ANALISIS DAN PEMETAAN NILAI AKSESIBILITAS HOTSPOT AREA DI KAMPUS MENDALO UNIVERSITAS JAMBI MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Edi Saputra[1], Mauladi, dan Tri Suratno

Abstract

The high mobility of the user causing the use of wireless access media like hostspot(WiFi) to connect to the Internet is increasingly dominant. In order to support academic activities, almost all the buildings in the campus Mendalo University of Jambi (UNJA) already have a hotspot area. The effectiveness of the use of this hotspot is determined by the value of Aksesibilitasnya. The use of media access to the Internet said to be optimal if the value high and equitable hotspot accessibility. This study willanalyze and map the value of the existing area hotspot accessibility in Jambi University to find out whether the spread is as effective as a hotspot. The population in this study are all the hotspots run by the University of LPTIK Jambi by taking samples ofhotspot areas is LPTIK. The variable in this study is the point spread of a hotspot in the x and y coordinates; The signal strength of a hotspot; The number of user hotspot; total bandwidth used. The analysis of the Data used in this study is the analysis ofthe plotting and analysis of geographic information systems (GIS). This research will be produced from a geographic information system that provides information of hotspot deployment point with the value aksesibilitasnya.

Keywords: Hotspot, the value of accessibility, geographic information systems

PENDAHULUAN

Internet sebagai media penyebaran informasi sudah sangat luas digunakan. Bagi kalangan akademisi seperti mahasiswa, Internet dapat menjadi sumber referensi belajar yang utama selain perpustakaan. Bukan hanya mahasiswa, para dosen bisa memanfaatkan Internet sebagian sarana penunjang dalam mencari bahan ajar perkuliahan atau pun materi penelitian. Bagi tenaga kependidikan ketersediaan jaringan Internet dapat meningkatkan produktivitas kerja, misalnya percepatan birokrasi melalui email.

Mobilitas tinggi para pengguna internet menjadikan penggunaan media akses nirkabel menjadi lebih dominan dibanding media kabel. Akses internet nirkabel tersedia pada hotspot area, yaitu sebuah wilayah terbatas (coverage area) yang dilayani oleh satu atau sekumpulan wireless access point. salah satu kelebihan dari Wi-Fi (hotspot) adalah dapat diakses dimana saja tanpa menggunakan kabel.

Konsep dari Hotspot adalah memberdayakan pemakaian internet dengan meletakkan beberapa hotspot pada suatu area dengan tujuan memperluas jangkauan dan memperbesar kapasitas bandwidth hotspot area. Efektifitas dari penyebaran hotspot area ditentukan oleh nilai aksesibilitasnya.

Nilai aksesibilitas hotspot merupakan nilai yang digunakan untuk menyatakan kemampuan suatu hotspot menyediakan akses internet untuk memperoleh informasi dan melakukan aktifitas di dunia maya. Nilai aksesibilitas yang tinggi menandakan performa jaringan yang baik.

Di Universitas Jambi, hampir semua gedung telah memiliki hotspot area baik yang dikelola oleh LPTIK Universitas Jambi maupun yang dikelola oleh operator seperti WiFiID

[1] Dosen Universitas Jambi

(oleh operator Telkom). Untuk mengetahui seefektif apakah penyebaran hotspot area di universitas jambi saat ini, perlu dilakukan analisis dan pemetaan nilai aksesibilitas hotspot area. Hasil dari analisis dan pemetaan ini nantinya dapat dijadikan dasar untuk mengambil kebijakan pemerataan aksesibilitas hotspot area di Universitas Jambi.

Teori Penunjang

Simple Network Management Protocol (SNMP)

SNMP adalah protokol komunikasi yang telah digunakan secara luas sejak tahun 1993 sebagai metode dasar untuk mengendalikan jaringan TCP/IP, termasuk perangkat jaringan yang berdiri sendiri maupun perangkat yang menggunakan kombinasi jaringan.

SNMP merupakan suatu sistem manajemen yang vital untuk memantau dan mengumpulkan informasi tentang "kesehatan" suatu jaringan. Dengan pemantauan dan pengumpulan informasi tersebut dapat dilakukan analisis. Analisis berguna untuk mendeteksi dan membuat perbaikan secara cepat atas kesalahan dan masalah yang timbul. Dengan demikian jaringan akan memberikan Quality of Service (QoS) yang lebih baik.

