

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN CAPTIVE PORTAL UNTUK ANGKET
PERKULIAHAN**



DEVINA EMILY HARIONO

NPM: 2013730043

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2017**

UNDERGRADUATE THESIS

**CAPTIVE PORTAL DEVELOPMENT FOR LECTURE
QUESTIONNAIRE**



DEVINA EMILY HARIONO

NPM: 2013730043

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND
SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN CAPTIVE PORTAL UNTUK ANGKET
PERKULIAHAN**

DEVINA EMILY HARIONO

NPM: 2013730043

Bandung, 26 Mei 2017

Menyetujui,

Pembimbing



Rosa De Lima, M.Kom.

2-8-17



Ketua Tim Penguji



Vania Natali, M.T.

Anggota Tim Penguji



Claudio Franciscus, M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng



PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

PENGEMBANGAN CAPTIVE PORTAL UNTUK ANGKET PERKULIAHAN

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 26 Mei 2017



Devina Emily Hariono
NPM: 2013730043

ABSTRAK

Survei merupakan salah satu pendekatan penelitian yang pada umumnya digunakan untuk pengumpulan data yang luas dan banyak. Adanya survei diharapkan dapat memberikan dukungan besar dan akurat terhadap sebuah penelitian. Survei dapat dilakukan dalam berbagai bidang, misalnya dalam bidang pendidikan. Survei dalam bidang pendidikan biasanya berupa angket yang bertujuan untuk mengevaluasi kualitas pengajar ataupun bahan-bahan yang diajarkan. Sangat disayangkan jika angket yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan tidak diisi oleh mahasiswa. Padahal angket perkuliahan tersebut dapat membantu mahasiswa untuk mendapatkan pengajaran yang lebih baik lagi. Hingga saat ini, belum ada sistem yang dapat mengharuskan mahasiswa untuk mengisi angket perkuliahan tersebut.

Captive Portal merupakan suatu teknik otentikasi dan pengamanan data yang lewat dari jaringan internal (intranet) ke jaringan eksternal (internet). Captive portal dapat dijadikan sebagai *router* atau *gateway* yang berfungsi untuk membatasi lalu lintas jaringan sampai sang pengguna berhasil melakukan otentikasi. Dalam pembangunan Captive Portal, perlu adanya *firewall* yang digunakan untuk membatasi akses koneksi Internet pada pengguna. Berdasarkan kegunaannya, maka Captive Portal dapat menjadi solusi untuk menyelesaikan permasalahan angket perkuliahan yang ada. Dengan adanya Captive Portal yang diterapkan dalam angket perkuliahan, mahasiswa tidak dapat mengakses Internet sebelum berhasil mengisi angket perkuliahan yang ada. Selain Captive Portal, perlu adanya *Remote Authentication Dial-In User Service* (RADIUS) Server yang dapat memudahkan proses otentikasi para pengguna. Sehingga, para pengguna yang berhak saja yang dapat mengisi angket perkuliahan tersebut.

Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa pembangunan perangkat lunak Captive Portal berhasil dilakukan. Dengan menggunakan RADIUS Server untuk melakukan otentikasi, maka pengguna yang berhak saja yang dapat masuk ke dalam sistem Captive Portal. Selain itu, dengan menggunakan *iptables* untuk melakukan pengaturan *firewall* Linux, maka mahasiswa yang belum mengisi angket perkuliahan berhasil di *block* sehingga tidak dapat menggunakan internet, sedangkan mahasiswa yang telah mengisi angket perkuliahan akan diperbolehkan untuk mengakses internet. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka pengembangan Captive Portal ini dapat dijadikan sebuah perangkat lunak untuk mengharuskan mahasiswa mengisi angket perkuliahan.

