa yang tiada henti. Tanpa pengorbanan, kerja keras, dan kasih sayang kalian, saya tidak akan sampai pada titik ini. Semoga segala doa dan harapan yang kalian panjatkan dikabulkan oleh Tuhan Yang Maha Esa. Saya dedikasikan pencapaian ini sebagai ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua yang telah diberikan selama ini.
2. Pembimbing I Bapak Arif Hidayat, S.T., M.Kom. penulis ucapkan terimakasih karena bersedia meluangkan waktu untuk membimbing penulis dengan sabar dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Pembimbing II Ibu Mustika, S.Kom., M.Kom penulis ucapkan terimakasih karena senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini ditengah kesibukan beliau.
4. Bapak dan Ibu Dosen serta Staff Fakultas Ilmu komputer Universitas Muhammadiyah Metro.
5. Dicky Wahyu Pratama S.M terima kasih telah membersamai penulis di hari yang tak mudah selama mengerjakan skripsi. Terima kasih telah menjadi rumah yang tidak hanya berupa tanah dan bangunan.
6. Sahabat penulis Dela Ari Puspita, Mesa Nurdiana, dan Ajeng Andari yang selalu membersamai dan banyak membantu dalam mengerjakan skripsi ini serta tidak pernah berhenti untuk saling menyemangati.
7. Sahabat dan Teman-teman seperjuangan di Program Studi Ilmu Komputer Angkatan 2020, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro.
8. Almamater Tercinta Universitas Muhammadiyah Metro.
9. Terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan, menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

## KATA PENGANTAR

### بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Implementasi Sistem Autentikasi Dan Pengamanan Pada Jaringan Wireless Berbasis Captive Portal Di PKBM AL-Suroya Metro Timur”. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa’at-Nya di hari akhir nanti.

Penyelesaian Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Nyoto Suseno, M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Sudarmaji, S.Kom., M.MKom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Ibu Mustika, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro dan selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
4. Bapak Arif Hidayat, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ilmu Komputer, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Bapak Muhammad Muchlis, M.Pd.I selaku Ketua PKBM Al-Suroya Metro.
7. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan semangat serta do’a dan kasih sayang kalian dalam penyelesaian skripsi ini, telah mengantarkanku kedepan pintu gerbang kesuksesan.
8. Seluruh rekan-rekan Ilmu Komputer angkatan 2020 yang telah berjuang bersama selama kuliah.
9. Serta kepada semua pihak yang terlibat dan tidak bisa disebutkan satu persatu semoga Allah membalas kebaikannya.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do'a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. *Aamiin ya Rabbal alamiin.*

Penulis berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Penulis

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Mega Ramadanti

NPM : 20430053

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S1 Ilmu Komputer

Menyatakan Skripsi ini dengan judul "**IMPLEMENTASI SISTEM AUTENTIKASI DAN PENGAMANAN PADA JARINGAN WIRELESS BERBASIS CAPTIVE PORTAL DI PKBM AL-SUROYA METRO TIMUR**" benar hasil karya saya bukan meniru karya tulis orang lain.

Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat ini, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Muhamadiyah Metro.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, 20 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



**Mega Ramadanti**  
**NPM. 20430053**

## SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)



**UNIT PUBLIKASI ILMIAH**  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
METRO



**Alamat:**  
Jl. Ki Hajar Dewantara No. 116  
Kingsuryo, Kec. Metro Timur, Kota Metro,  
Lampung, Indonesia  
**Website:** [ummetro.ac.id](http://ummetro.ac.id)  
**E-mail:** [help\\_upi@ummetro.ac.id](mailto:help_upi@ummetro.ac.id)

## SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

NOMOR. 0614/II.3.AU/F/UPI-UK/2024

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

**NAMA** : Mega Ramadanti  
**NPM** : 20430053  
**JENIS DOKUMEN** : Skripsi

**JUDUL** : IMPLEMENTASI SISTEM AUTENTIKASI DAN PENGAMANAN PADA JARINGAN WIRELESS BERBASIS CAPTIVE PORTAL DI PKBM AL SUROYA METRO TIMUR