SNMP juga merupakan protokol yang dirancang agar mampu memberikan layanan manajemen jaringan yang handal kepada pengguna, sehingga pengguna dapat memantau dan memelihara jaringan komputernya secara sistematis dari jarak jauh atau pada suatu pusat pemantauan. Sistem pengelolaan yang dijalankan adalah mengumpulkan data dan melakukan penetapan terhadap variabel-variabel dalam elemen jaringan yang dikelola.

Dalam aplikasinya, Elemen SNMP terdiri dari tiga bagian, yaitu manager, agent, dan MIB. Manager merupakan software yang berjalan di sebuah host di jaringan, yang merupakan suatu proses atau lebih yang berkomunikasi dengan agent dalam jaringan. Agent merupakan perangkat lunak yang dijalankan disetiap elemen jaringan yang dikelola. Agent terdapat pada, workstation, repeater, router, switch, dan personal computer, bertugas untuk merespon dan memberikan informasi sesuai permintaan manager SNMP. Manager Information Base (MIB) merupakan struktur database variabel dari elemen jaringan yang dikelola. MIB dapat menampung informasi berupa bandwidth, jumlah client, maupun kekuatan sinyal.

Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menurut Crisman dkk, "SIG adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia, organisasi atau lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah-daerah dipermukaan bumi". SIG merupakan alat bantu yang sangat efektif, aktraktif, interaktif dan komprehensif dalam memvisualisasikan dunia nyata terkait masalah spasial. SIG memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan data spasial maupun atribut-atributnya dan merepresentasi-kan unsur-unsur permukaan bumi dalam warna, bentuk dan simbol-simbol.

Menurut Prahasta, SIG dapat digolongkan kedalam beberapa subsistem sebagai berikut:

1) Data Input

Sub-sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Sub-sistem ini pula yang bertanggungjawab dalam mengkon-versikan atau mentransformasikan

format-format data aslinya ke dalam format (native) yang dapat digunakan oleh perangkat SIG yang bersangkutan.

2) Data Output

Sub-sistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (spasial) baik dalam bentuk softcopy maupun hardcopy seperti halnya tabel, grafik, report, peta, dan lain sebagainya.

3) Data Management

Sub-sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa hingga mudah dipanggil kembali atau di-retrieve (di-load ke memori), di-update, dan di-edit.

4) Data Manipulation & Analysis

Sub-sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, sub-sistem ini juga melakukan manipulasi (evaluasi dan penggunaan fungsi-fungsi dan operator matematis & logika) dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

Nagios dan NagVis

Nagios (www.nagios.org) merupakan salah satu tools untuk monitoring jaringan. Nagios memiliki kemampuan untuk memonitoring service jaringan seperti POP3, HTTP, Ping , dan SNMP. NagVis (www.nagvis.org) merupakaan aplikasi tambahan pada sistem manajemen jaringanNagios. NagVis berfungsi memvisualisasikan data Nagios.

Penelitian Terkait

Penelitian sebelumnya dengan objek kajian nilai aksesibilitas hotspot telah dilakukan oleh Khairul Ismi dkk pada tahun 2012 degan judul penelitian "**NILAI AKSESIBILITAS HOTSPOT AREA DI SEKITAR KAMPUS UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**". Penelitian ini bertujuan menentukan nilai aksesibiltas hotspot yang ada di Kampus Universitas Negeri Semarang. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh area hotspot yang menggunakan sistem prabayar atau voucher di kampus UNNES. Variabelnya adalah sebaran hotspot, tingkat aksesibilitas hotspot, luas jangkauan hotspot, dan kecepatan data akses internet. Metode pengumpulan data menggunakan Observasi dan Kuesioner. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis plotting dan Analisis sistem informasi geografi (SIG) dengan menggunakan aplikasi buffering dan overlay.