Kata-kata kunci: Captive Portal, RADIUS Server, Firewall, Iptables, Linux

ABSTRACT

Surveys are one of the commonly used research approaches for large and large data collection. The existence of this survey is expected to provide great and accurate support for a study. Surveys can be conducted in various fields, for example in the field of education. Survey in education is usually a questionnaire that aims to evaluate the quality of teachers or materials taught. It is unfortunate that surveys aimed at improving the quality of education are not met by students. Though the survey can help students get a better teaching again. To date, no system requires students to complete a survey. Captive Portal is a technique of authentication and security of data passing from the internal network (intranet) to the external network (internet). The captive portal can be used as router or gateway which serves to restrict network traffic until the user successfully authenticates. In developing Captive Portal, there needs to be firewall used to restrict internet connection access to users. Based on its usefulness, Captive Portal can be a solution to solve the problem of existing lecture questionnaires. With the Captive Portal applied in lecture surveys, students can not access the internet before successfully completing the survey. In addition to Captive Portal, it is necessary to have the server Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS) that can facilitate the user authentication process. As a result, qualified users can fill out surveys. This research proves that Captive Portal software development is successful. By using iptables to set up firewall Linux, students who have not filled out the survey succeeded in block so they can not use the internet, while students who have completed the survey will be allowed To access the internet. Based on the results of this research, Captive Portal development can be used as a software to ask students to fill the lecture survey.

Keywords: Captive Portal, RADIUS Server, Firewall, Iptables, Linux

*Dipersembahkan untuk orang tua, saudara, diri sendiri,
pembimbing, dan semua orang yang telah membantu dalam proses
penyusunan skripsi ini*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dan menjadi penyemangat penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Chandra Wijaya selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan pengarahan selama proses pembuatan skripsi ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih atas bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
3. Ibu Vania Natali dan Bapak Claudio Franciscus selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
4. Jonathan Surya Laksana yang selalu membantu, mendukung dan memotivasi penulis dalam mengerjakan skripsi ini. Terima kasih karena selalu ada untuk memberikan semangat, motivasi, dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.
5. Clara, Axel Raharja, dan Vincensiana Alexandra Aline Sumual selaku teman yang selalu mengingatkan penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2013 yang telah memberikan banyak dukungan dan semangat sehingga penulis dapat termotivasi dalam mengerjakan skripsi.

Semoga semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini mendapat berkah dan rahmat dari Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata, penulis memohon maaf bila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bandung, Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxiii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi	3
1.6 Sistematika Pembahasan	3
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Captive Portal	5
2.2 Linux	6
2.2.1 Sistem Operasi	6
2.2.2 Web Server	7
2.2.3 Database Server	7
2.3 Jaringan Komputer	8
2.3.1 Pengertian Jaringan Komputer	8
2.3.2 Client-Server	9
2.4 Internet Protocol (IP)	10
2.5 Firewall	11
2.6 Iptables	12
2.7 Cron	14
2.8 Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS)	14
3 ANALISIS PERANGKAT LUNAK	19
3.1 Analisis Kebutuhan	19
3.2 Analisis Arsitektur Sistem	21
3.3 Spesifikasi Sistem	21
3.4 Diagram Alur	22
3.5 Diagram Use Case	25
3.6 Skenario	27
3.7 Diagram Entity Relationship	35
3.8 Diagram Aliran Data	38
3.8.1 Data Context Diagram	39
3.8.2 Diagram Aliran Data Level 1	39
3.8.3 Diagram Aliran Data Level 2 Proses 1	40

