

Technical Writing

Pertemuan 03

Alauddin Maulana Hirzan, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0607069401

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang



1 Metodologi Penelitian Kuantitatif

2 Tahapan Metodologi Penelitian

3 Teknik Pengumpulan Data

4 Teknik Analisa Data

5 Validasi Hasil

Definisi Metodologi Penelitian Kuantitatif

Apa itu Metodologi Penelitian Kuantitatif?

Penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data numerik untuk menguji hipotesis dan menemukan pola atau hubungan dalam suatu fenomena.

Dalam **Teknik Informatika**, penelitian kuantitatif digunakan untuk mengukur kinerja sistem, menganalisis data dari eksperimen perangkat lunak, atau mengembangkan model berbasis data.

Tujuan Metodologi Penelitian Kuantitatif

Apa tujuan Metodologi Penelitian Kuantitatif?

- 1 Mengukur Kinerja Jaringan
- 2 Menganalisis Efisiensi Protokol Jaringan
- 3 Evaluasi Kualitas Layanan (QoS) dan Kualitas Pengalaman (QoE)
- 4 Menguji Keamanan dan Keandalan Jaringan
- 5 Optimasi Algoritma Routing dan Switching
- 6 Prediksi dan Analisis Lalu Lintas Jaringan
- 7 Evaluasi Performa Virtualisasi dan Container dalam Jaringan

Karakteristik Metodologi Penelitian Kuantitatif

Apa karakteristik Metodologi Penelitian Kuantitatif?

1 Berbasis Angka dan Data Statistik

Pengukuran latensi, throughput, packet loss, jitter dalam jaringan.

2 Objektif dan Terukur

Analisis performa protokol routing menggunakan metode eksperimen berbasis simulasi.

3 Menggunakan Hipotesis dan Variabel

”Apakah penggunaan QUIC lebih efisien dibandingkan TCP dalam jaringan dengan packet loss tinggi?”

4 Menggunakan Metode Eksperimen atau Survei

Pengujian performa Wi-Fi 6 vs. Wi-Fi 5 menggunakan data eksperimen dari perangkat yang berbeda.

1 Metodologi Penelitian Kuantitatif

2 Tahapan Metodologi Penelitian

3 Teknik Pengumpulan Data

4 Teknik Analisa Data

5 Validasi Hasil

Tahapan Metodologi Penelitian Kuantitatif

Langkah-Langkah Metodologi Penelitian

- 1 Identifikasi Masalah dan Perumusan Hipotesis
- 2 Studi Literatur dan Teori Pendukung
- 3 Penentuan Variabel Penelitian
- 4 Pemilihan Metode Penelitian
- 5 Pengumpulan Data
- 6 Analisis Data dan Pengujian Hipotesis
- 7 Interpretasi dan Pembahasan Hasil
- 8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan Metodologi Penelitian Kuantitatif

1. Identifikasi Masalah dan Perumusan Hipotesis

Tahap awal dalam penelitian kuantitatif adalah mengidentifikasi masalah penelitian berdasarkan literatur, observasi, atau kebutuhan praktis. Setelah masalah ditentukan, hipotesis dirumuskan untuk diuji dalam penelitian.

Contoh:

- **Masalah:** Bagaimana pengaruh packet loss terhadap performa protokol QUIC dibandingkan TCP?
- **Hipotesis:** QUIC memiliki throughput yang lebih tinggi dibandingkan TCP dalam jaringan dengan packet loss tinggi.

Tahapan Metodologi Penelitian Kuantitatif

2. Studi Literatur dan Teori Pendukung

Peneliti harus melakukan kajian literatur dari sumber terpercaya seperti jurnal, konferensi ilmiah, dan buku akademik. Literatur ini membantu dalam memahami penelitian terdahulu dan menentukan metodologi yang sesuai.

Apa yang harus dilakukan:

- Mencari penelitian yang sama dari Google Scholar (5 Tahun Terakhir)
- Mencari buku teoritis berkaitan (10 Tahun Terakhir)

Tahapan Metodologi Penelitian Kuantitatif

3. Pemilihan Metode Penelitian

Pemilihan metode harus sesuai dengan tujuan penelitian, seperti:

- **Eksperimen:** Menguji performa jaringan dengan skenario tertentu.
- **Simulasi:** Menggunakan perangkat lunak seperti Wireshark.
- **Survei:** Mengumpulkan data kuantitatif dari pengguna jaringan.

