

## SIMULASI PAKET-PAKET BROADCAST DAN IMPLEMENTASI SUBNETTING

**M. Yusril Helmi Setyawan**

Program Studi D4 Teknik Informatika

Politeknik Pos Indonesia

yusrilhelmi@poltekpos.ac.id

### ABSTRAK

Pembelajaran jaringan komputer tentang broadcast disajikan saat membahas mengenai perangkat-perangkat jaringan sampai ke sistem pengalamatan IPv4. Pemahaman tentang paket-paket broadcast ini sangat penting karena akan mendasari pemahaman tentang perangkat jaringan dan pengelolaan IP Address, juga terkait dengan aktivitas bagaimana mengoptimalkan suatu system jaringan komputer.

Tulisan ini merupakan hasil penelitian yang menghasilkan sebuah simulasi paket-paket broadcast dan subnetting berbasis multimedia, yang selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu pengajaran untuk topic terkait.

**Kata kunci:** Simulasi, Networking, IPV4, Broadcast, Broadcast Domain, subnetting, prototyping

### 1. PENDAHULUAN

Dalam jaringan komputer, *broadcast* mengacu pada transmisi paket yang akan diterima oleh setiap perangkat pada jaringan [1]. Biasanya jenis paket *broadcast* akan dikirimkan untuk menyatakan keberadaan sebuah layanan atau pencarian sebuah titik pada jaringan. Perilaku ini secara sederhana dapat diperhatikan pada switch sebagai perangkat jaringan penghubung antar *node*, paket ini akan memiliki *destination address* berisi alamat fisik FF:FF:FF:FF:FF:FF yang artinya akan mengirimkan paket ke semua *port*. Atau jika menggunakan alamat logik maka akan menemukan alamat IP yang sama untuk *network* tersebut yang disebut dengan *IP Broadcast*. Pemahaman tentang paket-paket *broadcast* ini sangat penting dalam pembelajaran jaringan komputer karena akan mendasari pemahaman tentang perangkat jaringan dan pengelolaan *IP Address*, juga terkait dengan aktivitas bagaimana mengoptimalkan suatu sistem jaringan komputer. Sebagaimana yang disebutkan diatas bahwa paket-paket *broadcast* sangat dibutuhkan untuk menandai keberadaan suatu *node* ,kalaupun tidak diperlukan, maka karakter ini tidak dapat dihilangkan atau dihindari karena komunikasi IPv4 yang dibangun menggunakan TCP/IP. Namun hal ini akan menjadi ancaman bila paket-paket *broadcast* ini secara terus-menerus memadati jalur lalu lintas komunikasi dalam jaringan sejalan dengan kian bertambahnya *node*. Oleh sebab itu kemudian muncul istilah segmentasi atau *subnetting*, yaitu membatasi ruang gerak paket-paket *broadcast* atau melakukan

pemecahan kelompok paket-paket *broadcast* yang disebut dengan *broadcast domain* menjadi beberapa segmen (*subnet*) agar kesibukan segmen satu tidak mempengaruhi segmen yang lain. Konsekuensinya adalah terputusnya komunikasi antar segmen, untuk itu jika diperlukan penyatuan dengan tetap membatasi ruang gerak paket-paket *broadcast* ini maka dapat dilakukan melalui LAN Routing ataupun InterVLAN Routing. Dalam teknik penyatuan ini memerlukan pengetahuan mengenai karakter dan jenis perangkat penghubung yang akan digunakan.

Pada pembelajaran jaringan komputer tentang *broadcast* disajikan saat membahas mengenai perangkat-perangkat jaringan sampai ke sistem pengalamatan IPv4. Kebanyakan mahasiswa mengalami kendala dalam menjelaskan fenomena *broadcast domain* ini pada lingkungan nyata. Hal ini ditengarai disebabkan oleh keterbatasan sumber daya perangkat praktikum yang ada sehingga pelaksanaan praktikum tidak merata akibatnya tidak semuanya memiliki pemahaman yang sama, atau bisa juga adanya keterbatasan kemampuan perangkat pembelajaran yang dimiliki oleh dosen misalnya simulator yang mensimulasikan fenomena tersebut. Padahal dengan memahami fenomena ini maka pengetahuan tentang *subnetting* dapat dimanfaatkan untuk mereduksi lalu lintas jaringan, optimasi unjuk kerja jaringan, menyederhanakan pengelolaan dan membantu pengembangan [2] .Dari sisi *security*, *subnetting* juga dapat membantu memastikan komunikasi hanya dapat dilakukan oleh komputer pada subnet yang sama[3].