3.8.4	Diagram Aliran Data Level 2 Proses 2	41
3.8.5	Kamus Data	48
4	PERANCANGAN SISTEM	49
4.1	Dekomposisi Modul	49
4.1.1	Dekomposisi Modul Mahasiswa	50
4.1.2	Dekomposisi Modul Dosen	50
4.2	Perancangan Tabel Basis Data	54
4.2.1	Perancangan Tabel Basis Data Mahasiswa	55
4.2.2	Perancangan Tabel Basis Data Dosen	55
4.2.3	Perancangan Tabel Basis Data <i>Group</i> Mata Kuliah	55
4.2.4	Perancangan Tabel Basis Data <i>Group</i> Dosen	56
4.2.5	Perancangan Tabel Basis Data Daftar Mata Kuliah	56
4.2.6	Perancangan Tabel Basis Data Pengambilan Mata Kuliah	57
4.2.7	Perancangan Tabel Basis Data Pertanyaan Survei	57
4.2.8	Perancangan Tabel Basis Data Data Survei	58
4.2.9	Perancangan Tabel Basis Data Hasil Survei	58
4.2.10	Perancangan Tabel Basis Data User	59
4.2.11	Perancangan Tabel Basis Data Info User	59
4.3	Perancangan Antarmuka Aplikasi	59
4.3.1	Antarmuka untuk Mahasiswa	60
4.3.2	Antarmuka untuk Dosen	62
4.3.3	Antarmuka untuk Admin	63
5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	71
5.1	Implementasi Perangkat Lunak	71
5.1.1	Lingkungan Implementasi Perangkat Keras	71
5.1.2	Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak	71
5.1.3	Hasil Implementasi Kode Program	72
5.1.4	Hasil Implementasi Antarmuka	72
5.2	Pengujian Perangkat Lunak	92
5.2.1	Lingkungan Pengujian Perangkat Keras	93
5.2.2	Lingkungan Pengujian Perangkat Lunak	93
5.2.3	Hasil Pengujian	93
6	KESIMPULAN DAN SARAN	141
6.1	Kesimpulan	141
6.2	Saran	141
	DAFTAR REFERENSI	143
	A KODE PROGRAM MAHASISWA	145
	B KODE PROGRAM ADMIN	157
	C KODE PROGRAM DOSEN	217
	D KONFIGURASI LINUX, PERATURAN <i>iptables</i>, DAN <i>cron</i>	227

DAFTAR GAMBAR

2.1	Contoh topologi jaringan Captive Portal	5
2.2	Single Client-Single Server	9
2.3	Multiple Clients-Single Server	9
2.4	Multiple Clients-Multiple Servers	10
2.5	IPV4 Diagram Format [1]	10
2.6	Contoh dari penggunaan <i>Crontab</i>	14
2.7	Struktur paket data RADIUS	15
3.1	Angket Perkuliahan Universitas Katolik Parahyangan	20
3.2	Arsitektur Sistem Captive Portal	21
3.3	Diagram Alur Angket Perkuliahan Saat Ini	22
3.4	Diagram Alur Captive Portal Mahasiswa	22
3.5	Diagram Alur Captive Portal Dosen	23
3.6	Diagram Alur Captive Portal Admin	24
3.7	Diagram <i>use-case</i> Captive Portal	26
3.8	Diagram ER	36
3.9	Data Context Diagram	39
3.10	DFD level 1	40
3.11	DFD level 2 proses 1	41
3.12	DFD level 2 proses 2	42
3.13	DFD level 3 proses 2.2	44
3.14	DFD level 3 proses 2.3	46
3.15	DFD level 3 proses 2.4	47
4.1	Angket Perkuliahan Universitas Katolik Parahyangan	49
4.2	Perancangan modul Captive Portal untuk Mahasiswa	50
4.3	Perancangan modul Captive Portal untuk Dosen	50
4.4	Perancangan modul Captive Portal untuk Admin	51
4.5	Halaman <i>login</i> mahasiswa	60
4.6	Halaman angket perkuliahan	61
4.7	Halaman terima kasih	61
4.8	Halaman <i>login</i> dosen	62
4.9	Halaman hasil survei dosen	63
4.10	Halaman <i>login</i> admin	64
4.11	Halaman mengelola dosen	65
4.12	Halaman menetapkan mata kuliah	65
4.13	Halaman daftarkan mata kuliah	66
4.14	Halaman mengelola mahasiswa	66
4.15	Halaman tambah mata kuliah	67
4.16	Halaman edit mata kuliah	67
4.17	Halaman hapus mata kuliah	68
4.18	Halaman hasil survei berdasarkan mata kuliah	68
4.19	Halaman hasil survei berdasarkan dosen	69