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi Turnitin. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase  $\leq 20\%$ . Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 23 Juli 2024  
Kepala Unit,

*[Signature]*  
Dr. Nego Lintuhung, M.Pd.  
NIDN. 0220108801

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER .....	i
HALAMAN LOGO .....	ii
HALAMAN JUDUL SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
RINGKASAN.....	v
PERSETUJUAN.....	vi
PENGESAHAN.....	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	xii
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN ( <i>SIMILARITY CHECK</i> ) .....	xiii
DAFTAR ISI .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Kegunaan Penelitian.....	3
F. Metodologi Penelitian.....	4
G. Jenis Penelitian.....	5
H. Teknik Pengumpulan Data.....	5
I. Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR.....</b>	<b>9</b>
A. Jaringan Komputer.....	9
B. Topologi Jaringan.....	11
C. Model Jaringan.....	12
D. Perangkat Keras Jaringan.....	13

E. Perangkat Lunak Jaringan.....	17
F. NDLC ( <i>Network Development Life Cycle</i> ) .....	18
G. TCP/IP dan <i>Subnetting</i> .....	18
H. Sistem Keamanan Jaringan.....	23
I. Mikrotik.....	23
J. Manajemen <i>Bandwidth</i> .....	25
K. <i>Wireless</i> .....	26
L. <i>Captive Portal</i> .....	25
M. Metode Autentikasi Jaringan <i>Wireless</i> .....	28
N. <i>Black Box Testing</i> .....	29
O. <i>Flowchart</i> .....	29
<b>BAB III GAMBARAN UMUM ORGANISASI .....</b>	<b>31</b>
A. Sejarah Singkat PKBM Al-Suroya Metro Timur.....	31
B. Lokasi .....	32
C. Struktur Organisasi .....	32
D. Manajemen Organisasi .....	33
E. Analisis Sistem Yang Berjalan .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
A. Hasil Penelitian.....	44
1. Analisis.....	44
a. Analisis Kebutuhan Perancangan Jaringan.....	44
b. Kebutuhan Alat dan Bahan.....	45
2. Perancangan ( <i>design</i> ) .....	46
3. Simulasi ( <i>Simulation</i> ) .....	48
4. Implementasi.....	50
a. Perancangan Media Transmisi LAN UTP cat 5e.....	50
b. Konfigurasi <i>Router Mikrotik</i> .....	53
c. Konfigurasi <i>Acces Point</i> .....	70
5. Monitoring.....	72
a. Men-testing pengguna yang aktif.....	72
b. Testing <i>Bandwidth</i> setiap <i>User</i> .....	72
c. Hasil Pengetesan.....	77
d. Pengujian <i>Black Box Testing</i> .....	77

