See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/314007220>

Perbandingan Fastethernet , Gigabitethernet dan Serial dalam Jaringan Berbasis Routing Protokol EIGRP

Conference Paper · November 2015

CITATIONS

0

READS

28

2 authors:

Oris Krianto Sulaiman

Universitas Islam Sumatera Utara

7 PUBLICATIONS 1 CITATION

[SEE PROFILE](#)

Adi Widarma

State University of Medan

4 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

KOMBINASI ALGORITMA AES, RC4 DAN ELGAMAL DALAM SKEMA HYBRID UNTUK KEAMANAN DATA

[View project](#)

PERBANDINGAN FASTETHERNET , GIGABITETHERNET DAN SERIAL DALAM JARINGAN BERBASIS ROUTING PROTOKOL EIGRP

Oris kianto sulaiman, Adi widarma

Universitas Negeri Medan (UNIMED)

Jalan Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Kec.Medan Tembung, Medan, Sumatera Utara 20221

e-mail: oris.ks@unimed.ac.id

Abstrak— Perkembangan teknologi dalam jaringan komputer lambat laun semakin pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan akses jaringan yang efisien , stabil dan cepat. Salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan dalam jaringan adalah dengan menggunakan teknologi ethernet dan serial dimana masing-masing teknologi ini memiliki karakteristik tersendiri dalam meningkatkan kinerja dalam jaringan. Teknologi ini didukung juga dengan perancangan jaringan yang baik. Dalam jaringan skala besar sangat dibutuhkan kemampuan yang tinggi untuk meningkatkan kinerja jaringan, routing protokol EIGRP memungkinkan peningkatan kinerja jaringan secara efektif dimana salah satunya untuk teknologi ethernet dan serial. Pemilihan teknologi Ethernet dan serial dalam routing protokol EIGRP akan sangat membantu dalam meningkatkan kinerja jaringan, dengan perhitungan dari metrik EIGRP untuk membandingkan teknologi mana yang baik dalam routing protokol EIGRP.

Kata kunci: *Ethernet, Serial, Routig protokol EIGRP, metrik*

Abstract — *Technological developments in the computer network gradually grew rapidly along with the increasing demand for network access that is efficient, stable and fast . One of the factors that affect the speed of the network is to use ethernet and a serial technology in which each of these technologies has its own characteristics to improve performance in the network. This technology is supported by a good network design . In large-scale networks is needed a high ability to improve network performance , EIGRP routing protocol enables improved network performance effectively where one of them for ethernet and serial technologies . Selection of Ethernet and serial technologies within EIGRP routing protocol would greatly assist in improving the performance of the network , with the calculation of EIGRP metric to compare which technology is better in the EIGRP routing protocol.*

Keywords: *Ethernet, Serial, Routig protokol EIGRP, metric*

1.Pendahuluan

Kebutuhan akan jaringan komputer semakin bertambah penting , baik dalam pendidikan, pekerjaan maupun dalam sebuah permainan, jaringan komputer memiliki salah satu teknologi untuk meningkatkan kinerjanya yaitu teknologi Ethernet dan serial , teknologi Ethernet sendiri dibagi menjadi beberapa dan yang saat ini paling banyak digunakan adalah fastethernet dan gigabitethernet.

Teknologi ini juga digunakan dalam jaringan skala besar, dalam jaringan skala besar digunakan router untuk membagi network yang berbeda, selain itu untuk meningkatkan performa jaringan digunakanlah routing protokol agar dapat melakukan pemilihan jalur terbaik yang dilalui dari sumber ke tujuan. Salah satu routing protokol yang handal adalah EIGRP, dengan menggunakan routing protokol EIGRP bagaimana di dapat perhitungan yang baik dari metric EIGRP pada teknologi ethernet dan serial.

A. Ethernet

Ethernet merupakan teknologi jaringan untuk pengiriman data , ethernet hanya mempunyai kecepatan 10 Mbit/detik , spesifikasi ini telah di setuju oleh IEEE 802.3,standarisasi yang digunakan ethernet adalah 10Base2, 10Base5, 10BaseF dan 10 BaseT.