5.1	Antarmuka halaman login	72
5.2	Antarmuka halaman survei 1	73
5.3	Antarmuka halaman survei 2	73
5.4	Antarmuka halaman survei 3	74
5.5	Antarmuka halaman survei 4	74
5.6	Antarmuka halaman dosen	75
5.7	Antarmuka halaman dosen 2	75
5.8	Antarmuka halaman home admin	76
5.9	Antarmuka halaman mengelola dosen	76
5.10	Antarmuka halaman tambah dosen	77
5.11	Antarmuka halaman ubah dosen	77
5.12	Antarmuka halaman ubah dosen 2	78
5.13	Antarmuka halaman hapus dosen	78
5.14	Antarmuka halaman hapus dosen 1	79
5.15	Antarmuka halaman tambah mata kuliah yang diajar dosen	79
5.16	Antarmuka halaman Tambah Mata Kuliah yang Diajar Dosen 2	80
5.17	Antarmuka halaman hapus mata kuliah yang diajar dosen	80
5.18	Antarmuka halaman hapus mata kuliah yang diajar dosen 2	81
5.19	Antarmuka halaman tambah mahasiswa	81
5.20	Antarmuka halaman ubah mahasiswa	82
5.21	Antarmuka halaman hapus mahasiswa	82
5.22	Antarmuka halaman tambah pengambilan mata kuliah mahasiswa	83
5.23	Antarmuka halaman tambah pengambilan mata kuliah mahasiswa 2	83
5.24	Antarmuka halaman ubah pengambilan mata kuliah mahasiswa	84
5.25	Antarmuka halaman ubah pengambilan mata kuliah mahasiswa 2	84
5.26	Antarmuka halaman hapus pengambilan mata kuliah mahasiswa	85
5.27	Antarmuka halaman hapus pengambilan mata kuliah mahasiswa 2	85
5.28	Antarmuka halaman tambah mata kuliah	86
5.29	Antarmuka halaman tambah mata kuliah 2	86
5.30	Antarmuka halaman buka kelas	87
5.31	Antarmuka halaman buka kelas 2	87
5.32	Antarmuka halaman ubah mata kuliah	88
5.33	Antarmuka halaman ubah mata kuliah 2	88
5.34	Antarmuka halaman hapus mata kuliah	89
5.35	Antarmuka halaman hapus mata kuliah 2	89
5.36	Antarmuka halaman hapus kelas mata kuliah	90
5.37	Antarmuka halaman hapus kelas mata kuliah 2	90
5.38	Antarmuka halaman hasil survei berdasarkan mata kuliah	91
5.39	Antarmuka halaman hasil survei berdasarkan mata kuliah 2	91
5.40	Antarmuka halaman hasil survei berdasarkan dosen	92
5.41	Antarmuka halaman hasil survei berdasarkan dosen 2	92
5.42	Mahasiswa mencoba mengakses situs kompas	95
5.43	Mahasiswa dialihkan ke halaman <i>login</i>	95
5.44	Mahasiswa berhasil <i>login</i> dan harus mengisi survei	96
5.45	Mahasiswa harus mengisi seluruh pertanyaan yang diberikan	96
5.46	Mahasiswa berhasil mengisi seluruh pertanyaan yang diberikan	97
5.47	Akses internet diberikan sehingga langsung diarahkan ke halaman CAS Unpar	97
5.48	Halaman otentikasi Captive Portal	99
5.49	Halaman utama dosen	99
5.50	Dosen akan melihat hasil survei berdasarkan mata kuliah yang dipilih	100
5.51	Hasil survei sesuai mata kuliah yang tadi telah dipilih	100

