

## EVALUASI ARSITEKTUR JARINGAN KOMPUTER PEMERINTAH DAERAH DALAM PENYELENGGARAAN SISTEM PEMERINTAH BERBASIS ELEKTRONIK (SPBE)

Ahmad Sa`di, Ria Andriani, Bahrun Ghozali

Program Studi Informatika S1, Teknik Informatika D3, Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas AMIKOM Yogyakarta, Jl. Padjajaran, Ring Road Utara, Yogyakarta, Indonesia  
ahmadsa@amikom.ac.id, ria@amikom.ac.id, oza@amikom.ac.id

### ABSTRAK

Penyelenggaraan jaringan komputer di pemerintah daerah belum memenuhi standar ketersediaan. Permasalahan yang sering dijumpai yaitu perluasan jaringan dilakukan asal terhubung, sehingga berakibat bencana. Ketika terjadi masalah pada jalur jaringan atau perangkat sehingga berdampak besar pada layanan atau aplikasi di jaringan, protokol yang mendukung redundansi juga tidak digunakan, dan beberapa gedung pemerintahan tidak terhubung ke jaringan. Kondisi tersebut belum mendukung terwujudnya Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik. Peneliti mengusulkan, Pemerintah yang memiliki wewenang menyediakan jaringan privat pemerintah menggunakan konsep *connected, scalability, high availability, security, dan integrated*. Metode yang digunakan yaitu pendekatan audit yaitu pre-audit, perform audit dan pasca-audit. Hasilnya yaitu berupa rekomendasi arsitektur jaringan intra pemerintah untuk mewujudkan sistem pemerintah berbasis elektronik yang mumpuni. Untuk menaikkan level ke skalability, dengan menggunakan pendekatan jaringan hierarki. Kuncinya yaitu dengan memperhatikan konsep desain jaringan, kualitas dan kapabilitas perangkat di layer edge, core, distribusi dan access. Pada level handal yaitu dengan mempertimbangkan layer fisik dan layer logis. Memastikan jalur redundant dan protokol yang digunakan harus mendukung failover. Protokol yang digunakan pada layer edge, core distribusi menggunakan protokol mendukung failover. Di tingkatan selanjutnya yaitu terintegrasi. Jaringan dapat mendukung integrasi data di pusat data dengan data di DRC.

**Kata kunci:** SPBE, Domain infrastruktur, Jaringan Intra Pemerintah

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan digitalisasi, penyediaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam tata kelola sistem pemerintah suatu hal wajib dilakukan karena penggunaan TIK menjadi bagian penting untuk mendorong kegiatan pemerintah, baik dalam kegiatan kerja untuk internal pemerintah maupun pelayanan publik [1] [2].

Banyak ditemukan, penyelenggaraan jaringan komputer di pemerintahan daerah sering bermasalah, yaitu Perluasan jaringan dilakukan asal terhubung, sehingga berakibat fatal pada konsep hierarki, jaringan komputer lambat kembali beroperasi ketika terjadi permasalahan jalur atau perangkat sehingga berdampak besar pada layanan di jaringan, jaringan komputer tidak mendukung protokol redundansi karena menggunakan single path [3], terbatasnya cakupan jaringan pemerintah untuk mendukung SPBE (Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik) [4]. Permasalahan-permasalahan tersebut akibat kurangnya perencanaan kapasitas jaringan yang dapat menghasilkan kehandalan jaringan dan keamanan jaringan. Dari kondisi tersebut berdampak pada sistem pemerintah berbasis elektronik. Menurut dokumen dari *Kemenpanrb, nilai kematangan indeks SPBE nasional berpredikat dibawah baik yaitu 2,60 dari 5,0*[5]. Ada 6 domain arsitektur SPBE nasional yaitu Arsitektur Proses Bisnis, Data dan Informasi, Layanan, Aplikasi, Infrastruktur, dan Arsitektur Keamanan. Pada penelitian ini difokuskan pada

domain arsitektur infrastruktur dan arsitektur keamanan[2].

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian yang dilakukan oleh Yap, dkk (2017) mengenai arsitektur jaringan dengan mempersembahkan desain espresso, internet berbasis SDN pada proses routing di perangkat Edge. Espresso memberi Google keunggulan peering terukur yang dapat diprogram, andal, dan terintegrasi dengan sistem lalu lintas global [6].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Taqiya, dkk (2020) mengenai analisis tingkat kematangan bisnis dan tujuan utama TI. Penilaian kematangan ini menggunakan framework COBIT 4.1. Hasil kalkulasi menghasilkan pada tingkat 3, berarti Diskominfo Jawa Timur memiliki rencana dan mengimplementasikan standarisasi pada beberapa proses penting di tatakelola TI [7].