Tahapan Metodologi Penelitian Kuantitatif

4. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan teknik seperti:

- **Eksperimen laboratorium** (uji coba dengan server nyata atau simulator).
- **Observasi** melakukan observasi suatu objek

Tahapan Metodologi Penelitian Kuantitatif

5. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode statistik untuk menguji hipotesis, seperti:

- **Uji t atau ANOVA:** Untuk membandingkan performa antara dua atau lebih kelompok.
- **Regresi dan korelasi:** Untuk melihat hubungan antar variabel.

Tahapan Metodologi Penelitian Kuantitatif

6. Interpretasi dan Pembahasan Hasil

Pada tahap ini, hasil analisis dibandingkan dengan teori yang ada dan penelitian sebelumnya. Jika hasil mendukung hipotesis, maka dapat dikatakan bahwa temuan penelitian memiliki validitas yang tinggi.

Contoh dalam jaringan komputer:

Jika hasil menunjukkan bahwa QUIC memiliki throughput lebih tinggi dibandingkan TCP dalam kondisi packet loss tinggi, maka hipotesis diterima.

Tahapan Metodologi Penelitian Kuantitatif

7. Kesimpulan dan Saran

Penelitian diakhiri dengan kesimpulan yang merangkum temuan utama dan memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

Contoh dalam jaringan komputer:

- **Kesimpulan:** QUIC lebih efisien dibandingkan TCP pada jaringan yang mengalami packet loss.
- **Saran:** Penelitian lebih lanjut dapat memperhitungkan parameter tambahan seperti latensi end-to-end dan efisiensi energi.

- 1 Metodologi Penelitian Kuantitatif
- 2 Tahapan Metodologi Penelitian
- 3 Teknik Pengumpulan Data**
- 4 Teknik Analisa Data
- 5 Validasi Hasil

Teknik Pengumpulan Data

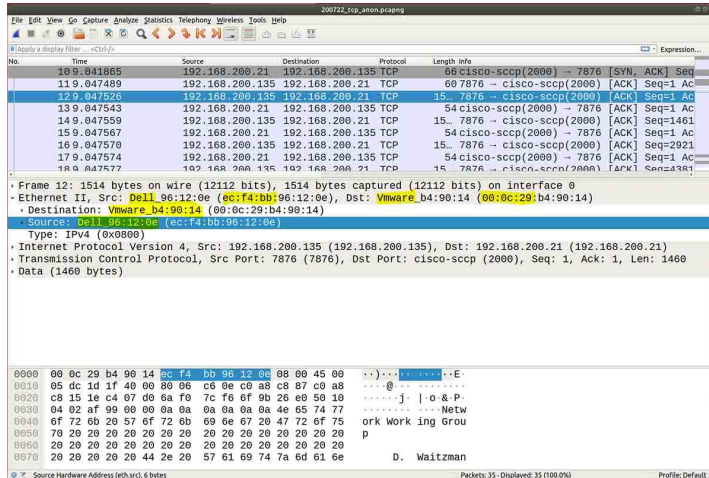
Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan mengamati objek penelitian secara langsung tanpa intervensi. Observasi dalam jaringan komputer sering dilakukan dengan monitoring lalu lintas jaringan, performa server, atau analisis log.

- Metode: Menggunakan Wireshark untuk mengamati lalu lintas paket yang masuk dan keluar.
- Hasil yang Dapat Diperoleh:
 - Identifikasi protokol yang paling banyak digunakan.
 - Deteksi adanya serangan DoS atau anomali trafik.

Teknik Pengumpulan Data

Observasi



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
109.041865		192.168.200.21	192.168.200.135	TCP	66	cisco-sccp(2000) → 7876 [SYN, ACK] Seq=1 Ac
119.047489		192.168.200.135	192.168.200.21	TCP	60	7876 → cisco-sccp(2000) [ACK] Seq=1 Ac
129.047526		192.168.200.135	192.168.200.21	TCP	15...	7876 → cisco-sccp(2000) [ACK] Seq=1 Ac
139.047543		192.168.200.21	192.168.200.135	TCP	54	cisco-sccp(2000) → 7876 [ACK] Seq=1 Ac
149.047559		192.168.200.135	192.168.200.21	TCP	15...	7876 → cisco-sccp(2000) [ACK] Seq=1461
159.047567		192.168.200.21	192.168.200.135	TCP	54	cisco-sccp(2000) → 7876 [ACK] Seq=1 Ac
169.047570		192.168.200.135	192.168.200.21	TCP	15...	7876 → cisco-sccp(2000) [ACK] Seq=2921
179.047574		192.168.200.21	192.168.200.135	TCP	54	cisco-sccp(2000) → 7876 [ACK] Seq=1 Ac
189.047577		192.168.200.135	192.168.200.21	TCP	15...	7876 → cisco-sccp(2000) [ACK] Seq=4381