5.52	Halaman otentikasi Captive Portal	101
5.53	Halaman utama admin	102
5.54	Admin melakukan penambahan data dosen	104
5.55	Admin berhasil melakukan penambahan data dosen	104
5.56	Admin melakukan pencarian dosen	105
5.57	Admin berhasil mendapatkan data dosen	105
5.58	Admin melakukan perubahan data dosen	106
5.59	Admin berhasil melakukan perubahan data dosen	106
5.60	Admin melakukan pencarian dosen	107
5.61	Admin berhasil mendapatkan data dosen	107
5.62	Admin berhasil menghapus data dosen	108
5.63	Tabel yang berisi nik, nama dosen, mata kuliah, dan semester	108
5.64	Admin melakukan pencarian dosen	109
5.65	Data dari dosen berupa mata kuliah yang belum diajar oleh dosen tersebut	109
5.66	Admin mencentang mata kuliah yang akan ditambahkan	110
5.67	Admin berhasil melakukan penambahan mata kuliah	110
5.68	Tabel yang berisi nik, nama dosen, mata kuliah, dan semester	111
5.69	Admin melakukan pencarian dosen	111
5.70	Data dari dosen berupa mata kuliah yang belum diajar oleh dosen tersebut	112
5.71	Admin mencentang mata kuliah yang akan ditambahkan	112
5.72	Admin melakukan penambahan data mahasiswa	114
5.73	Admin berhasil melakukan penambahan data mahasiswa	114
5.74	Admin melakukan pencarian mahasiswa	115
5.75	Admin berhasil mendapatkan data mahasiswa	115
5.76	Admin melakukan perubahan data mahasiswa	116
5.77	Admin berhasil melakukan perubahan data mahasiswa	116
5.78	Admin melakukan pencarian mahasiswa	117
5.79	Admin berhasil mendapatkan data mahasiswa	117
5.80	Admin berhasil menghapus data mahasiswa	118
5.81	Admin mencari data mahasiswa	118
5.82	Data dari mahasiswa berupa mata kuliah yang belum diambil oleh mahasiswa tersebut	119
5.83	Admin menambahkan beberapa mata kuliah pada mahasiswa tersebut	119
5.84	Admin berhasil menambahkan daftar mata kuliah untuk mahasiswa	120
5.85	Admin mencari data mahasiswa	120
5.86	Data dari mahasiswa berupa mata kuliah yang sedang diambil oleh mahasiswa tersebut beserta kelasnya	121
5.87	Admin mengubah kelas mata kuliah pada mahasiswa tersebut	121
5.88	Admin berhasil mengubah kelas mata kuliah mahasiswa tersebut	122
5.89	Admin mencari data mahasiswa	122
5.90	Data dari mahasiswa berupa mata kuliah yang sedang diambil oleh mahasiswa tersebut beserta kelasnya	123
5.91	Admin memilih mata kuliah yang akan dihapus	123
5.92	Admin berhasil menghapus kelas mata kuliah mahasiswa tersebut	124
5.93	Admin melakukan penambahan mata kuliah	126
5.94	Admin berhasil melakukan penambahan mata kuliah	126
5.95	Hasil penambahan mata kuliah	127
5.96	Admin melakukan pencarian mata kuliah	127
5.97	Admin berhasil mendapatkan data mata kuliah	128
5.98	Admin membuka kelas baru dengan menambahkan semester, tahun, dan kelas	128
5.99	Admin berhasil membuka kelas mata kuliah	129
5.100	Tabel mata kuliah	129

