

USE VLSM (VARIABLE LENGTH SUBNET MASKING) ANDROID BASED SIMULATOR FOR ADMINISTRATIVE SUPPORT NETWORK

Bimo Wahyu Aji, Hero Wintolo, Dwi Nugraheny

Jurusan Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta

informatika@stta.ac.id

Abstract

Administration of networking IP addressing especially IP version 4 have a less using IP address for the limited. Through for the using by networking of services base on TCP/IP addressing, however that can be used VLSM (Variable Length Subnet Masking) method of subnetting addressing thorough the public area networking to divided IP addressing private it's called as sub network ID or Local Area Network (IP private). Therefore dividing have choose a calculate IP addressing of VLSM Method used by simulator calculating IP address subnetting. The use of goal-based subnetting android simulator to facilitate the distribution of IP within the network administrator by using the simulator VLSM IP subnetting calculations automatically and efficiently. An application that helps administrators in calculating VLSM subnetting IP, to support network administration so that administrators can make solving the network ID into sub-networks. IP results obtained from the simulator, can be tested with VLSM on various internet network service providers obtain a quite optimal for purposes of network administration.

Keyword : VLSM, Subnetting, Simulator, Administration of networking, Android.

1. Pendahuluan

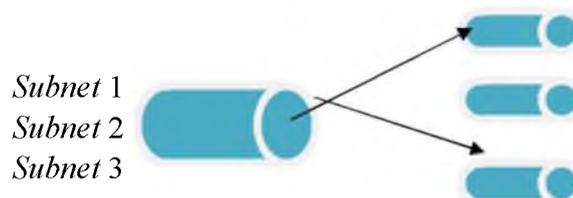
Perkembangan akan kemajuan teknologi informasi berbanding lurus dengan pertumbuhan akan penggunaan dan pemanfaatan jaringan secara luas maupun lokal. Adapun penunjang pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, di distribusikan melalui berbagai layanan teknologi yang mendukung pelaksanaan pertukaran informasi melalui jaringan *internetwork*. Untuk memberi kemudahan pemenuhan kebutuhan dapat menggunakan metode dari model pengalamatan IP *subnetting* dinamakan VLSM (*Virtual Length Subnet Masking*) sebagai kalkulasi pemecahan *network ID* ke dalam pembagian *sub network ID* kembali. Didalam hal ini pelaksanaan dapat berjalan dengan efisien dilakukan dengan menggunakan *subnetting* metode VLSM *simulator*. Jumlah. Pembagian pengalamatan IP tersebut berdasarkan *network ID* yang diberikan oleh *provider*, dan pemenuhan kebutuhan pengalamatan IP (*internet protocol*) yang di miliki, berhubungan erat dengan pemanfaatan jumlah IP yang tersisa yang telah di-*subnet*-kan kemudian mengatur jumlah IP yang akan digunakan oleh *host* sesuai keperluan administrasi jaringan. Adapun hal ini *Administrator* dapat menggunakan *simulator* VLSM SPACEMASK perhitungan secara otomatis sampai dengan level sisa dari pembagian IP telah tercukupi. Hasil dari *subnet* tersebut digunakan pada kebutuhan administrasi jaringan.

2. Pembahasan IP Address

IP address merupakan alamat yang diperlukan untuk kebutuhan jaringan yang diberikan ke jaringan dan peralatan jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP (Wijaya, 2004). IP address versi 4 terdiri dari 32 bit (*binary digit* atau bilangan duaan) angka *biner* yang dibagi dalam 4 oktet (*byte*) terdiri dari 8 bit. Setiap bit mempresentasikan bilangan desimal mulai dari 0 sampai 255. contoh IP address yaitu : 10100111 00010111 00001010 00000001 konversi menjadi: 167.23.10.1. IP address dikenal dengan notasi “*doted decimal*”.