Pada penelitian Tazkiyyah, dkk (2020) penelitiannya mengenai penilaian risiko. Risiko dibedakan risiko positif dan risiko negatif. Risiko positif membuka peluang untuk ditingkatkan perbaikan dan memiliki peluang besar keberhasilan jika ditindak lanjuti dan risiko negatif memiliki kemungkinan kecil sukses untuk ditindak lanjuti dan membutuhkan usaha yang lebih besar. Sehingga perlu dibuat peta rancangan usulan pada aspek personal, proses, dan teknologi. Pendekatan ini menggunakan pendekatan manajemen risiko [8].

Pada penilaian Suwaty, dkk (2020) mengenai manajemen Risiko pada SPBE (Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik), standarisasi pengukuran menggunakan ISO 31000:2018 COBIT 5. Hasilnya yaitu mengidentifikasi risiko negative dan risiko positif pada domain personil proses, domain teknologi [9].

Pada penilaian al-Fajri, dkk (2020) penelitian ini melakukan perancangan manajemen risiko SPBE yang berdasarkan pada Permen PANRB No.5 Tahun 2020. Penilaian dan rekomendasi perbaikan menggunakan ISO 31000 dan COBIT 5 for Risk. Pada proses penilaian risiko digolongkan kedalam risiko positif dan risiko negatif [8].

Penelitian-penelitian sebelumnya belum ada yang membahas spesifik dan mendalam bagaimana penyediaan desain arsitektur jaringan yang menggunakan konsep *connected, scalability, high availability, security, dan integrated*.

**2.1. Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik**

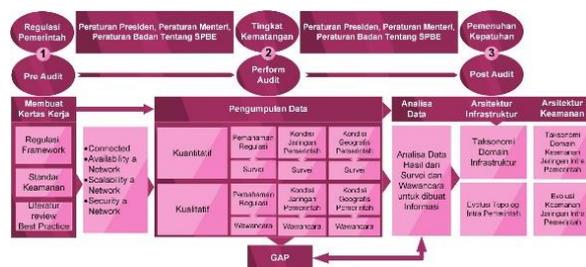
Menurut Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang SPBE (Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik) bahwa SPBE adalah penyelenggaraan pemerintahan baik di tingkat nasional, pusat, dan daerah dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk dalam proses memberikan layanan kepada pengguna SPBE [11].

**2.2. Infrastruktur SPBE**

Infrastruktur SPBE merupakan perangkat-perangkat dan fasilitas yang digunakan untuk menunjang dalam mengaplikasikan sebuah sistem, aplikasi, komunikasi data, pengolahan dan penyimpanan data, perangkat integrasi/penghubung, dan perangkat elektronik lainnya [11].

**3. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada penelitian ini, metode yang digunakan menggunakan pendekatan aktifitas audit [10], yaitu.



Gambar 1. Metode Penelitian

**1. Pre-Audit**

Pada fase *pre audit*, dilakukan pembuatan kertas kerja berdasarkan regulasi, framework, standar best practice yang terkait tentang teknologi informasi khususnya jaringan. Kertas kerja yang dibuat harus mampu menggali kondisi tata kelola jaringan saat ini tentang penataan dan kualifikasi jaringan yaitu

menggunakan konsep *connected, scalability, high availability, security, dan integrated*.

**2. Perform Audit**

Pada fase *perform audit*, dilakukan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif dengan melakukan survei ke lapangan tentang pemahaman pengelola TI pada regulasi tentang SPBE, kemudian melakukan penilaian jaringan saat ini.

**3. Post-Audit**

Pada fase *post audit* melakukan analisa gap yang terjadi antara kondisi saat ini dengan ketetapan yang dibuat. Hasilnya yaitu berupa rekomendasi arsitektur jaringan. Arsitektur jaringan dapat menjawab kebutuhan mendasar jaringan yaitu *connected*, setiap kantor OPD terhubung ke data center menggunakan jaringan intra pemerintah (jaringan privasi).

