

# PEMODELAN JARINGAN KOMUNIKASI

Pengantar Pemodelan Jaringan Komunikasi

Mifta Nur Farid, S.T., M.T.

# Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Mahasiswa mampu menganalisis model dan simulasi dari jaringan komunikasi.

①  
②  
↑  
tools / software

1. Dasar Pemodelan dan Simulasi Jaringan
2. M2M, D2D, model jaringan dan standar jaringan Adhoc IEEE 802.15.4 dan IEEE 802.11
3. Desain jaringan dan Parameter Protokol
4. Pemodelan Jaringan menggunakan model matematis
5. Desain Jaringan dan Parameter Protokol Menggunakan Tool Software Network Simulator

1. Issariyakul, T. & Hossain, E. (2012). Introduction to Network Simulator NS2. New York: Springer.
2. Law, A.M. & Kelton, W. D. (2001). Simulation Modeling and Analysis. New York: McGraw-Hill.
3. Altman, E. & Jiménez, T. (2012). NS Network Simulator for Beginners. Berkeley: Morgan & Claypool Publishers.

# Jenis dan Bobot Evaluasi

1. Kehadiran: 10%
2. Tugas: 10%
3. Kuis: 15%    ↔ minggu - 4  
                              ↔ minggu - 12
4. UTS: 20%    → mg. 8
5. UAS: 20%    → mg. 16
6. Tugas Besar: 25%    → UTS - UAS


# Pendahuluan

- ▶ Manusia berkomunikasi dan saling bertukar informasi sepanjang waktu.
- ▶ Dalam beberapa dekade terakhir, banyak teknologi yang tercipta untuk membantu proses pertukaran informasi dengan cara yang kreatif dan efisien.
- ▶ Di antaranya adalah telepon, tv dan radio broadcasting, komputer dan internet, serta teknologi wireless.
- ▶ Awalnya, teknologi-teknologi tersebut ada dan beroperasi secara mandiri, melakukan tujuannya masing-masing.

# Pendahuluan


- ▶ Kemudian baru-baru ini, teknologi-teknologi tersebut mulai banyak, dan tidak bisa dipungkiri lagi bahwa hasilnya adalah jaringan telekomunikasi yang kita gunakan saat ini.
- ▶ Pada mata kuliah ini, jaringan komunikasi akan dijelaskan kembali. Begitu juga dengan model dan layer jaringannya.
- ▶ Kemudian cara untuk mendisain dan memodelkan sistem jaringan telekomunikasi yang kompleks akan diajarkan. Dilanjutkan dengan melakukan simulasi dari sistem tersebut menggunakan network simulator.

# Jaringan Komputer

- ▶ Jaringan komputer/ computer network: sekumpulan interkoneksi antar komputer yang bertujuan untuk <sup>①</sup> mengumpulkan, <sup>②</sup> memproses, dan <sup>③</sup> mendistribusikan informasi.
- ▶ Komputer: workstation, server, router, modems, base station, dan wireless extension point.
- ▶ Komputer-komputer terhubung dengan communication link: copper cable, fiber optic cable, dan microwave/satellite/radio link.
- ▶ Jaringan komputer → nested dan/atau interkoneksi dari beberapa jaringan → internet 
- ▶ Internet: jaringan di dalam jaringan → puluhan ribu jaringan yang menginterkoneksi/ menghubungkan jutaan komputer di seluruh dunia.



# Konsep Layering

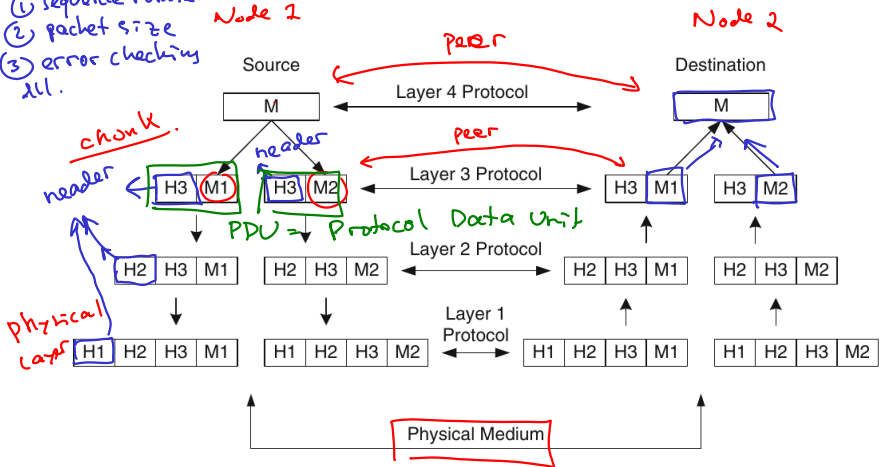
- 
- ▶ Computer network: sistem yang kompleks.
  - ▶ Untuk memfasilitasi desain dan implementasi yang fleksibel dari sistem tsb → konsep layering
  - ▶ Menggunakan struktur yang berlayer/berlapis, fungsionalitas dari computer network dapat diatur sebagai tumpukan layer.