5.101Admin memilih mata kuliah yang akan diubah	130
5.102Admin mendapatkan data mata kuliah yang akan diubah	130
5.103Admin melakukan perubahan pada data mata kuliah	131
5.104Admin berhasil melakukan perubahan data mata kuliah	131
5.105Tabel mata kuliah	132
5.106Admin memilih mata kuliah yang akan diubah	132
5.107Admin mendapatkan data mata kuliah yang akan diubah	133
5.108Admin melakukan perubahan pada data mata kuliah	133
5.109Tabel mata kuliah	134
5.110Admin memilih mata kuliah yang akan diubah	134
5.111Admin mendapatkan data mata kuliah yang akan diubah	135
5.112Admin memilih mata kuliah terlebih dahulu	136
5.113Hasil survei berbentuk tabel berhasil ditampilkan	136
5.114Admin memilih dosen	137
5.115Admin memilih mata kuliah dan semester	137
5.116Hasil survei berbentuk tabel berhasil ditampilkan	138
5.117Pengaturan Cron	139
5.118Konfigurasi IP pengguna	139
5.119Peraturan <i>iptables</i> terhadap pengguna	140
5.120Halaman terima kasih	140

DAFTAR TABEL

2.2	<i>Tables</i> pada <i>iptables</i>	13
4.1	Tabel Mahasiswa	55
4.2	Tabel Dosen	55
4.3	Tabel Group Mata Kuliah	56
4.4	Tabel Group Dosen	56
4.5	Tabel Daftar Mata Kuliah	57
4.6	Tabel Pengambilan Mata Kuliah	57
4.7	Tabel Pertanyaan Survei	58
4.8	Tabel Data Survei	58
4.9	Tabel Hasil Survei	59
4.10	Tabel user	59
4.11	Tabel info user	60
5.2	Tabel Pengujian Fungsional Mahasiswa	94
5.4	Tabel Pengujian Fungsional Dosen	98
5.6	Tabel Pengujian Fungsional Admin	101
5.8	Tabel Pengujian Fungsional Admin - Manajemen Data Dosen	103
5.10	Tabel Pengujian Fungsional Admin - Manajemen Data Mahasiswa	113
5.12	Tabel Pengujian Fungsional Admin - Manajemen Mata Kuliah	125
5.14	Tabel Pengujian Fungsional Admin - Melihat Hasil Survei	135
5.16	Tabel Pengujian Penyimpanan Aturan <i>Iptables</i>	138
5.18	Tabel Pengujian <i>Cron</i>	138

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Survei merupakan salah satu pendekatan penelitian yang pada umumnya digunakan untuk pengumpulan data yang luas dan banyak. Penelitian tersebut dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi datanya didapat dari sampel yang diambil dari populasi tersebut. Adanya survei diharapkan dapat memberikan dukungan besar dan akurat terhadap sebuah penelitian. Survei yang dilakukan biasanya bermacam-macam, ada yang berbentuk kuesioner, wawancara, ataupun melihat keadaan/kondisi yang ingin diteliti secara langsung. Survei seringkali digunakan karena memiliki kemampuan yang tinggi dalam mengeliminasi subjektivitas peneliti. Tetapi, seringkali tujuan survei tidak dapat berjalan seperti yang diharapkan karena kesalahan dalam memilih sampel. Kesalahan dalam memilih sampel dapat terjadi karena sebagian sampel tidak memberikan respon sesuai dengan tujuan ataupun tidak memberikan respon sama sekali.

Tidak semua orang dapat diajak bekerja sama dalam suatu penelitian. Se jauh ini, banyak sekali orang yang mengabaikan suatu survei karena merasa bahwa hal tersebut tidak penting dan tidak menguntungkan bagi dirinya. Padahal, survei yang dibuat biasanya bertujuan untuk mengevaluasi apakah suatu hal sudah berjalan dengan baik atau tidak, sehingga dapat dilakukan beberapa perbaikan agar hal tersebut dapat berjalan dengan lebih baik.