Subnetting merupakan proses pembagian atau pemecahan jaringan ke dalam beberapa sub jaringan dengan jumlah host yang lebih sedikit [4]. Tujuan dilakukannya subnetting diantaranya adalah sebagai berikut [2] :

- a. Mengurangi lalu lintas jaringan
- b. Meng-optimize unjuk kerja jaringan
- c. Menyederhanakan pengelolaan
- d. Membantu pengembangan jaringan ke jarak geografis yang jauh

## 2. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Simulasi jaringan komputer yang akan dibangun ini merupakan alat bantu pembelajaran yang memuat beberapa materi pembelajaran jaringan computer terkait topik paket-paket broadcast dan subnetting. Materi ini ditujukan untuk mahasiswa program studi rumpun informatika yang sedang megambil mata kuliah jaringan komputer dengan tujuan untuk membantu mahasiswa dalam memahami mata kuliah jaringan computer dengan topik terkait

a) Deskripsi topik paket-paket broadcast dan subnetting

Topik – topik pembelajaran yang akan akan dimuat dalam simulasi ini yaitu meliputi metode transmisi data, karakteristik berbagai perangkat jaringan, penjelasan paket-paket broadcast, subnetting dan solusi broadcast serta studi kasus. Dalam materi tersebut akan dijelaskan dengan komponen-komponen yang interaktif serta diberikan latihan untuk mengetahui tingkat pemahaman atas materi yang disampaikan.

b) Komponen simulasi

- Adapun komponen simulasi ini meliputi 1. Menu  
2. Informasi  
3. Grafis  
4. Pembelajaran

### Komponen Menu

Simulasi ini memiliki 5 menu utama, yaitu

- a. Metode transmisi
- b. Karakteristik perangkat jaringan
- c. Paket-paket broadcast
- d. Subnetting dan solusi broadcast

Setiap menu akan memiliki submenu, yaitu :

- a. Unicast, broadcast dan multicast untuk menu metode transmisi
- b. Hub (unmanagable switch), managable switch dan router untuk menu karakteristik perangkat jaringan
- c. IP Broadcast dalam sistem pengalamatan Ipv4, broadcast domain dn analisis serta broadcast storm untuk menu paket-paket broadcast
- d. Classful, clasless dan VLSM untuk menu Subnetting dan solusi broadcast

### Informasi

Simulasi ini memberikan informasi tentang materi jaringan computer terkait topik paket-paket broadcast dan implementasi subnetting.

### Grafis

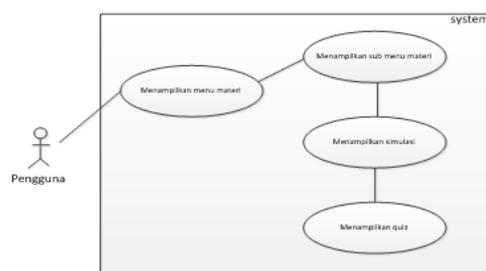
Simulasi ini memiliki bentuk grafis 2 dimensi dengan menekankan pada penjelasan visual animatif pergerakan paket-paket data dalam berbagai kondisi

### Pembelajaran

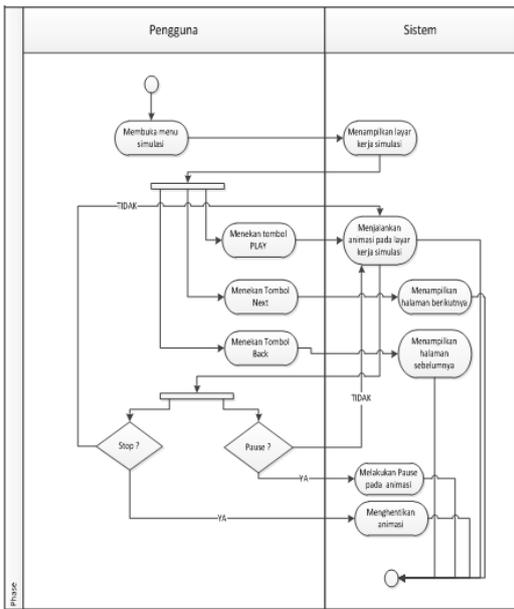
Terdapat materi-materi yang terkait dengan pembelajaran paket-paket data dalam jaringan komputer, karakteristik perangkat dalam menangani paket-paket data dan mekanisme pengelolaan jaringan komputer melalui subnetting yang dilengkapi dengan penjelasan visual animatif sehingga dapat menambah pengalaman mahasiswa dalam pembelajaran topik terkait.