Subnet

Subnetting dapat memecah sebuah *network* (besar) menjadi beberapa buah *subnetwork* yang ukurannya lebih kecil (Sofana, 2009). *Subnetting* menyebabkan “pengurangan” jumlah *host* pada suatu *subnetwork*, sehingga “beban” yang harus ditanggung oleh *subnetwork* menjadi lebih ringan. Rumus dari *subnetting* antara lain : Jumlah *subnet* $N_1 = 2^n$, dimana n adalah jumlah bit yang terselubung (# of bit masked) untuk menghitung jumlah *host* per *subnet* menggunakan rumus : Jumlah *host* per *subnet* $N = 2^n - 2$, dimana n adalah panjang *host* dan N adalah jumlah bit *host* yang masih tersisa untuk *host* ID. Didalam satu jaringan untuk mengatasi pemecahan sebuah *network* yang besar menjadi beberapa *network* yang lebih kecil (*subnetwork*) atau disebut proses *subnetworking* (*subnetting*) dapat di ilustrasikan pada gambar 1.



Gambar 1 Ilustrasi *Subnetting* (Sumber : Cisco CCNA & Jaringan Komputer, Sofana, 2009)

Notasi Prefix (Maskbits)

Notasi *prefix* adalah model penulisan IP yang dibelakangnya diberi notasi per *prefix* dituliskan sebagai simbol notasi pembagian IP berdasarkan kebutuhan *subnet*. IP address 167.23.10.1 dengan *subnet mask* 255.255.0.0 dapat ditulis secara singkat sebagai 167.23.10.1/24 (Wijaya, 2004). Angka dari 24 ini ditulis garis miring disebut *prefix* dimana sebagai penanda bahwa 24 bit dan *subnet mask* yang diselubung dengan angka *binary* 1, yaitu 11111111.11111111.00000000.00000000 atau 255.255.0.0. Notasi penulisan singkat ini berlaku juga untuk IP address yang menggunakan metode *subnetting*.

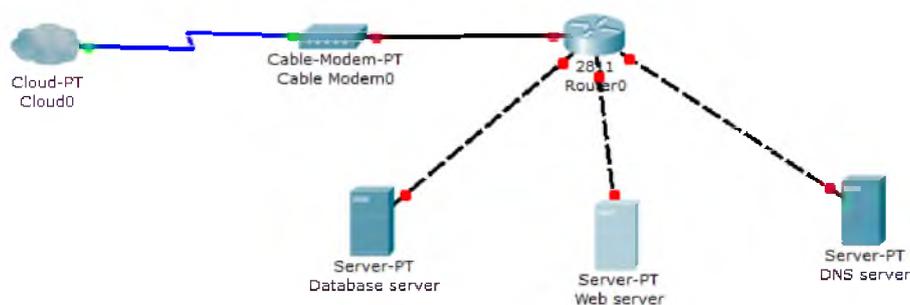
VLSM (Virtual Length Subnet Masking)

VLSM adalah pengembangan mekanisme *subnetting*, dimana dalam VLSM dilakukan peningkatan dari kelemahan *subnetting* klasik, yang mana dalam klasik *subnetting*, *subnet zeroes*, dan *subnetones* tidak biasa digunakan. Selain itu, dalam *subnet classic*, lokasi nomor IP tidak efisien. VLSM memperbaiki kekurangan metode *conventional subnetting*. Dalam *subnetting* tradisional, semua *subnet* mempunyai kapasitas yang sama. Ini akan menimbulkan masalah ketika ada beberapa *subnet* yang jauh lebih besar daripada yang lain atau sebaliknya. Sedangkan pada metode *subnetting* VLSM semua *subnet* tidak harus mempunyai kapasitas yang sama, jadi biasa disesuaikan dengan kebutuhan kita. VLSM menggunakan metode yang

berbeda dengan memberikan suatu *network address* lebih dari satu *subnet mask* dan *network address* (Wijaya, 2004).

3. Pengujian dan Analisa

Pada aplikasi ini perangkat lunak yang digunakan adalah ponsel sebagai *simulator*, guna mendapatkan informasi yang dibutuhkan seorang *admin (user)*. Kemudian perangkat keras lainnya yaitu perangkat administrasi jaringan komputer beberapa *server* yang dibutuhkan berfungsi sebagai perangkat jaringan komputer untuk pemenuhan kebutuhan seorang *admin*. Dari gambaran model dapat digambarkan *deployment diagram* yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 *Deployment Diagram* Sistem Pengujian VLSM