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Kebijakan Internal**

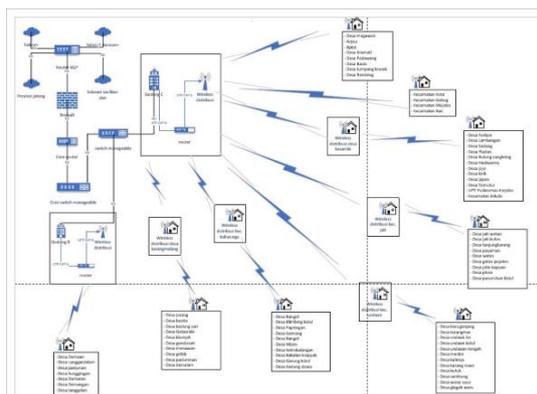
Pemerintah Kabupaten dalam memperbaiki sistem pemerintah berbasis elektronik belum ada dukungan kebijakan internal, terlihat pada hasil evaluasi SPBE di salah satu Kabupaten di Pulau Jawa tahun 2021 pada domain kebijakan nilainya di angka 2.30, jadi, penilaian manajemen layanannya dianggap masih kurang maksimal. Berdasarkan inilah dilakukan pemetaan kebijakan yang sebaiknya ada dalam implementasi SPBE yang tertuang pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Mandatory Manajemen SPBE Daerah

No	Mandatory	Keterangan
1	Kebijakan Tim koordinasi SPBE	Sudah ada
2	Kebijakan Manajemen Data	Sudah ada
3	Kebijakan Arsitektur SPBE	Sudah ada
4	Kebijakan Peta Rencana SPBE	Sudah ada
5	Kebijakan Layanan Pusat Data	Sudah ada
6	Kebijakan Pembangunan Aplikasi SPBE	Belum ada
7	Kebijakan Layanan Jaringan Intra Pemerintah Daerah	Sudah ada
8	Kebijakan Internal Penggunaan Sistem Penghubung Layanan Pemerintah Daerah	Sudah ada
9	Kebijakan internal Manajemen Keamanan Informasi	Sudah ada
10	Kebijakan Internal Audit Teknologi Informasi dan Komunikasi	Belum ada

**4.2. Jaringan Intra Pemerintah**

Jaringan intra pemerintah (*backbound network*) yang tersedia saat ini digunakan untuk menghubungkan jaringan-jaringan LAN di tiap gedung masing-masing OPD, tergambar pada topologi jaringan sebagai berikut.



Gambar 2. Topologi Jaringan Intra Pemerintah Saat ini

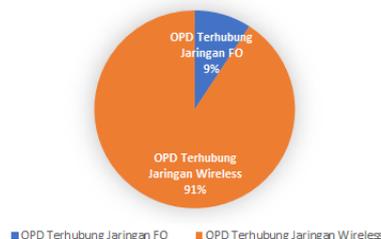
Kondisi saat ini yaitu, Jaringan intra Pemerintah di salah satu Kabupaten di Pulau Jawa telah menghubungkan 207 OPD (Organisasi Perangkat Daerah) dari total 209 OPD/UPT/Lokasi yang terdaftar di Dinas Kominfo. Artinya 99% OPD telah terhubung.



Gambar 3. Persentase jaringan intra di OPD

Antar OPD terhubung di Jaringan Intra Pemerintah (JIP), 91 % terhubung menggunakan media transmisi wireless (tanpa kabel) atau menggunakan antena dan gelombang radio (*backhaul*).

Media Transmisi JIP



Gambar 4. Persentase Jenis Media Transmisi JIP

### 4.3. Analisa Kesenjangan

Untuk mengetahui kebutuhan mendasar dari di salah satu Kabupaten di Pulau Jawa maka perlu dilakukan analisa kesenjangan didapatkan informasi kondisi saat ini dan kondisi ideal atau anjuran. Berikut merupakan detail perbandingan kondisi saat ini dengan kondisi ideal yang seharusnya diimplementasikan oleh Pemerintah Kabupaten.