### 2.1. Pemodelan system

Pemodelan sistem dalam simulasi ini menggunakan usecase diagram dan activity diagram



Gambar 2.1 Usecase diagram simulasi



**Gambar 2.2** Activity diagram menampilkan simulasi

**2.2. Perancangan Antar Muka**

Adapun antar muka yang dirancang terdiri dari 4 bagian utama, yaitu : pertama, bagian menu materi. Bagian kedua, menu sub materi. Bagian ketiga, menu simulasi dan yang ke empat, halaman quiz.

a) Bagian menu materi

Pada bagian menu materi, merupakan bagian yang menyajikan materi-materi utama yang disertai dengan penjelasan bahasanya. Materi-materi utama tersebut meliputi

1. Materi tentang metode transmisi
2. Materi tentang karakteristik perangkat jaringan
3. Materi tentang paket-paket broadcast
4. Materi tentang subnetting dan solusi broadcast
5. Materi tentang studi kasus

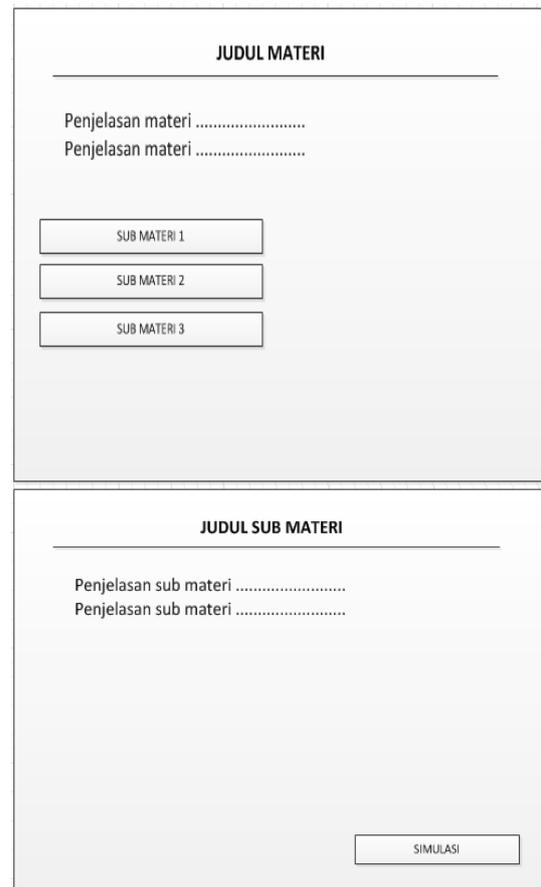


**Gambar 2.3** Rancangan antar muka halaman menu materi

b) Bagian menu sub materi

Pada halaman ini akan disajikan sub materi-materi dari setiap materi utama dengan disertai penjelasan – penjelasan pendahuluan. Sub materi-sub materi tersebut meliputi :

- 1) Unicast, broadcast dan multicast untuk menu materi metode transmisi
- 2) Hub (unmanagable switch), managable switch dan router untuk menu materi karakteristik perangkat jaringan
- 3) IP Broadcast dalam sistem pengalamatan Ipv4, broadcast domain dan analisis serta broadcast storm untuk menu materi paket-paket broadcast
- 4) Classful, clasless dan VLSM untuk menu materi Subnetting dan solusi broadcast

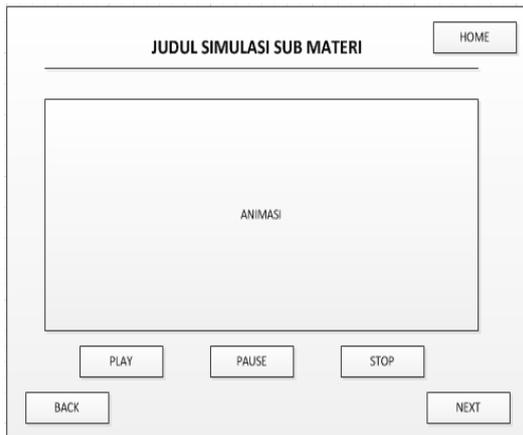


**Gambar 2.4** Rancangan antar muka halaman menu sub materi

c) Bagian simulasi

Bagian simulasi ini merupakan bagian yang sangat penting, untuk itu perancangan ini