Untuk mempermudah dalam mengetahui hal hal yang berkaitan dengan *user (administrator)* mengkalkulasi alamat IP yang akan digunakan sebagai IP *server*, sub *network* maupun *host ID* guna mendapatkan hasil *generated IP* dari *simulator* Spacemask dengan *mobile Android OS*, dapat digunakan kapan pun ketika membutuhkan hasil kalkulasi IP (pemecahan IP). Dengan dukungan ponsel tersebut pengguna dapat secara langsung memecah IP *address (subnet)*, dan mendapatkan IP publik dari masing-masing *provider* yang berbeda-beda, kemudian masing-masing *provider* tersebut IP publik di-*subnet*-kan ke dalam IP *private* dan dibagi ke dalam blok sesuai dengan kegunaan administrasi jaringan dengan cara metode ICS (*Internet Connection Sharing*).

Sehingga didapat hasil IP *Address VLSM*, sesuai kebutuhan IP yang nantinya akan digunakan guna keperluan *server* maupun *host ID*. Aplikasi ini berjalan sebatas *simulator*, sebuah ponsel yang berfungsi untuk mendapatkan hasil perhitungan VLSM yang dibutuhkan seorang *admin*. Kemudian hasil yang di dapatkan dari hasil perhitungan IP *address* dimasukkan ke dalam masing-masing perangkat keras (*server*) berupa mail *server*, *database server*, *DNS server* jaringan komputer yang mendukung untuk keperluan administrasi jaringan. Pengujian VLSM dilakukan dengan melakukan pengujian konektifitas *request reply* paket data menuju jaringan *internet* melalui perangkat mikrotik maupun *server*. Hal ini apabila telah mendapatkan *response (jawaban)* maka uji coba VLSM telah berhasil. Tampilan antarmuka SPACEMASK terdiri *splash screen* yaitu tampilan antar muka *splash screen* spacemask ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3 Tampilan Antarmuka Spacemask Layout.

Pengujian Pada Sistem Administrasi Jaringan

Pengujian pemecahan pembagian alamat IP *address internet sharing data* (ICS) pada *router mikrotik* memiliki nilai (*value*) *round-trip* hasil ping (*reply data*) dari terminal mikrotik menuju *www.yahoo.com* memiliki paket pengiriman kecepatan data masing-masing *provider* yang dipecah dari alamat IP *address* berbasis DHCP (IP *public*) kemudian diberikan ke alamat IP *address* (IP *Private*) melalui *Ethernet LAN card* sesuai kebutuhan IP *private* administrasi jaringan. Adapun langkah kerja pembagian IP pengujian pada masing-masing *provider* antara lain :

1. Memberikan alamat IP *private* pada LAN *card* PC antara lain : IP *address* dan *subnetmask*. Hal ini dilakukan sebagai pengalamatan *gateway* gerbang pertama dari IP DHCP menuju IP *static* atau IP *public* menuju IP *private*.
2. Memberikan akses internet dengan melakukan ICS di kondisikan pada *Ethernet LAN (Local Area Network) card*. Hal ini digunakan guna keperluan pembagian akses *sharing internet*.
3. Melakukan *address list* pada *router gateway* gerbang tahap kedua dari pemecahan gerbang/*gateway* I menuju IP *private*, antara lain pengalamatan *ethernet interface* pada *router mikrotik* yaitu: *interface* pada pengalamatan IP Publik kedua dan pengalamatan *local/private*. Hal ini berkaitan dengan pengenalan *ethernet interface* pada *device router mikrotik*.
4. *Route list* pada mikrotik penambahan *gateway*, pada alamat IP sebagai *gateway* pertama hal ini dilakukan untuk upaya mengenalkan IP *route gateway* pertama.
5. Tahap selanjutnya melakukan *setting DNS* antara lain DNS *primary* dan *secondary* hal ini dilakukan sebagai pengenalan DNS utama pada pengenalan pengalamatan IP diambil dari pengalamatan IP *Gateway* pertama berfungsi sebagai *allow remote request* perijinan pengaksesan pada *gateway* pertama dan DNS *secondary* adalah digunakan untuk keperluan *server DNS* pada alamat *private* akses *internet URL* web internal.
6. Melakukan *setting IP firewall NAT addressing* tugas dari salah satu *firewall* pada *router* tersebut yaitu sebagai pembelokan IP yang nantinya berfungsi agar IP yang *disetting* ke dalam *local area network* level ke-2 dapat mengakses ke jaringan publik. Hal demikian juga merupakan salah satu cara penambahan *network ID* didalam *network ID* terdapat *sub*