Perkembangan kecepatan ethernet berlanjut menjadi 100 Mbit/detik yang disebut dengan fastethernet.

Fastethernet telah disetujui oleh IEEE802.3u dengan standarisasi yang digunakan adalah 100BaseFX, 100BaseT, 100BaseT4, 100BaseTX.

Fastethernet merupakan teknologi jaringan yang paling banyak digunakan saat ini, namun perkembangan ethernet tidak berhenti disini ,perkembangan selanjutnya dari teknologi ini adalah gigabitethernet yang mempunyai kecepatan hingga 1000Mbit/detik yang disetujui IEEE 802.3z , standarisasi yang digunakan adalah 1000BaseCX, 1000BaseLX ,1000BaseSX dan 1000BaseT.

Ethernet menentukan standar untuk interface elektrik, tipe kabel, konfigurasi konektor, dan sebagainya, serta bagaimana mengirim sebuah paket ethernet dari satu mesin ke mesin lain pada kabel yang sama atau pada segmen yang sama, ethernet menggunakan alamat yang disebut dengan MAC address (Media Access Control atau Medium Access Control) atau alamat hardware.

Ethernet mendukung paket-paket paket-paket broadcast yang diterima dan diproses oleh setiap mesin pada segmen ethernet tersebut.

Gambar 1. Broadcast ethernet

B. Komunikasi Serial

Merupakan komunikasi data yang dilakukan untuk remote suatu perangkat tetapi juga digunakan dalam cisco wan interface, di cisco default bandwidth untuk serial adalah 1544 Kbit, koneksi dari serial ini mempunyai dua sisi yang berbeda yaitu

- DTE (Data Terminal Equipment)
- DCE (Data Circuit-terminating Equipment)

DTE adalah Perangkat yang paling akhir dari penerima koneksi dan DCE adalah perangkat paling akhir dari pemberi koneksi.

Gambar 2. Komunikasi serial DTE dan DCE

C. Routing

Proses menghubungkan 2 atau lebih network yang berbeda dengan hardware yang bernama router, Router berfungsi untuk mengirimkan paket data dari satu network ke network lain sekaligus menentukan jalur terbaik (best path) untuk mencapai network tujuan, untuk menjalankan fungsi tersebut router menggunakan tabel yang disebut tabel routing dimana tabel tersebut berisikan informasi keberadaan beberapa network, baik yang terhubung langsung (directly connected network) maupun network yang tidak terhubung langsung (remote network). Proses routing ini juga menggunakan protokol-protokol routing untuk menentukan *best path* (jalur terbaik) dengan menggunakan metric sebagai nilai untuk mencari jalur terbaik, beberapa jenis protokol routing :

Gambar 3. Jenis-jenis protokol routing

Tiap-tiap protokol routing mempunyai metric yang berbeda contoh : RIP menggunakan hop sebagai metric untuk mencapai tujuan, OSPF menggunakan cost sebagai

metric untuk mencapai tujuan, sementara EIGRP menggunakan metric :

$$= [(1 * \text{Bandwidth} + 0 * \text{bandwidth} / 256 - \text{Load} + 1 * \text{Delay}) * 0 / 0 + \text{Reliability}] * 256$$

$$= [(\text{Bandwidth} + 0 + \text{Delay}) * 0] * 256$$

$$= (\text{Bandwidth} + \text{Delay}) * 256 \text{ atau } 256 * (\text{Bandwidth} + \text{Delay})$$

D. Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)

EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) adalah routing protocol yang hanya di adopsi oleh router Cisco atau sering disebut sebagai proprietary protocol pada Cisco. Dimana EIGRP ini hanya 219the digunakan 219thern router Cisco saja dan routing ini tidak didukung dalam jenis router yang lain.