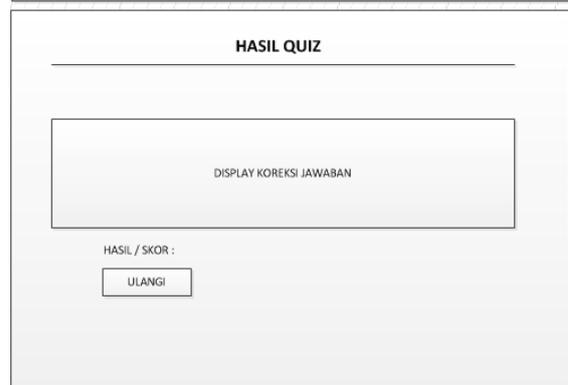
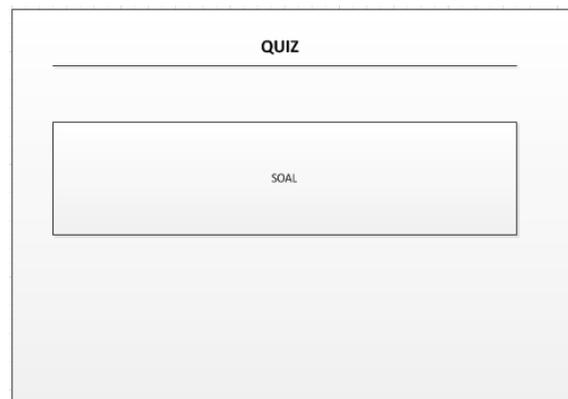
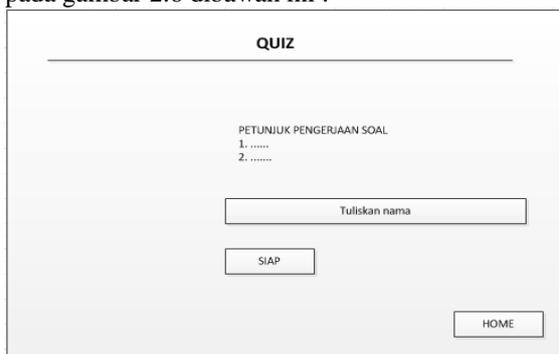
dilakukan sedemikian rupa sehingga memudahkan pengguna untuk dapat menjalankan sistem ini dengan mudah. Diantaranya adalah melengkapi animasi dengan penjelasan berbasis teks dengan menyesuaikan pergerakan animasi untuk beberapa bagian scene serta dilengkapi juga tombol play, pause dan stop untuk mempermudah pengamatan pengguna terhadap aktivitas proses yang dianimasikan.



**Gambar 2.5** Rancangan antar muka halaman simulasi

d) Halaman quiz

Halaman ini ditujukan untuk mengukur pemahaman pengguna terhadap materi-materi yang telah disajikan pada simulasi. Adapun rancangan antar muka bagian ini ditunjukkan pada gambar 2.6 dibawah ini :



**Gambar 2.6** Rancangan antar muka halaman quiz

**2.3. Hasil Perancangan dan implementasi**

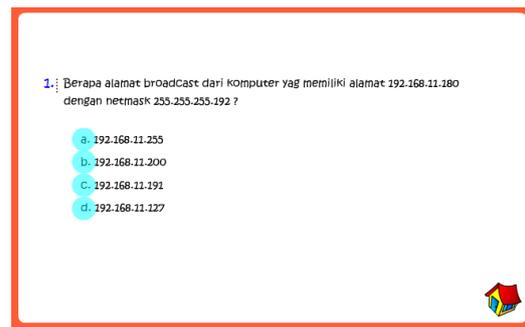
Berikut adalah tampilan dari hasil implementasi pembuatan simulasi :



**Gambar 2.7.** Halaman Awal



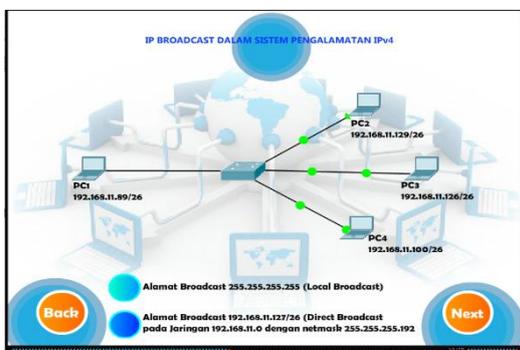
Gambar 2.8 Tampilan antar muka halaman materi