network ID maupun host ID. Hal ini disebut juga subnet ID tergantung kebutuhan administrator didalam membagi IP ke dalam prefix subnet masking. IP firewall NAT addressing dilakukan dua hal yakni NAT addressing pada Ethernet interface router mikrotik dan ethernet interface local/private sehingga pengaksesan ke IP publik dapat berlangsung.

- Administrator melakukan pemecahan IP yang berkaitan dengan desain pembagian alamat IP berdasarkan IP VLSM blok addressing pada jaringan private area LAN (Local Area Network).

Pengujian VLSM terhadap IP DHCP provider berupa IP publik masing-masing provider ditunjukkan pada tabel 1. IP dinamik tersebut dapat dibagi lagi ke dalam sub network yang memiliki network ID baru maupun host ID yang diinginkan sesuai kebutuhan administrasi jaringan.

Tabel 1 Pengelompokan IP Address Pada Router VLSM

No	Provider	IP DHCP	Gateway	IPv4 address	VLS M IP	Network	Broadcast
1	Im3	10.35.233.144	169.45.8.13	169.45.8.1/27	30	169.45.8.0	169.45.8.31
2	XL	10.241.54.113	174.95.7.1	174.95.7.1/27	30	174.95.7.0	174.95.7.31
3	Simpati	182.10.158.18 4	149.87.39.13	149.87.39.1/27	30	149.87.39.0	149.87.39.31
4	Three	10.165.53.64	167.142.18.1	167.142.18.1/27	30	167.142.18.0	167.142.18.31
5	Smart	10.231.92.63	114.89.6.13	114.89.6.1/27	30	114.89.6.0	114.89.6.31
6	Speedy	192.168.11.1	192.168.11.1	192.168.11.1/27	30	192.168.11.0	192.168.11.31

Analisa

Adapun hasil pengujian VLSM dari masing masing provider ditunjukkan pada tabel 2 pengujian konektifitas dari router mikrotik menuju internet dan DNS Server menuju internet pada tabel 3 yang telah dilakukan pengujian konektifitas request ping ke jaringan internet didapat hasil minimal, maximal, average dalam satuan millisecond (round-trip).

Tabel 2 Hasil Pengujian Konektifitas VLSM Mikrotik Masing-Masing Provider.

NO	Provider	Round-Trip			Koneksi	Paket ke
		min (ms)	max (ms)	Average (ms)		
1	IM3	301	922	483.5	UP	10
2	XL	314	394	332.3	UP	10
3	Simpati	290	327.2	390	UP	10
4	Three	368	387.7	480	UP	10
5	Smart	300	318.8	338	UP	10
6	Speedy	319	371	482	UP	10

Pengujian ping melalui via konsol terminal menggunakan *winbox remote* mikrotik *destination* dari *router* menuju *internet* sehingga diperoleh dengan contoh pada *provider* no. 1 dari tabel 2 yaitu Im3 memiliki pengiriman paket dari *internet* dengan CLI (*Command Line Interface*) : ping *www.yahoo.com*. Paket yang dikirimkan di *reply* dengan *send request* paket data dengan memilik 10 paket data *round-trip* data *min/avg/max* menunjukkan nilai (*value*) kecepatan transmisi paket ke-10 yaitu : 301/922/483.5.

Tabel 3 Pengujian Konektifitas VLSM DNS *Server* Masing-Masing *Provider*.

NO	<i>Provider</i>	Round-Trip			Koneksi	Paket ke
		Min (ms)	Max (ms)	Average (ms)		
1	IM3	392.918	612.482	483.5	UP	10
2	XL	444.077	2678.94	1184.01	UP	8
3	Simpati	1916.62	17326.2	8595.12	UP	29
4	Three	352.663	1432.38	725.104	UP	7
5	Smart	373.451	412.237	548.479	UP	11
6	Speedy	311.525	670.24	471.571	UP	125

Pengambilan contoh dapat diambil penambahan Pengalamatan IP DHCP *server* di mikrotik seperti pada gambar 4.6, *Administrator* melakukan pemecahan IP yang berkaitan dengan desain pembagian alamat IP berdasarkan IP VLSM blok *addressing* pada jaringan *private area LAN* sehingga memiliki infrastruktur secara sistematis pada gambar 4.6. Tujuan dari pengalamatan ini untuk pengalamatan IP DHCP *server* di *local area network (LAN)* sebagai DHCP *server*.