Karakteristik dari routing protocol EIGRP

- Distance Vector Routing Protocol
- Metrics yang digunakan sama dengan IGRP
 - Bandwidth (used by default)
 - Delay (used by default)
 - Reliability
 - Load
- Termasuk protokol routing distance vector tingkat lanjut (Advanced distance vector).
- Waktu convergence yang cepat.
- Mendukung VLSM
- Partial updates, Tidak seperti RIP yang selalu mengirimkan keseluruhan 219ther routing dalam pesan Update, EIGRP menggunakan partial updates atau triggered update yang berarti hanya mengirimkan update jika terjadi perubahan pada network
- Mendukung multiple protokol network
- Multicast dan unicast, EIGRP saling berkomunikasi dengan tetangga (neighbor) nya secara multicast (224.0.0.10) dan tidak membroadcastnya.
- Manual summarization, EIGRP dapat melakukan summarization dimana saja.
- EIGRP menggunakan algoritma DUAL (Diffusing Update Algorithm) sebagai mesin utama yang menjalankan lingkungan EIGRP.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam perbandingan ini adalah dengan menggunakan routing protokol EIGRP didasarkan pada simulasi perancangan jaringan yang menggunakan 219thernet dan komunikasi serial. Penelitian dilakukan secara simulasi dengan menggunakan cisco packet tracer (CPT) dengan topologi perancangan sebagai berikut :

Gambar 4. Rancangan topologi

Terdapat 5 router yang akan di jadikan perbandingan fastethernet , gigethernet dan serial, daftar ip pada setiap router adalah :

- 10.10.10.0 /30
- 20.20.20.0 /30
- 30.30.30.0 /30
- 40.40.40.0 /30
- 50.50.50.0 /30

Semua router harus menggunakan protocol routing EIGRP yang mempunyai perhitungan

$$= [(1 * \text{Bandwidth} + 0 * \text{bandwidth} / 256 - \text{Load} + 1 * \text{Delay}) * 0 / 0 + \text{Reliability}] * 256$$

$$= [(\text{Bandwidth} + 0 + \text{Delay}) * 0] * 256$$

$$= (\text{Bandwidth} + \text{Delay}) * 256 \text{ atau } 256 * (\text{Bandwidth} + \text{Delay})$$

E. Fastethernet

Percobaan pertama adalah mencari hasil metric EIGRP dengan menggunakan fastethernet

Gambar 5. EIGRP (Fastethernet)

EIGRP akan memproses jalur dengan algoritma DUAL , jika sudah terkoneksi maka akan ada pemberitahuan telah terhubung , contoh pada router 1 yang telah mengaktifkan EIGRP

R1#

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 10: Neighbor
10.10.10.2 (FastEthernet0/0) is up: new adjacency
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 10: Neighbor
20.20.20.2 (FastEthernet0/1) is up: new adjacency
Table routing akan terbentuk setelah semua terhubung
dengan routing protokol EIGRP sebagai berikut
```

R1#show ip route

Codes: C - connected, D - EIGRP

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

D 10.0.0.0/8 is a summary, 00:11:07, Null0

C 10.10.10.0/30 is directly connected, FastEthernet0/0

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

D 20.0.0.0/8 is a summary, 00:11:07, Null0

C 20.20.20.0/30 is directly connected, FastEthernet0/1

D 30.0.0.0/8 [90/30720] via 20.20.20.2, 00:09:01, FastEthernet0/1

D 40.0.0.0/8 [90/30720] via 10.10.10.2, 00:09:54, FastEthernet0/0

D 50.0.0.0/8 [90/33280] via 10.10.10.2, 00:08:25, FastEthernet0/0

[90/33280] via 20.20.20.2, 00:07:24, FastEthernet0/1

Perhitungan EIGRP

[90/30720] merupakan [AD/Metric]

AD merupakan administration distance yaitu nilai kepercayaan pemilihan routing protocol , semakin rendah AD maka routing protokol itu yang akan dipilih.

Dengan menggunakan fastethernet terlihat ada 2 metric yang berbeda

Jalur dengan metric 30720 dan 33280

Perhitungan metric :

Untuk melakukan perhitungan, terlebih dahulu memeriksa berapa bandwidth dan delay fastethernet

R1#show interfaces fastEthernet 0/0

MTU 1500 bytes, **BW 100000 Kbit**, **DLY 100 usec**,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Fastethernet memiliki bandwidth 100000 Kbit dan delay 100 sec

Untuk metric 30720

Hitung Bandwidth = $(10^7 / \text{bandwidth terkecil dari dari fa, serial, dll dalam kilobit})$

Hitung Bandwidth = $(10.000.000 / 100.000) = 100$

Hitung Delay = $((\text{delay dari R1 ke R2} + \text{R2 ke R3}) / 10)$

Hitung Delay = $((100 + 100) / 10) = 20$

Metric = $256 * (100 + 20) = 30720$

Untuk metric 33280

Hitung Bandwidth = $(10^7 / \text{bandwidth terkecil dari dari fa, serial, dll dalam kilobit})$

Hitung Bandwidth = $(10.000.000 / 100.000) = 100$

Hitung Delay = $((\text{delay dari R1 ke R2} + \text{R2 ke R3} + \text{R3 ke R5}) / 10)$

Hitung Delay = $((100 + 100 + 100) / 10) = 30$

Metric = $256 * (100 + 30) = 33280$

B. Gigabitethernet

Pada percobaan selanjutnya adalah mencari hasil metric EIGRP menggunakan gigabitethernet

Gambar 6. EIGRP (Gigabitethernet)