Hasil penelitian ini menunjukkan persebaran hotspot area di sekitar area UNNES tidak merata hanya terpusat di suatu daerah saja. Penelitian ini hanya menggunakan data kecepatan hostspot berupa bandwidth total yang dimiliki oleh sebuah hotspot. Kenyataannya, kecepatan yang diterima user bukan hanya tergantung kepada bandwidth total sebuah hotspot, tetapi juga ditentukan oleh jumlah user yang terhubung ke hotspot. Kecepatan data (data rate) yang diterima user akan semakin turun seiring dengan bertambahnya user yang terhubung ke hotspot. Karena itu perlu dilakukan monitoring kecepatan akses user secara periodik untuk penentuan nilai aksesibilita hotspot yang lebih baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di dalam wilayah Kampus Mendalo Universitas Jambi yang berada di wilayah Kecamatan Jaluko Kabupaten Muaro Jambi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh

hotspot yang dikelola oleh LPTIK Universitas Jambi dengan mengambil sampel hotspot area pada Gedung LPTIK. Hotspot area di Gedung LPTIK dipilih sebagai sampel karena di tempat ini diperkirakan memiliki jumlah user hotspot terbanyak. Variabel dalam penelitian ini adalah (i) titik sebaran hotspot dalam koordinat x dan y; (ii) Kekuatan sinyal hotspot; (iii) Jumlah user hotspot; (iv) total bandwidth terpakai.

Jenis data dalam penelitian ini adalah jenis data primer dimana data dikumpulkan secara langsung. Terdapat dua kategori data dalam penelitian ini, yaitu data yang bersifat cenderung statis (selanjutnya disebut data statis) dan data yang bersifat dinamis. Data titik sebaran hotspot merupakan data statis, artinya perubahan nilai variabel tidak akan terjadi dalam waktu singkat. Pegumpulan data statis dilakukan menggunakan metode observasi lapangan dengan mendatangi lokasi hotspot. Sedangkan data kekuatan sinyal hotspot, jumlah client/user terhubung, dan total bandwidth terpakai dikategorikan sebagai data dinamis yang nilainya dapat berubah-ubah dengan cepat. Data dinamis diperoleh dari waktu ke waktu secara *real-time* menggunakan Nagios melalui *service* SNMP yang telah dikonfigurasi sebelumnya.

Analisis Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis plotting dan analisis Sistem informasi geografi (SIG). Ploting adalah menggambar atau membuat titik, membuat garis dan tanda-tanda tertentu di peta. Dalam penelitian ini analisis ploting digunakan untuk memetakan lokasi hotspot dengan cara memasukkan koordinat lokasi hotspot pada area sampel dan menginterpretasikannya kedalam peta dasar sehingga menghasilkan peta sebaran hotspot. Untuk analisis plotting digunakan *addon* NagVis yang memanfaatkan data bersumber dari Nagios.

Analisis SIG digunakan untuk mengolah data dari hasil observasi lapangan dan dari *network monitoring*. menggunakan teknik buffering. Teknik buffering digunakan untuk menunjukan kekuatan sinyal hotspot, jumlah user hotspot, dan total bandwidth terpakai berdasarkan data yang diperoleh dan direpresentasikan dalam bentuk tabel informasi di sekitar obyek. Dengan adanya informasi berupa kekuatan sinyal hotspot, jumlah user hotspot, dan bandwidth rata-rata per user, maka dapat dilakukan analisis nilai aksesibilitas.

Sebelum menentukan nilai aksesibiltas, dilakukan penggolongan dan penskoran data-data berikut:

1) Penggolongan Jangkauan dan Kekuatan Sinyal (indoor):

Kekuatan Sinyal (SS) dalam %	Skor Aksesibilitas (A)
80 < SS ≤ 100 %	5
25 < SS ≤ 80 %	4
10 < SS ≤ 25 %	3
5 < SS ≤ 10	2
SS ≤ 5 %	1

2) Penggolongan total bandwidth terpakai (in use)

Bandwidth	Skor Aksesibilitas (B)
SS ≤ 20 %	5
20 < SS ≤ 40	4
40 < SS ≤ 60 %	3
60 < SS ≤ 80 %	2
80 < SS ≤ 100 %	1