Pengujian VLSM masing-masing *provider* memiliki hak akses *internet Connection Sharing Sharing (ICS)* dengan koneksi UP atau bisa dikatakan berjalan dengan baik untuk melakukan administrasi jaringan di infrastruktur level 3 yaitu keperluan administrasi jaringan di *Local area network (LAN)*. Analisa pada pengujian konektifitas diambil sampel kecepatan *reply packet* data dari *router* ke *internet* pada *round-trip average* memiliki perbedaan *variable* deviasi kecepatan rata-rata ketika IP telah disubnet kedalam VLSM.

Hasil keseluruhan berdasarkan pengujian IP *subnetting* VLSM di level ke-3 *round-trip average yahoo* menggunakan *provider* Telkom speedy lebih menguntungkan dari pada *provider* lainnya disebabkan kecepatan konektifitas *round-trip average* lebih cepat. Pengujian IP *subnetting* VLSM *provider* Simpati memiliki kekurangan yaitu membutuhkan konektifitas waktu yang lama.

4. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penyusunan skripsi ini antara lain:

1. *Simulator* dengan nama Spacemask berbasis android *smarthphone* yang dibangun dapat membantu *administrator* dengan mudah di dalam penentuan *network ID* dan *host ID*.
2. IP hasil pemecahan dari simulator dapat digunakan pada *router web server, database server,*

mail server, DNS server.

3. *Provider-provider* GSM maupun CDMA menyediakan layanan *internet* dengan diperbolehkan sistem ICS koneksi jaringan dan diperbolehkan melakukan IP subnetting VLSM kepada pelanggan untuk dapat memecah IP publik kedalam IP lokal dengan pemanfaatan IP secara optimal untuk keperluan administrasi jaringan.
4. Berdasarkan pada tabel 2 pengujian konektifitas jaringan *internet* di level ke-2 *provider* XL memiliki *round-trip average* pada *router* mikrotik memiliki kecepatan 332.3 ms (*milliseconds*) lebih cepat dibanding *provider* lainnya.
5. Berdasarkan pada tabel 3 pengujian konektifitas jaringan *internet* di level ke-3 *provider* Telkom Speedy memiliki *round-trip average* pada *router* mikrotik memiliki kecepatan 471.571 ms (*milliseconds*) lebih cepat dibanding *provider* lainnya.

Saran

Beberapa saran yang dapat diambil dari penyusunan skripsi ini antara lain:

1. *Simulator* dapat dikembangkan ke dalam model *landscape layout* dan *auto rotate*. Sehingga pemanfaatan teknologi *smart phone* dapat dimaksimalkan serta berbasis *cloud computing*.
2. Pengembangan *simulator subnetting* berbasis android ini dapat dikembangkan kedalam bentuk IPv6 sebagai *IP next generation*.

5. Daftar Pustaka

- Alcot., 2001., *DHCP for Windows 2000*, O'Reilly & Associates.Inc, Sebastopol, United States of America.
- Hashimi dan Komatineni., 2009., *Pro Android*, Apress.Inc, New York, USA.
- Kustanto dan T. Saputro., 2008., *Membangun Server Internet dengan Mikrotik OS*, Penerbit Grava Media, Yogyakarta, Indonesia.
- Mulyadi., 2010., *Membuat Aplikasi untuk Android*, Multimedia Center Publishing, Yogyakarta, Indonesia.
- Sofana., 2009., *Cisco CCNA & Jaringan Komputer*, Informatika, Bandung, Indonesia.
- Syafrizal., 2005., *Pengantar Jaringan Komputer*, Penerbit Andi, Yogyakarta, Indonesia.
- Wijaya., 2004., *Cisco Router*, Elex Media Komputindo, Jakarta, Indonesia.