Frame 12: 1514 bytes on wire (12112 bits), 1514 bytes captured (12112 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Dell 96:12:0e (ec:f4:bb:96:12:0e), Dst: VMware_b4:90:14 (00:0c:29:b4:90:14)

Destination: VMware_b4:90:14 (00:0c:29:b4:90:14)

Source: Dell 96:12:0e (ec:f4:bb:96:12:0e)

Type: IPv4 (0x0800)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.200.135 (192.168.200.135), Dst: 192.168.200.21 (192.168.200.21)

Transmission Control Protocol, Src Port: 7876 (7876), Dst Port: cisco-sccp (2000), Seq: 1, Ack: 1, Len: 1460

Data (1460 bytes)

0000 00 0c 29 b4 90 14 ec f4 bb 96 12 0e 08 00 45 00 ...E
0010 05 dc 1d 1f 40 00 80 06 c6 0e c0 a8 c8 87 c0 a8 ...@
0020 c8 15 1e c4 07 d0 6a f0 7c f6 6f 9b 26 e0 50 10 ...j |.o.&P
0030 04 02 af 99 00 00 0a 0a 0a 0a 0a 0a 4e 65 74 77 ...Netw
0040 6f 72 6b 20 57 6f 72 6b 69 6e 67 20 47 72 6f 75 ...ork Work ing Grou
0050 70 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 ...p
0060 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 ...
0070 20 20 20 20 20 44 2e 20 57 61 69 74 7a 6d 61 6e ...D. Waitzman

Source Hardware Address (eth.src), 6 bytes

Packets: 35 - Displayed: 35 (100.0%)

Profile: Default

Teknik Pengumpulan Data Primer

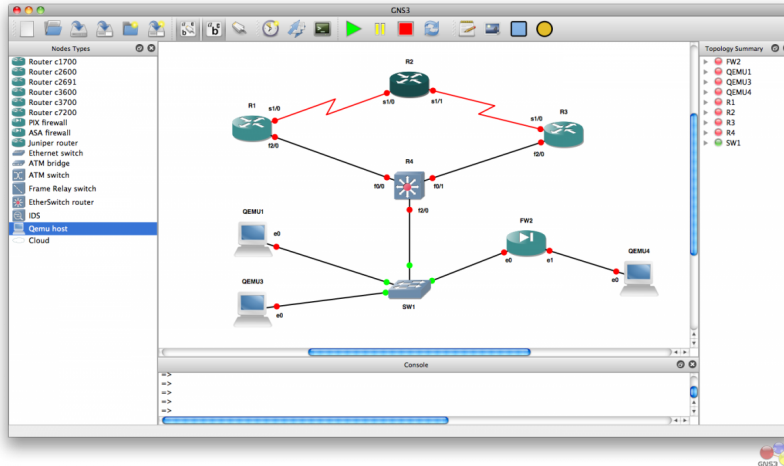
Eksperimen

Eksperimen adalah teknik yang digunakan untuk mengamati efek perubahan suatu variabel dalam lingkungan yang terkendali. Dalam jaringan komputer, eksperimen sering digunakan untuk mengukur kinerja protokol, optimasi algoritma routing, atau pengujian keamanan jaringan.

- Metode:
 - Membuat simulasi jaringan menggunakan NS-3 atau Mininet.
- Hasil yang Dapat Diperoleh:
 - Identifikasi protokol yang paling banyak digunakan.
 - Deteksi adanya serangan DoS atau anomali trafik.

Teknik Pengumpulan Data

Eksperimen



Teknik Pengumpulan Data Sekunder

Studi Literatur/Dataset Publik

Data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan oleh pihak lain, seperti laporan resmi, dataset publik, atau hasil penelitian terdahulu. Dalam jaringan komputer, data sekunder sering digunakan dalam analisis tren serangan siber, optimasi algoritma jaringan, atau prediksi trafik internet.

- Metode:
 - Menggunakan dataset publik dari CAIDA (Center for Applied Internet Data Analysis).

Teknik Pengumpulan Data

Dataset Publik



- 1 Metodologi Penelitian Kuantitatif
- 2 Tahapan Metodologi Penelitian
- 3 Teknik Pengumpulan Data
- 4 Teknik Analisa Data**
- 5 Validasi Hasil

Teknik Analisa Data

Apa itu Analisa Data?

Statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis dan menyajikan data secara ringkas, tanpa melakukan generalisasi atau inferensi ke populasi yang lebih luas.

Teknik ini sering digunakan dalam penelitian jaringan komputer untuk melihat distribusi data dan tren yang terjadi.

Teknik Analisa Data

Metode Statistik Deskriptif

Metode yang bisa dipakai:

- 1 Mean (Rata-rata): Nilai rata-rata dari sekumpulan data.
- 2 Median: Nilai tengah dari data yang telah diurutkan.
- 3 Modus: Nilai yang paling sering muncul dalam dataset.
- 4 Grafik dan Visualisasi: Diagram batang, histogram, boxplot, dan heatmap digunakan untuk menyajikan data secara visual.

Teknik Analisa Data

Contoh Metode Statistik Deskriptif

- **Metode:**

- Mengumpulkan data kecepatan unduh dari 100 titik di kampus.
- Menghitung mean, median, dan modus kecepatan.
- Menampilkan grafik distribusi kecepatan Wi-Fi.

- **Hasil:**

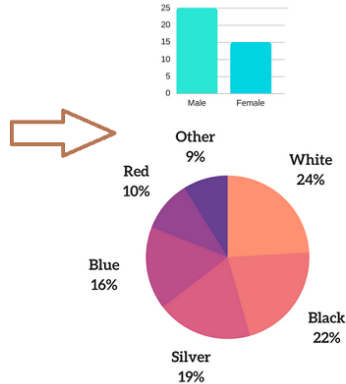
- Mean kecepatan = 30 Mbps, median = 28 Mbps, modus = 25 Mbps.
- Grafik menunjukkan bahwa kecepatan di gedung laboratorium lebih tinggi dibandingkan area kantin.

Teknik Analisa Data

Deskriptif Statistik

	A	B	C	D
1	Respondent Number	Age	Gender	Favorite Car Color
2	1	22	M	White
3	2	37	F	Silver
4	3	45	F	Black
5	4	62	F	Gray
6	5	28	M	Red
7	6	45	M	Green
8	7	88	F	Brown
9	8	61	M	White
10	9	95	M	Black
11	10	27	M	White
12	11	39	F	Green
13	12	43	M	Brown
14	13	55	F	Black
15	14	59	F	White

RAW DATA



Descriptive Statistics

- 1 Metodologi Penelitian Kuantitatif
- 2 Tahapan Metodologi Penelitian
- 3 Teknik Pengumpulan Data
- 4 Teknik Analisa Data
- 5 Validasi Hasil**

Validasi Hasil

Definisi Validasi Data

Validasi hasil dalam penelitian kuantitatif adalah proses untuk memastikan bahwa data dan analisis yang digunakan dalam penelitian benar-benar menggambarkan fenomena yang diteliti.

Validasi bertujuan untuk memastikan bahwa hasil penelitian akurat, konsisten, dan dapat diandalkan.

Validasi Hasil

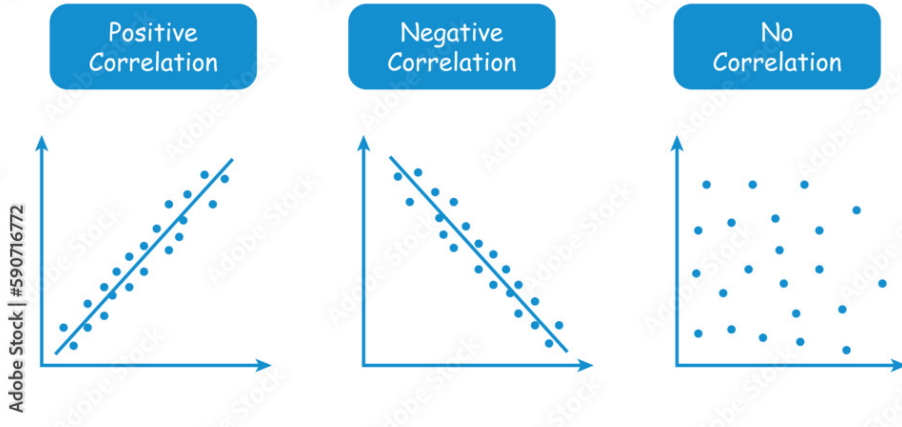
Mengukur Validasi Data

Cara mengukur validitas:

- ➊ Jika berupa data sensor IoT, gunakan sensor asli untuk perbandingan
- ➋ Uji Validitas dengan Metode Statistik, Pearson, t-Test
- ➌ Konsultasikan dengan dosen pembimbing

Validasi Hasil

Pearson Correlation



Terima Kasih