3) Penggolongan jumlah user

Jumlah User	Skor Aksesibilitas (C)
0 – 10	5
10 – 20	4
20 – 30	3
30 – 40	2
>40	1

Nilai aksebilitas ditentukan oleh skor aksesibilitas pada variabel jangkauan dan kekuatan sinyal,bandwidth rata-rata per user, dan jumlah user. Nilai aksesibilitas ditentukan sebagai berikut:

$$Nilai\ Aksesibiltas = A \times B \times C$$

Dimana:

A = skor aksesibilitas jangkauan dan kekuatan sinyal

B = skor aksesibilitas bandwidth rata-rata per user

C = skor aksesibilitas jumlah user

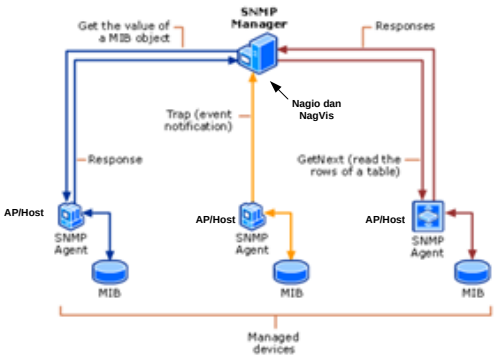
Selanjutnya nilai aksesibilitas di kategorikan menjadi 5 level nilai aksesibilitas sebagai berikut:

Nilai Aksesibilitas	Level Aksesibilitas
65 – 125	Sangat Baik
28 – 64	Baik
9 – 27	Cukup
2 -8	Buruk
0 – 1	Sangat Buruk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem monitoring jaringan bekerja seperti terlihat pada gambar 1. Pada masing-masing hotspot terdapat SNMP agent yang berfungsi mengirimkan informasi tentang hotspot ke SNMP manager. SNMP manager adalah server yang menjalankan tools Nagios. Nagios pada server tersebut dikonfigurasi agar dapat menjalankan service SNMP untuk menerima data dari SNMP agent.

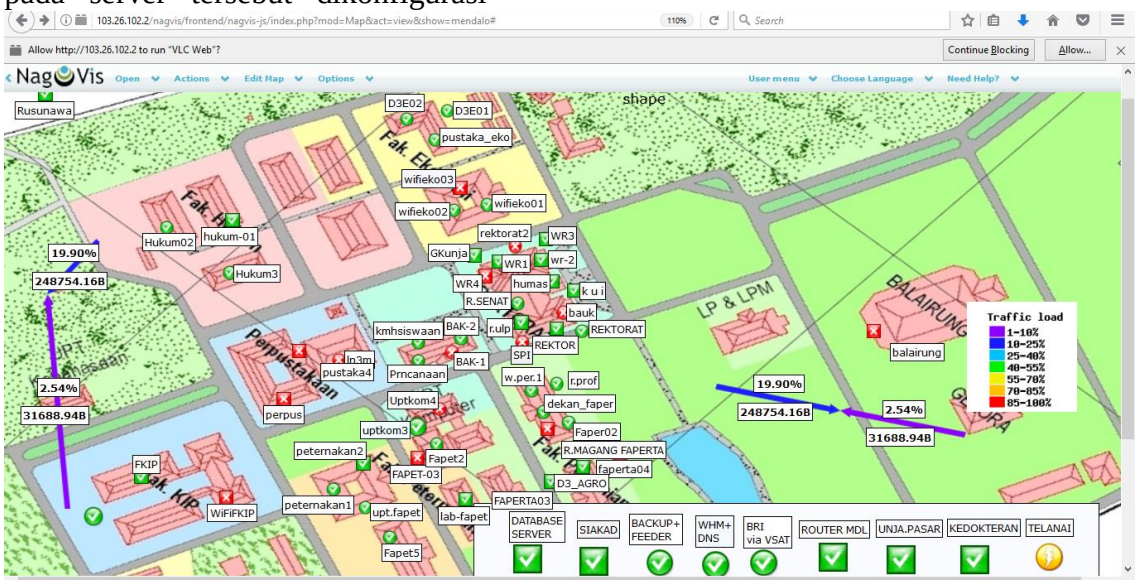
Data dari SNMP agent diterima oleh Nagios dan diolah untuk mendapatkan nilai aksesibilitas. Data dan nilai aksesibilitas ditampilkan pada sebuah Sistem Informasi Geografis menggunakan NagVis.