# Konsep Layering

1. services → layer rendah ke layer tinggi  
 2. interface → layer tinggi ke rendah  
 3. protocol → bagaimana tugas di akan dilakukan

header:

- ① sequence number
- ② packet size
- ③ error checking
- dll.



- ▶ Open Systems Interconnection (OSI) model: reference model yang pertama kali dikembangkan oleh International Standards Organization (ISO) untuk memberikan standard framework yang menggambarkan protocol stacks di dalam computer network.
- ▶ Terdiri dari 7 layer dan masing-masing layer memiliki tugasnya masing-masing.
- ▶ Yaitu: physical layer, data link layer, network layer, transport layer, session layer, presentation layer, and application layer.

# TCP/IP Model

- ▶ TCP/IP model berdasarkan 2 protokol utama, TCP dan IP.
- ▶ Powerful, diimplementasikan secara luas dalam computer network saat ini.
- ▶ Dikembangkan oleh ARPANET, yang disponsori oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat.
- ▶ Dijuluki mbahnya computer network.
- ▶ Terdiri dari 5 layer: ① physical, ② data link, ③ network, ④ transport, dan application.
- ▶ Application layer  $\approx$  kombinasi dari session, presentation dan application layer di OS.



# Pemodelan Sistem

- ▶ Pemodelan sistem: memformulasikan representasi sederhana dari sistem yang ada → agar dapat melihat sistem tanpa perlu mengimplementasikannya.
- ▶ Beberapa parameter dapat diberikan ke dalam model untuk mempelajari perilaku sistem.
- ▶ Setelah sistem telah dipelajari dengan baik → mengimplementasikan sistem.
- Handwritten note: trade off* ▶ Pemodelan sistem membutuhkan asumsi-asumsi sederhana → model lebih jelas dan lebih mudah diimplementasikan.
- ▶ Asumsi yang berlebihan → representasi sistem tidak akurat.
- ▶ Ada 2 pendekatan dalam pemodelan sistem: *Handwritten circled 'a'* pendekatan analitik dan *Handwritten circled 'b'* pendekatan simulasi.

# Pendekatan Analitik

- ▶ Pendekatan analitik: mencari cara agar dapat menggambarkan sistem secara matematis.
- ▶ Menerapkan metode numerik untuk mendapatkan model matematis tsb.
- ▶ Biasanya menggunakan teori probabilitas dan queuing.
- ▶ Modelnya akan benar selama kondisi yang mendasari persamaan tersebut masih ada dan tetap.

# Pendekatan Simulasi

- ▶ Menciptakan kembali real-world scenario menggunakan suatu program komputer.
- ▶ Membutuhkan lebih sedikit asumsi penyederhanaan yang sedikit, karena hampir setiap detail spesifikasi dapat dimasukkan ke dalam model simulasi.
- ▶ Jika sistemnya sangat besar dan kompleks, maka pendekatan analitik menjadi tidak layak.
- ▶ Solusinya menggunakan pendekatan simulasi.

- ▶ Simulasi:

1. planning,
  2. implementing (initialization, result generation, postsimulation processing),
  3. testing. → *validasi*.
- ↓ kondisi awal*  
*↑*  
*↑ mengolah performa*

# Software Network Simulation

1. NS2 / The Network Simulator → scripting.

2. GNS3 / Graphical Network Simulator

3. Cisco Packet Tracer

4. Huawei Network Tracer

} Full GUI



rahmat 謝謝 ngiyabonga  
 Баярлалаа danke 感謝 tesekkür ederim  
 спасибо faafetai lava mersi barka welalm tack  
 kiitos dankie dhanyavad vinaka blagodaram misaotra matondo paldies grazzi  
 enkosi bedankt nanni nandri bayarlalaa bayarlalaa hvala mauruun koszonom  
 dziękuje sagulun chnorakaloutioun gratias ago gracias sulpay go raibh maith agat  
 obrigado mesi najis tuke kop khun krap taku arigato takk dakujem  
 diiti madaba kam sah hamnida rahmat terima kasih tanemirt rahmet dhanyavadagalau shukriya merce  
 তোশাকে শল্যবাদ 감사합니다 xiexie merci  
 tapadh leat xhala asante manana obirigada tenki  
 mochchakkeram mamnun trugarez  
 merce мерси