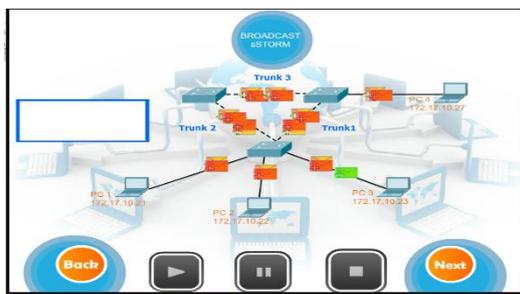
Gambar 2.12 Tampilan antar muka halaman soal quiz



Gambar 2.9 Tampilan antar muka halaman sub menu broadcast



Gambar 2.10 Tampilan antar muka halaman simulasi IP broadcast



Gambar 2.11 Tampilan antar muka halaman simulasi broadcast storm

#### 2.4. Pengukuran dampak penggunaan simulasi

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui gambaran responden berkaitan dengan variabel yang digunakan. Analisis deskriptif meliputi skor terendah (minimum), skor tertinggi (maximum), rata-rata (mean), dan standar deviasi terhadap hasil pretest dan post test dengan soal sebanyak 15 item bertipe pilihan ganda.

Pengujian deskriptif untuk simulasi ini akan dilakukan kepada 57 mahasiswa pada program studi rumpun informatika yang dibagi dalam dua kelompok uji, kelompok IF-A adalah kelompok mahasiswa (32 mahasiswa) telah menggunakan simulator ini dan kelompok IF-B adalah kelompok mahasiswa yang mendapatkan pengajaran konvensional saja (25 mahasiswa). Responden disesuaikan dengan analisis pengguna dimana memiliki kriteria minimal yaitu telah atau masih mengambil mata kuliah jaringan komputer.

Dari perhitungan melalui statistic deskriptif yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa rata-rata nilai posttest (mean) kelompok IF-A dan IF-B adalah 80,00 dan 71,20. Hal demikian berarti rata-rata nilai posttest kelompok IF-A lebih baik dari pada rata-rata nilai kelompok IF-B karena  $80,00 > 71,20$ . Hal ini terbukti bahwa hasil statistik yang sudah dianalisis menunjukkan hasil yang sangat signifikan, artinya bahwa perlakuan yang diberikan pada kelompok yang menggunakan simulasi berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa

#### 4. KESIMPULAN

Dalam proses pengerjaan penelitian ini yang telah melalui tahap analisis, perancangan, dan pembangunan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

Telah dihasilkan simulasi berbasis multimedia terkait bahasan paket-paket broadcast dan implementasi subnetting. Sesuai dengan karakter bahasan yang didominasi oleh pergerakan paket-paket data pada suatu jaringan komputer yang melibatkan perangkat-perangkat yang ada didalamnya maka simulasi ini secara visual telah menyajikan penggambaran aktivitas dari paket-paket data. Demikian juga fungsi subnetting, telah disajikan dalam simulasi tentang mekanisme pengaturan alamat perangkat dengan metode classful, classless maupun VLSM. Sehingga harapannya adalah pengguna dapat terbantu untuk memahami implikasi penggunaan setiap metode subnetting. Disamping itu dapat digunakan pula sebagai alat bantu pengajaran untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang topic terkait.

#### REFERENSI

- [1] Tanenbaum .2003. Computer Networks.Fourth Edition. Prentice Hall
- [2] Lammle, Todd. 2005. CCNA Cisco Certified Network Associate Study Guide ujian 640-801. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [3] Shailesh, Prajkta & Vishwajit, IP Subnetting, International Journal of Electronics, Communication & Soft Computing Science and Engineering (IJECSCE), ISSN: 2277- 9477, Volume 2, Issue 5, 2013
- [4] Sutanta, E., 2005, Komunikasi Data & Jaringan Komputer, Graha Ilmu, Yogyakarta, Indonesia.
- [5] Pressman,Roger S.,1997, Software Engineering- A Practitioner's Approach, McGraw-Hill
- [6] Norisanto,2014,Cara Mengatasi Problem Broadcast Pada LAN, <http://www.norisanto.com/it-support/cara-mengatasi-problem-broadcast-pada-lan/>, 23 April 2015
- [7] \_\_\_\_\_, Collision & Broadcast Domain, <http://study-ccna.com/collision-broadcastdomain>, 23 April 2015
- [8] Fanani,Zainul, 2007, Bermain Logika Action Script Macromedia Flash Pro 8, Elex Media Komputindo