Survei dapat dilakukan dalam berbagai bidang, misalnya dalam bidang pendidikan. Survei dalam bidang pendidikan biasanya dilakukan untuk mengevaluasi kualitas pengajar ataupun bahan-bahan pelajaran yang diajarkan. Seringkali, dalam suatu universitas ada sebuah angket yang diberikan kepada mahasiswa sebagai survei untuk meneliti apakah pengajar tersebut memiliki kualitas mengajar yang baik atau tidak. Permasalahan yang sering terjadi adalah survei tersebut tidak diisi dengan baik atau bahkan diabaikan karena masih bersifat sukarela.

Angket perkuliahan yang diadakan di Universitas Katolik Parahyangan memiliki tujuan yang sama seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, yaitu untuk mengevaluasi kualitas pengajar ataupun bahan-bahan pelajaran yang diajarkan. Sangat disayangkan jika survei yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan tidak diisi oleh semua mahasiswa. Padahal, survei tersebut dapat membantu para mahasiswa untuk mendapatkan pengajaran yang lebih baik lagi. Hingga saat ini, belum ada sistem yang dapat mengharuskan mahasiswa untuk mengisi survei tersebut.

Captive Portal merupakan suatu teknik otentikasi dan pengamanan data yang lewat dari jaringan internal (intranet) ke jaringan eksternal (internet). Jaringan internal atau intranet merupakan suatu jaringan komputer yang berbasis protokol TCP/IP layaknya jaringan internet, hanya saja tidak semua pengguna dapat masuk dan mengakses jaringan tersebut. Sedangkan jaringan eksternal merupakan kumpulan jaringan komputer berbasis TCP/IP yang saling terhubung untuk melayani miliaran pengguna di seluruh dunia. Captive Portal dapat digunakan sebagai *firewall* yaitu pembatas informasi yang mengalir di jaringan.

Captive Portal dapat dijadikan sebagai *router* atau *gateway* yang berfungsi untuk membatasi lalu lintas jaringan sampai sang pengguna berhasil melakukan otentikasi [2]. Biasanya, Captive Portal digunakan pada infrastruktur jaringan nirkabel seperti *hotspot area*, tapi tidak menutup kemungkinan diterapkan pada jaringan kabel. Keuntungan dari Captive Portal adalah dapat dija-

lankan pada semua sistem operasi karena teknik otentikasinya yang memakai *web browser*. Selain itu, karena sistem otentikasinya yang terpusat maka Captive Portal dapat memudahkan administrator dalam mengelola pengguna. Captive Portal juga dapat digunakan untuk manajemen *bandwidth*. Manajemen *bandwidth* merupakan proses pengukuran dan pengaturan komunikasi (lalu lintas, paket) pada jaringan, untuk menghindari kemacetan pada lalu lintas jaringan.

Sistem operasi Linux merupakan salah satu sistem operasi yang dapat digunakan sebagai server dari perangkat lunak Captive Portal. Linux merupakan tiruan dari sistem operasi Unix. Linux terdiri dari kernel, yang merupakan perangkat lunak kontrol inti dan memiliki banyak *libraries* dan utilitas yang mengandalkan kernel tersebut untuk menyediakan fitur interaksi sang pengguna. Salah satu keunggulannya adalah karena Linux merupakan sistem operasi yang bersifat *open source*, yang berarti bahwa *file* yang digunakan untuk membuat sebuah program berjalan di dalam Linux tersedia secara bebas dan dapat dimodifikasi serta didistribusikan. Setiap sistem operasi memiliki sistem jaringan yang digunakan untuk melakukan komunikasi dengan entitas lain. Untuk melakukan komunikasi antar entitas di dalam suatu jaringan dibutuhkan suatu identitas yang dapat dikenal oleh entitas lainnya. Identitas yang dimaksud adalah alamat *Internet Protocol (IP address)*. Saat ini, sistem pengalamatan IP mempunyai 2 versi yaitu versi 4 dan versi 6. Komunikasi antar entitas dapat terjadi bila alamat IP yang dimiliki dapat terjangkau satu sama lain dan memiliki versi yang sama.