6. Management.....	80
a. <i>Router MikroTik</i> .....	80
b. <i>Access Point</i> .....	80
B. Hasil Uji Kelayakan.....	80
C. Kelebihan dan Kekurangan.....	80
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>83</b>
A. Kesimpulan.....	83
B. Saran.....	83
<b>DAFTAR LITERATUR.....</b>	<b>85</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>87-107</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>SubnetMask</i> dan CIDR.....	22
2. Bagan Alir Sistem Informasi.....	29
3. Profil PKBM AI-Suroya Metro Timur.....	31
4. Pembagian <i>bandwidth</i> pada PKBM AI-Suroya Metro Timur.....	44
5. Kebutuhan Perangkat Keras Jaringan Pada PKBM AI-Suroya.....	44
6. Kebutuhan Perangkat Lunak Jaringan Pada PKBM AI-Suroya.....	45
7. Kebutuhan Perangkat Manusia Pada PKBM AI-Suroya Metro Timur.....	45
8. Hasil pengetesan setiap <i>user</i> yang ada di PKBM AI Suroya Metro Timur.....	77
9. Rancangan Pengujian <i>Black Box</i> .....	78
10. Hasil Pengujian <i>Black Box</i> .....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. NDLC ( <i>Network Development Life Cycle</i> ) .....	4
2. LAN ( <i>Local Area Network</i> ) .....	9
3. MAN ( <i>Metropolitan Area Network</i> ) .....	10
4. WAN ( <i>Wide Area Network</i> ) .....	10
5. Topologi Bus.....	11
6. Topologi <i>Ring</i> .....	11
7. Topologi <i>Star</i> .....	12
8. <i>Peer To Peer</i> .....	12
9. <i>Client Server</i> .....	13
10. <i>Switch</i> .....	13
11. <i>Router</i> .....	14
12. <i>LAN Card</i> .....	14
13. <i>Access Point</i> .....	15
14. Monitor.....	15
15. Kabel UTP.....	15
16. Kabel STP.....	16
17. Tang <i>Crimping</i> .....	16
18. LAN <i>Tester</i> .....	16
19. Mikrotik <i>RouterBoard</i> .....	17
20. <i>Winbox</i> .....	18
21. NDLC ( <i>Network Development Life Cycle</i> ) .....	18
22. TCP/IP.....	19
23. Tampilan IP <i>Adress</i> .....	19
24. Tampilan <i>Winbox</i> .....	25
25. Lokasi penelitian melalui aplikasi <i>Google Maps</i> .....	32
26. Struktur Organisasi PKBM.....	33
27. <i>Flowchart</i> yang berjalan di PKBM .....	37
28. Topologi Jaringan yang ada di PKBM.....	39
29. Denah PKBM AI-Suroya.....	40
30. Ruang Staf .....	41
31. Ruang Ketua PKBM.....	41
32. Ruang Kelas PKBM.....	42

33. Ruang Kursus Komputer.....	42
34. <i>SpeedTest</i> Jaringan di PKBM.....	43
35. Dokumentasi <i>Router</i> .....	43
36. Menerapkan Topologi Jaringan Pada PKBM Al-Suroya Metro Timur.....	47
37. Simulasi <i>Cisco Packet Tracer</i> pada PKBM Al Suroya Metro Timur.....	49
38. Alat dan bahan perancangan kabel LAN.....	50
39. Cara mengupas kabel UTP.....	51
40. Susunan kabel <i>Straight</i> .....	51
41. Penjepitan kabel UTP.....	52
42. Testing Kabel LAN.....	52
43. Tampilan Winbox.....	53
44. Tampilan menu <i>rename interface ether1</i> .....	53
45. Tampilan menu <i>rename interface ether2</i> .....	54
46. Tampilan menu <i>rename interface ether3</i> .....	54
47. Tampilan menu <i>interface</i> yang telah diganti nama di setiap <i>ether</i> .....	55
48. Tampilan Konfigurasi DHCP Client.....	55
49. Tampilan DHCP Client bound.....	55
50. Tampilan Konfigurasi IP Address.....	56
51. Tampilan <i>address list Interfaces</i> .....	57
52. Tampilan <i>Setting DNS</i> .....	57
53. Tampilan Menu <i>Firewall</i> .....	58
54. Tampilan NAT.....	58
55. Setting menu General NAT.....	59
56. Setting menu Action.....	59
57. Tampilan Menu <i>Hotspot</i> .....	60
58. Tampilan <i>Hotspot Interface</i> .....	60
59. Tampilan <i>Local Address of Network</i> .....	60
60. Tampilan <i>Address Pool of Network</i> .....	61
61. Tampilan DNS Servers.....	61
62. Mengisi DNS Name.....	61
63. Tampilan konfigurasi <i>User Profile</i> Ketua PKBM .....	62
64. Tampilan konfigurasi <i>user</i> Ketua PKBM.....	62
65. Tampilan Konfigurasi <i>User Profile</i> Staff PKBM.....	63
66. Tampilan Konfigurasi <i>User Staff</i> .....	63
67. Tampilan Konfigurasi <i>User Profile Staff</i> PKBM.....	64