```

R1#show ip route
D 30.30.30.0/30 [90/3072] via 20.20.20.2, 00:03:16,
GigabitEthernet0/0
    40.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D 40.40.40.0/30 [90/3072] via 10.10.10.2, 00:02:26,
GigabitEthernet0/1
    50.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D 50.50.50.0/30 [90/3328] via 10.10.10.2, 00:01:41,
GigabitEthernet0/1
    [90/3328] via 20.20.20.2, 00:00:15,
GigabitEthernet0/0
Terlihat bahwa mempunyai 2 metric yang berbeda

```

Bandwidth dan delay dari gigabitethernet adalah sebagai berikut :

```

R1#show interfaces gigabitEthernet 0/0
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is CN Gigabit Ethernet, address is
0001.63b3.4201 (bia 0001.63b3.4201)
Internet address is 20.20.20.1/30
MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,

```

Untuk metric 3072

Hitung Bandwidth = $(10^7 / \text{bandwidth terkecil dari dari fa, serial, dll dalam kilobit})$

Hitung Bandwidth = $(10.000.000 / 1.000.000) = 10$

Hitung Delay = $((\text{delay dari R1 ke R2} + \text{R2 ke R3}) / 10)$

Hitung Delay = $((10+10)/10) = 2$

Metric = $256 * (10 + 2) = 3072$

Untuk metric 3328

Hitung Bandwidth = $(10^7 / \text{bandwidth terkecil dari dari fa, serial, dll dalam kilobit})$

Hitung Bandwidth = $(10.000.000 / 1.000.000) = 10$

Hitung Delay = $((\text{delay dari R1 ke R2} + \text{R2 ke R3} + \text{R3 ke R5}) / 10)$

Hitung Delay = $((10+10+10)/10) = 3$

Metric = $256 * (10 + 3) = 3328$

C. Serial

Hasil metric EIGRP menggunakan serial port:

Df R1#show ip route

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 10.10.10.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 10.10.10.1/32 is directly connected, Serial0/0/0

```

```

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 20.20.20.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 20.20.20.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
30.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D 30.30.30.0/30 [90/2681856] via 20.20.20.2,
00:04:55, Serial0/0/1
    40.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D 40.40.40.0/30 [90/2681856] via 10.10.10.2,
00:04:31, Serial0/0/0
    50.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
D 50.50.50.0/30 [90/3193856] via 20.20.20.2,
00:04:07, Serial0/0/1
    [90/3193856] via 10.10.10.2, 00:03:41,
Serial0/0/0.

