

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini akan dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam menyusun dan mengerjakan penelitian. Langkah-langkah penelitian mencakup beberapa tahapan antara lain: telaah literatur, pengumpulan data kualitatif melalui wawancara narasumber, pengklasifikasian data kualitatif dan analisis tematis, pelaksanaan survei singkat pengumpulan data kuantitatif, analisis data kuantitatif, analisis data kualitatif terhadap hasil survei/data kuantitatif, generalisasi hasil penelitian, serta pendokumentasian.

3.1 Metode Penelitian yang Digunakan

Metode penelitian dilakukan melalui kombinasi penelitian kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif adalah tentang kualitas, karakteristik, fitur yang tidak dapat diukur, dan makna untuk mencari pemahaman yang lebih mendalam dan komprehensif tentang suatu topik tertentu, sesuai tujuan penelitian. Penelitian kualitatif digunakan untuk mempelajari konsep, pemikiran, atau pengalaman dengan tujuan mendapatkan alasan, motivasi, dan makna yang mendasari suatu fenomena, atau suatu perilaku manusia, atau suatu kondisi.

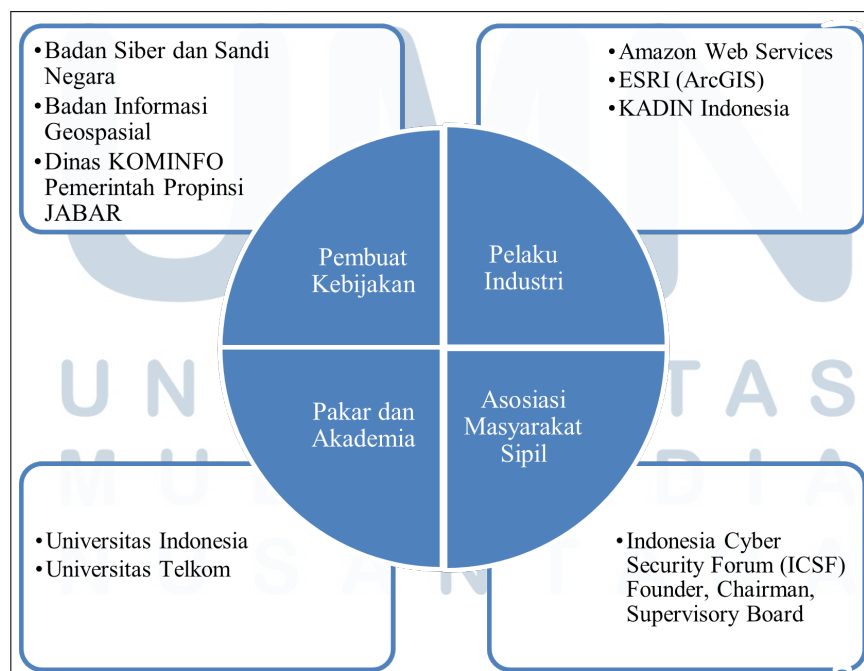
Sedangkan penelitian kuantitatif berkaitan dengan kuantitas, oleh karena itu jenis penelitian ini berkaitan dengan angka-angka dan statistik untuk mendukung atau menolak teori atau hipotesis. Penelitian kuantitatif sebagian besar digunakan untuk memvalidasi teori atau asumsi dengan tujuan menggeneralisasi fakta ke populasi yang lebih besar. Kedua metodologi ini saling melengkapi dalam proses penelitian, dan menawarkan wawasan dan keunikan sesuai dengan pertanyaan dan tujuan penelitian [31].

Setelah peneliti melakukan telaah literatur awal, peneliti melakukan pengumpulan data kualitatif melalui wawancara dengan pakar, akademisi, dan kalangan profesional/praktisi bisnis, diikuti dengan *cross-check*/memvalidasi hasilnya dengan melakukan pengumpulan data kuantitatif melalui penyebaran survei singkat kepada sekitar 50 responden mahasiswa Teknologi Informatika, profesional, dan masyarakat umum dengan menggunakan Google Forms dengan Skala Likert.

3.2 Metode Pengumpulan Data Kualitatif

Pengumpulan data kualitatif dilakukan melalui wawancara tatap muka dan daring dengan narasumber yaitu para pakar keamanan siber di sektor swasta dan pemerintah, akademisi, pembuat kebijakan, asosiasi keamanan siber di Indonesia, asosiasi pelaku bisnis dan industri. Pertanyaan wawancara berhubungan dengan rumusan masalah, batasan masalah, dan tujuan penelitian sebagaimana telah dirumuskan pada Bab 1. Wawancara yang direkam kemudian disusun catatan wawancara atau naskah transkripsinya. Selanjutnya dilakukan analisis data dengan menggunakan metode analisis kualitatif yaitu analisis tematik secara teliti dan tabulasi sistematis.