68. Tampilan Konfigurasi <i>User</i> Pengajar.....	64
69. Tampilan Konfigurasi <i>User</i> Profile Siswa PKBM.....	65
70. Tampilan Konfigurasi <i>User</i> Siswa.....	65
71. Tampilan Menu file <i>login captive portal</i> .....	66
72. Tampilan mengunduh folder <i>hotspot login captive portal</i> .....	66
73. Tempat lokasi penyimpanan folder hotspot login Captive Portal.....	67
74. Tampilan Folder Hotspot.....	67
75. Tampilan awal login.html dengan notepad++.....	68
76. Tampilan mengubah ekstention logo Mikrotik++.....	68
77. Tampilan menghapus folder Hotspot.....	69
78. Tampilan hasil upload Kembali folder hotspot.....	69
79. Konfigurasi dasar <i>Access point</i> .....	70
80. Konfigurasi <i>SSID Access Point</i> .....	71
81. Tampilan perangkat <i>tp-link</i> jika sudah berhasil diubah.....	71
82. Menampilkan hasil <i>user</i> yang aktif.....	72
83. Tampilan <i>Captive Portal</i> PKBM Al-Suroya Metro Timur.....	73
84. Tampilan Status <i>login Captive portal</i> pada <i>user</i> Ketua PKBM.....	73
85. Tampilan Kecepatan <i>Bandwidth</i> yang didapat pada <i>User</i> Ketua PKBM.....	74
86. Tampilan Status <i>login captive portal</i> pada <i>user</i> Staff PKBM.....	74
87. Tampilan Kecepatan <i>Bandwidth</i> yang didapat pada <i>User</i> Staff PKBM.....	75
88. Tampilan status <i>login captive portal</i> pada <i>user</i> Pengajar.....	75
89. Tampilan Kecepatan <i>Bandwidth</i> yang didapat pada <i>User</i> Pengajar.....	76
90. Tampilan Status <i>login</i> pada <i>user</i> Siswa.....	76
91. Tampilan Kecepatan <i>Bandwidth</i> yang didapat pada <i>User</i> Siswa.....	77
92. Lembar Daftar Hadir Uji Kelayakan Program.....	81
93. Catatan saran dari Bapak M.Nur Hassanudin.....	81
94. Tampilan <i>page login captive portal</i> .....	82
95. Tampilan kecepatan <i>bandwidth</i> setiap <i>user</i> .....	82

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel Hasil Wawancara.....	88
2. Foto wawancara dengan staff PKBM AI Suroya Metro Timur.....	90
3. Foto PKBM AI Suroya Metro Timur.....	91
4. Foto PKBM AI Suroya Metro Timur tampak luar.....	91
5. Uji kelayakan Bersama Kak Nur selaku Staff PKBM.....	92
6. Uji kelayakan Bersama Kak Alfiatus selaku Staff PKBM.....	92
7. Form Pengajuan Tema.....	93
8. Form Pengajuan Judul Proposal dan Skripsi.....	94
9. Surat Balasan Izin Penelitian.....	95
10. Kartu Bimbingan Skripsi Bab I Dosen Pembimbing 1.....	96
11. Kartu Bimbingan Skripsi dengan Dosen Pembimbing 2.....	97
12. Kartu Bimbingan Skripsi Bab III Dosen Pembimbing 1.....	98
13. Lembar Perbaikan Ujian Proposal Skripsi Pembimbing I.....	99
14. Lembar Perbaikan Ujian Proposal Skripsi Pembimbing II.....	100
15. Lembar Perbaikan Ujian Proposal Skripsi Penguji.....	101
16. Daftar Hadir Peserta Proposal Skripsi.....	102
17. SK Bimbingan Skripsi.....	103
18. Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing 1.....	104
19. Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing 2.....	105
20. Berita acara Uji Kelayakan Program.....	106
21. Daftar Kehadiran Uji Kelayakan Program.....	107
22. Lembar Perbaikan Sidang Skripsi Penguji Utama .....	108
23. Lembar Perbaikan Sidang Skripsi Pembimbing 1.....	109
24. Lembar Perbaikan Sidang Skripsi Pembimbing 2.....	110
25. Transkrip Akademik.....	111
26. Berita Acara Sidang Skripsi.....	112
27. Bukti Publikasi Artikel (LOA).....	113
28. Form Cetak.....	114
29. Biodata Penulis.....	115