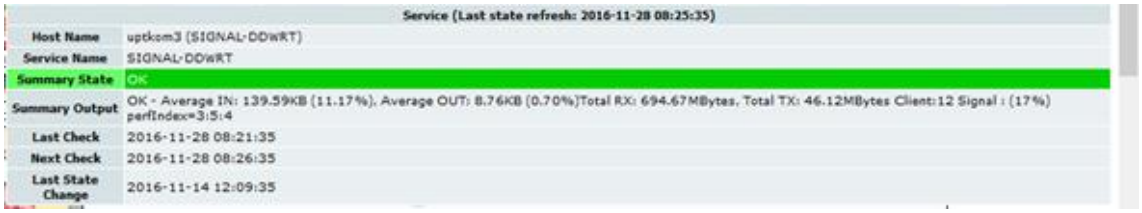
Gambar 1. Sistem Monitoring Jaringan

Dari hasil analisis plotting didapatkan peta sebaran hotspot sebagaimana terlihat pada gambar 2. Hasil analisis aksesibilitas hotspot ditampilkan dalam bentuk tabel.

Gambar 3 menunjukkan hasil analisis nilai aksesibilitas akses point dengan SSID uptkom3.



Gambar 2. Peta Sebaran Hotspot



Service (Last state refresh: 2016-11-28 08:25:35)	
Host Name	uptkom3 (SIGNAL-DDWRT)
Service Name	SIGNAL-DDWRT
Summary State	OK
Summary Output	OK - Average IN: 139.59KB (11.17%), Average OUT: 8.76KB (0.70%)Total RX: 694.67MBytes, Total TX: 46.12MBytes Client:12 Signal : (17%) perfIndex=3:5:4
Last Check	2016-11-28 08:21:35
Next Check	2016-11-28 08:26:35
Last State Change	2016-11-14 12:09:35

Gambar 3. Data Nilai Aksesibiltas Akses Poin uptkom3

Data hasil monitoring hotspot di Gedung LPTIK, data menunjukkan bahwa pada kondisi kekuatan sinyal 17% (skor A=3), bandwidth 11.17% (skor B = 5), dan jumlah client 12 (skor C=4), maka didapat nilai aksesibiltas = 60 (berarti kondisi jaringan Baik). Nilai aksesibilitas sewaktu-waktu dapat berubah tergantung kondisi jaringan.

SIMPULAN

Simpulan

Dengan memanfaatkan fitur SNMP service pada Nagios, dapat dilakukan proses analisis nilai aksesibilitas hotspot menurut kekuatan sinyal, bandwidth, dan jumlah client terhubung. Dengan cara ini analisis terhadap nilai aksesibilitas dapat dilakukan secara hampir *real-time.*

Saran

Data perubahan nilai aksesibilitas hotspot secara periodik dapat disimpan. Data ini kemudian dapat dianalisi untuk melihat kecenderungan performa hotspot. Jika performa hostpot dari waktu ke waktu cenderung menurun, maka dapat dilakukan perbaikan jaringan atau penambahan hotspot baru.

DAFTAR PUSTAKA

Madcoms. 2011. Membongkar Misteri Internet. Yogyakarta: ANDI OFFSET.

Ismi, Khairul. Suroso. Haryanto. 2012. *Nilai Aksesibilitas Hotspot Area di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang.* Geo Image. Jilid 1. Semrang: Universitas Negeri Semarang.

Lammle, Todd, Cisco Certified Network Associate Study Guide, Elex Media Computindo, Jakarta, 2005.

Rafiudin, Rahmat, Protokol-Protokol Esensial Internet, Penerbit Andi, 2006.

Harrington, D, "An Architecture Describing SNMP Management Frameworks". RFC 3411, The Internet Society, Desember 2002.

Chrisman, Nicholas. 1997. Exploring Geographic Information System. New York: John Wiley & Sons Inc.

Prahasta, Eddy. 2009. Sistem Informasi Geografis Konsep-konsep Dasar. Bandung: Informatika Bandung.