```

Bandwidth dan delay dari serial adalah

R1#show interfaces serial 0/0/0

MTU 1500 bytes, **BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec**

Metric menuju network 40.40.40.0 adalah 2681856

Metric menuju network 50.50.50.0 adalah 3193856

Untuk metric 2681856

Hitung Bandwidth = $(10^7 / \text{bandwidth terkecil dari dari fa, serial, dll dalam kilobit})$

Hitung Bandwidth = $(10.000.000 / 1.544) = 6476$

Hitung Delay = $((\text{delay dari R1 ke R2} + \text{R2 ke R3}) / 10)$

Hitung Delay = $((20000+20000)/10) = 4000$

Metric = $256 * (6476 + 4000) = 2681856$

Untuk metric 3193856

Hitung Bandwidth = $(10^7 / \text{bandwidth terkecil dari dari fa, serial, dll dalam kilobit})$

Hitung Bandwidth = $(10.000.000 / 1.544) = 6476$

Hitung Delay = $((\text{delay dari R1 ke R2} + \text{R2 ke R3} + \text{R3 ke R5}) / 10)$

Hitung Delay = $((20000+20000+20000)/10) = 6000$

Metric = $256 * (6476 + 6000) = 3193856$

3. Hasil dan Pembahasan

Topologi yang dirancang merupakan implementasi dari semua teknologi yaitu fastethernet , gigabitethernet dan serial.

Fastethernet mempunyai nilai

Hitung Bandwidth = (107/ bandwidth terkecil dari dari fa, serial, dll dalam kilobit)

Hitung Bandwidth = (10.000.000/100.000) = 100

Hitung Delay = ((delay dari R1 ke R2 + R2 ke R3 + R3 ke R4) /10)

Hitung Delay = ((100+100+100)/10) = 30

Metric = 256 * (100 + 30) =33280

Gigabitethernet mempunyai nilai

Hitung Bandwidth = (107/ bandwidth terkecil dari dari fa, serial, dll dalam kilobit)

Hitung Bandwidth = (10.000.000/1.000.000) = 10

Hitung Delay = ((delay dari R1 ke R2 + R2 ke R3 + R3 ke R4) /10)

Hitung Delay = ((10+10+10)/10) = 3

Metric = 256 * (10 + 3) =3328

Serial mempunyai nilai

Hitung Bandwidth = (107/ bandwidth terkecil dari dari fa, serial, dll dalam kilobit)

Hitung Bandwidth = (10.000.000/1.544) = 6476

Hitung Delay = ((delay dari R1 ke R2 + R2 ke R3 + R3 ke R4) /10)

Hitung Delay = ((20000+20000+20000)/10) = 6000

Metric = 256 * (6476 + 6000) =3193856

Dalam hal ini routing protokol EIGRP akan memilih jalur terbaik berdasarkan nilai cost terendah yaitu gigabitethernet.

Fastethernet : 33280

Gigabitethernet : 3328

Serial : 3193856

4.Kesimpulan

Routing protokol EIGRP memilih jalur terbaik berdasarkan cost metric terendah , dalam perbandingan ini terlihat bahwa jalur gigabitethernet lah yang akan dipilih oleh routing protokol EIGRP. Kedepannya dapat diteliti pengembangan dari perbandingan ini seperti analisis gigabitethernet sebagai jalur terbaik menggunakan routing protokol EIGRP.

Daftar Pustaka

- [1] A. A. Purwanto, "Perancangan dan simulasi jaringan fastethernet dengan menggunakan routing protocol OSPF dan EIGRP", UI, Jakarta, 2007.
- [2] Cisco Syste,, "Serial Connectivity Network Modules, USA, 2005.
- [3] Jeevan Prasad Adhikari, "Performance Analysis of Protocols RIP & EIGRP", *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, vol-2, pp 107-111, April 2013.

- [4] G. Komal, N.C. Barwar "Performance evaluation of EIGRP and OSPF Routing Protocols in Real Time Applications", *international Journal of Emerging el Technology in Computer Science (IJETTCS)*, volume 3, pp. 137-143, February 2014.
- [5] S. Jagdeep, Dr. M. Rajiv. "Simulation Based Comparative Study of RIP, OSPF and EIGRP", *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, volume 3, pp. 285-288, 8 August 2013.