Server Remote Authentication Dial-in Service (RADIUS) merupakan sebuah protokol keamanan jaringan komputer berbasis *server* yang sering digunakan untuk melakukan otentikasi dan otorisasi serta pendaftaran akun pengguna secara terpusat untuk mengakses jaringan yang aman. Protokol ini dapat dimanfaatkan oleh Captive Portal sebagai otentikasi dan otorisasi untuk dapat mengisi survei berbasis *web* sebelum mengakses jaringan eksternal. Sistem Captive Portal dan *server RADIUS* tersebut dapat diimplementasikan pada universitas agar para pengguna yang ingin mengakses jaringan eksternal harus melakukan otentikasi dan otorisasi terhadap *server RADIUS* universitas, dan jika pengguna belum mengisi survei yang telah disediakan oleh aplikasi Captive Portal tersebut maka pengguna harus mengisi survei terlebih dahulu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membatasi akses Internet dengan Captive Portal?
2. Bagaimana cara menghubungkan aplikasi angket perkuliahan berbasis web dengan Captive Portal?
3. Bagaimana cara mengembangkan Captive Portal untuk aplikasi angket perkuliahan?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari cara membatasi akses internet dengan Captive Portal.
2. Mempelajari cara menghubungkan aplikasi angket perkuliahan berbasis web dengan Captive Portal.
3. Membangun perangkat lunak yang dapat menghubungkan aplikasi angket perkuliahan berbasis web dengan Captive Portal.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Captive Portal akan dijalankan pada Sistem Operasi Linux.
2. Captive Portal akan dijalankan pada IPv4.
3. Data dosen, mata kuliah, dan mahasiswa yang terdapat dalam basis data diambil dari program studi Teknik Informatika.
4. Setiap pengguna hanya dapat mengakses aplikasi angket perkuliahan dari satu perangkat dalam waktu yang bersamaan.
5. Tidak terdapat fitur melihat hasil survei untuk Kepala Program Studi Teknik Informatika.

1.5 Metodologi

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Melakukan studi literatur mengenai sistem operasi LINUX.
2. Melakukan studi literatur mengenai jaringan komputer.
3. Melakukan studi literatur mengenai Captive Portal.
4. Melakukan studi literatur mengenai *server* RADIUS.
5. Melakukan percobaan penggunaan *server* RADIUS.
6. Melakukan percobaan penggunaan *firewall*.
7. Melakukan analisis pada perangkat lunak yang akan dibangun.
8. Merancang perangkat lunak yang akan dibangun.
9. Membangun perangkat lunak.
10. Melakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang akan dibangun.
11. Menulis dokumen skripsi.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini berupa:

1. Bab Pendahuluan
Bab 1 berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika pembahasan.
2. Bab Dasar Teori
Bab 2 berisi teori-teori dasar, antara lain mengenai Linux, Jaringan komputer, Internet Protocol, Firewall, Iptables, Cron, Captive Portal, dan RADIUS.
3. Bab Analisis
Bab 3 berisi analisis terhadap survei yang akan dibangun dan sistem perangkat lunak sejenis. Analisis tersebut terdiri dari Analisis kebutuhan, Analisis arsitektur sistem, Spesifikasi sistem, Diagram *Use Case*, Skenario Diagram *Use Case*, Diagram ER, dan Diagram Aliran Data.

4. Bab Perancangan

Bab 4 berisi perancangan terhadap perangkat lunak yang akan dibangun. Perancangan tersebut terdiri dari dekomposisi modul, perancangan tabel basis data, dan perancangan antarmuka aplikasi.

5. Bab Implementasi dan Pengujian

Bab 5 berisi implementasi dan pengujian terhadap perangkat lunak. Implementasi dan pengujian terdiri dari Implementasi perangkat lunak dan Pengujian perangkat lunak.

6. Bab Kesimpulan dan Saran

Bab 6 berisi kesimpulan serta beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian yang dilakukan dan aplikasi yang dibangun.