Pengumpulan data, pendapat, perspektif dari berbagai sudut pandang mengenai pentingnya keamanan siber secara umum maupun secara khusus dalam hal keamanan data geospasial dilakukan melalui wawancara dengan para pembuat kebijakan (pemerintah di tingkat nasional dan provinsi), akademisi dengan peminatan keamanan siber, profesional/praktisi bisnis yang merupakan perwakilan beberapa perusahaan swasta nasional dan global mengacu ke Gambar 3.1, akan *dicross-check* hasilnya dengan melakukan penelitian kuantitatif melalui penyebaran survei/kuesioner kepada mahasiswa, pakar, dan kalangan publik melalui Google Forms.



Gambar 3.1. Perwakilan Pemangku Kepentingan Keamanan Siber dan Data Geospasial di Indonesia Yang Diwawancara

Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan oleh Peneliti dalam periode Desember 2023 sampai dengan April 2024 di Jakarta dan Bandung, melalui tatap muka dan daring. Para pembuat kebijakan dan praktisi di bawah ini telah diwawancara dengan menjawab sepuluh pertanyaan sesuai topik dan tujuan penelitian. Transkrip wawancara dapat ditinjau lebih rinci di bagian lampiran laporan ini.

Tabel 3.1. Daftar Pakar Keamanan Siber yang diwawancarai

No	Nama	Jabatan	Tgl. Wawancara
Pemangku Kepentingan Pemerintah			
G-1	Bapak Drs. Slamet Aji Pamungkas, M.Eng.	Deputi Bidang Keamanan Siber dan Sandi Pemerintahan dan Pembangunan Ekonomi- Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN)	15-02-2024
G-2	Bapak Rachman Rifai	Kepala Pusat Pengelolaan dan Penyebarluasan Informasi Geospasial	02-04-2024
G-3	Bapak Agi Agung Galuh Purwa S.STP., M.Sc.,M.P.A.	Sekretaris Dinas Komunikasi dan Informasi Propinsi Jawa Barat, Bandung	29-03-2024
Pemangku Kepentingan: Bisnis/ Pelaku Industri			
B-1	Bapak Dr. Muhamad Yopan	Government Account Lead & Head of Healthcare Emerging ASEAN at Amazon Web Services (AWS)	25-03-2024
B-2	Ibu Soraya Rizka Keumala	Solution Strategist Specialist - ESRI Indonesia	08-12-2023 15-12-2023
B-3	Bapak Firlie H. Ganinduto	Wakil Ketua Umum Bidang Komunikasi	09-01-2024
Lanjut pada halaman berikutnya			

Tabel 3.1 Daftar Pakar Keamanan Siber yang diwawancarai (lanjutan)

No	Nama	Jabatan	Tgl. Wawancara
		dan Informatika, Kamar Dagang dan Industri (KADIN) Indonesia & President Director Digiscore	
Pemangku Kepentingan Organisasi Masyarakat Sipil			
C-1	Bapak Ardi Sutedja K.	Ketua dan Pendiri Indonesia Cyber Security Forum, sebuah CSO	19-01-2024
C-2	Bapak DR. Tjahjo Tamtomo, PhD	Academia of Harvard University- U.S., National Aerospace Power Center of Indonesia (NASPCI), and a Supervisory Board of the Indonesia Cyber Security Forum	13-02-2024
Pemangku Kepentingan Akademisi, Pakar			
A-1	Ibu DR. Farah Afianti, S.T., M.T	Ketua Program Studi Magister Keamanan Siber dan Forensik Digital, Telkom University Bandung.	01-02-2024
A-2	Bapak Made Harta Dwijaksana, S.T., M.Sc.,	Dosen Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia, Ph.D.Electrical Engineering Pakar Cybersecurity, Infrastructure Computer Science dari and Cloud Computing. Seoul National University.	22-03-2024

3.3 Teknik Pengumpulan Data Kuantitatif

Pengumpulan data kuantitatif dilakukan melalui penyebaran survei singkat dengan pertanyaan yang langsung dengan mudah dapat dijawab. Peneliti memilih penggunaan Skala Likert yaitu skala psikometrik yang diciptakan oleh Rensis Likert (1932) dengan pertimbangan sebagai berikut:

- Skala ini sering digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial, dalam hal ini adalah pendapat mengenai penyebab serangan siber dan tingkat keamanan data (geospasial) di Indonesia.
- Skala psikometrik ini biasa diaplikasikan dalam angket dan paling sering digunakan untuk riset yang berupa survei deskriptif, sebagaimana penelitian tentang “Pentingnya Cyber Security dalam Data Geospasial di Indonesia”.

Target sasaran dari peserta survei adalah mahasiswa jurusan Teknologi Informatika di tiga universitas, yaitu Universitas Multimedia Nusantara, Universitas Indonesia, dan Universitas Telkom. Di samping itu, survei juga didistribusikan kepada beberapa akademisi dan pakar keamanan siber, serta pelaku bisnis belum menjadwalkan waktu untuk diwawancarai.

Pertanyaan-pertanyaan dalam Survei Singkat adalah sebagai berikut:

1. Setuju dengan pernyataan berikut ini? Tingkat kesadaran publik mengenai pentingnya keamanan siber di Indonesia masih rendah.
2. Apa penyebab utama serangan siber terhadap data yang disimpan, khususnya data geospasial?
 - Data terlihat belum terlalu menarik, dan kasus serangan sistem untuk mencari tebusan masih langka.
 - Aspek manusia bisa menjadi celah kebocoran data, dan tingkat kesadaran Sumber Daya Manusia di institusi pemerintah ataupun perusahaan akan pentingnya keamanan siber. Pelatihan yang terus menerus akan materi keamanan siber masih rendah.
 - Pengetahuan manajemen risiko belum memacu kesadaran untuk melakukan investasi demi memastikan keamanan siber dan perlindungan data.

- Sistem Teknologi Informasi di institusi pemerintah ataupun perusahaan belum mengikuti perkembangan terkini yang aman, karena dibutuhkan investasi yang besar sedangkan anggaran untuk cybersecurity terbatas dan belum prioritas, padahal demi mencegah kerugian finansial dan risiko reputasi.
 - Kepatuhan (*compliance*) terhadap ISO 27001 tentang *Information Security Management Systems (ISMS)* hanya dilakukan saat awal untuk memperoleh sertifikasi, namun tidak berlanjut secara konsisten di tahun-tahun berikutnya, tidak diaudit, hasil audit tidak diimplementasi.
3. Apakah teknologi dan metodologi yang cocok dalam pencegahan dan mitigasi serangan siber pada data?
- Enkripsi data.
 - Tanda tangan digital.
 - *Image encoding* (menggunakan *watermark* dan steganografi).
"Watermarking" adalah sebuah tipe watermark yang terselubung dalam sinyal.
"Steganografi" adalah ilmu menyembunyikan pesan dengan suatu cara sehingga pengirim dan penerima tidak mengerti isinya.
 - Penggunaan *software antivirus/firewall*.
 - Pemakaian *datacenter* lokal.
 - Menerapkan *zero-trust policy*.
 - Pembaruan sistem secara berkala.
 - Menggunakan *cloud storage provider* yang terpercaya.

Data-data dan temuan yang relevan dan berguna untuk topik penelitian ini akan didiskusikan di bab selanjutnya. Sebenarnya masih banyak pembelajaran yang berharga mengenai kondisi keamanan siber terkini di Indonesia yang diperoleh melalui wawancara pengumpulan data kualitatif ini, tetapi karena keterbatasan ruang dan waktu, maka isu dan temuan yang paling penting saja yang akan didiskusikan.

3.4 Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner dan Data

Setelah proses analisis data kuantitatif di atas, perlu kiranya dilakukan analisis validitas dan reliabilitas. Uji validitas adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur sahnyanya suatu kuesioner, dimana uji reliabilitas adalah metode statistik yang digunakan untuk menilai konsistensi, stabilitas, dan keterkaitan instrumen pengukuran atau sistem. Metode ini bertujuan untuk menentukan sejauh mana pengukuran atau sistem menghasilkan hasil yang konsisten dan akurat dari waktu ke waktu. Semakin tinggi hasil tes reliabilitas yang berarti pengukurannya konsisten dari waktu ke waktu, dan hasil tes dapat dipercaya [32]. Untuk keperluan penelitian tugas akhir ini, peneliti melakukan pengujian dengan perangkat lunak open source/gratis dan banyak digunakan tidak hanya untuk keperluan akademik tetapi juga oleh praktisi data di industri/perusahaan besar, yaitu R dengan RStudio. R adalah bahasa pemrograman dan jika digunakan dengan RStudio, adalah perangkat lunak yang dapat melakukan pengolahan data statistik. Di samping itu R juga dapat melakukan akuisisi data, penjelajahan data, manipulasi data, visualisasi data, pembelajaran mesin, pembuatan *dashboard* dan lain-lain[33].

Untuk menguji validitas data, peneliti menggunakan *Exploratory Factor Analysis* (EFA). EFA adalah metode statistik yang digunakan untuk mengurangi data ke *summary variable set* yang lebih kecil dan menjelajahi struktur teoretis dibawahnya[34]. Untuk menguji reliabilitas data, peneliti menggunakan *software* RStudio dengan *library* psych untuk mendapatkan hasil reliabilitas.

Kuesioner dan data disebut valid jika r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} . Sementara kuesioner dan data dikatakan memiliki reliabilitas (dapat dipercaya) jika nilai α Cronbach lebih dari 0.5 dan jika nilainya kurang dari 0.5, berarti sebaliknya. Reliabilitas kuesioner dan data disebut moderat jika nilai α Cronbach diantara 0.5 dan 0.7, sedangkan jika nilai α Cronbach diantara 0.7 dan 0.9 maka data tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi[35].