Tabel 2. Analisa Gap dan Rekomendasi

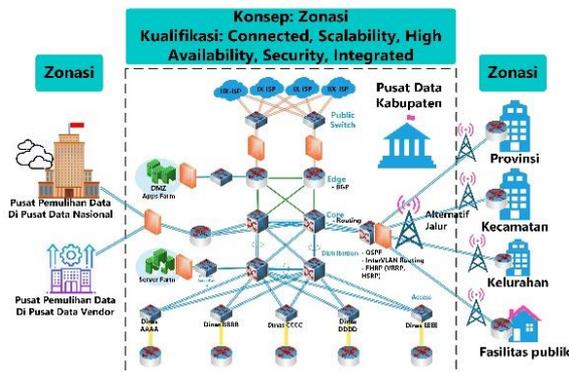
Domain	Kondisi Saat Ini	Kondisi Ideal
Sistem integrasi (Jaringan Intra Pemerintah)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Belum ada pembaruan dokumen perencanaan jaringan disesuaikan dengan pelaksanaan SPBE.</li> <li>2. Jaringan intra pemerintah Kabupaten mayoritas telah terhubung menggunakan media transmisi wireless. total OPD/UPT yang menggunakan media wireless 91% dari daftar yang tertera.</li> <li>3. Belum adanya cadangan jalur utama pada jaringan intra pemerintah.</li> <li>4. Jaringan intra pemerintah telah ditata secara hirarki dan zonasi tetapi di jaringan tersebut belum dirancang dengan kualifikasi <i>connected</i>, <i>high availability</i>, <i>Scalability</i>, <i>reliability</i> dan <i>security</i>.</li> <li>5. Belum adanya arsitektur desain yang menghubungkan pusat data ke pusat pemulihan bencana.</li> <li>6. Belum adanya ketentuan kualifikasi jaringan yang dituangkan dalam tatakelola teknologi informasi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperbarui dokumen jaringan intra pemerintah dengan membuat beberapa tahapan diantaranya yaitu perencanaan yang memuat minimal pendefinisian <i>Business Requirement</i>, <i>Kebutuhan Jaringan (Network Requirement)</i>, dan <i>Rancangan Jaringan (Network Design)</i>.</li> <li>2. OPD/UPT yang menggunakan media wireless dengan kondisi tidak baik, maka dapat diusulkan untuk disediakan media transmisi kabel, agar kualitas layanan jaringan lebih baik.</li> <li>3. Menyediakan jalur cadangan pada jaringan intra pemerintah.</li> <li>4. Jaringan intra pemerintah yang telah ditata secara hirarki dan zonasi perlu ditingkat lagi dengan memastikan semua OPD, UPT, area publik, pelayanan publik dapat terhubung semua (<i>connected</i>), setelah hal dasar tersebut terpenuhi, ditingkatkan <i>high availability</i>, <i>Scalability</i>, <i>reliability</i> dan <i>security</i>.</li> <li>5. Tersedianya DRC dan jaringan yang baik untuk menghubungkan Pusat Data dan DRC.</li> <li>6. Adanya ketentuan kualifikasi jaringan dari yang dasar sampai enterprise seperti <i>connected</i>, <i>high availability</i>, <i>scalability</i>, <i>reliability</i> dan <i>security</i>.</li> </ol>

### 4.4. Usulan Arsitektur Desain Jaringan intra Pemerintah

Pengembangan arsitektur jaringan intra pemerintah di Diskominfo Kabupaten pada domain Tata kelola SPBE, Aspek Teknologi Informasi dan

Komunikasi Indikator nomor 17, dapat menggunakan konsep zonasi, yaitu dalam hal kualifikasi menggunakan aspek *connected*, *scalability*, *high availability*, *security* dan *integrated*. Zonasi dengan

membagi area internal pemerintah Kabupaten, kemudian area-area diluar pemerintah Kabupaten.



Gambar 5. Usulan Arsitektur Jaringan Data Diskominfo Kabupaten

Penetapan kualifikasi jaringan mengusulkan lima ketentuan yaitu *connected*, *scalability*, *high availability*, *security*, dan *integrated*. Kualifikasi *connected* menjadi keharusan (syarat wajib) yang harus dipenuhi terlebih dahulu sebelum menerapkan kualifikasi lain, karena dengan tersambungny jaringan LAN (*Local Area Network*) disetiap OPD dengan jaringan backbound maka terbentuklah jaringan intra pemerintah (*JIP*). Kualifikasi *connected* dengan memastikan kualifikasi port pada masing-masing perangkat dalam meneruskan PDU (protocol data unit) tidak ada yang *bottleneck*, artinya identifikasi sumber (*end device*) dan jalur (*media transmisi*).

Dalam menghubungkan jaringan setiap OPD di area internal dan diperluas untuk area eksternal diperlukan pendekatan jaringan hierarki, yaitu dengan menjaga konsistensi perangkat jaringan yang dijadikan sebagai *layer edge*, *core*, *distribution* dan *access*[12]. Penetapan perangkat jaringan *layer edge* dan *core* yaitu dengan mempertimbangkan kecepatan forwarding packet ke jaringan internet dengan meminimalkan pengaturan keamanan.

Optimalisasi keamanan dapat dilakukan di *layer distribution* dan *layer access*, karena sekumpulan

kegiatan di jaringan bersumber dari komputer pengguna. Perangkat jaringan pada *layer edge* dan *core* mengoptimalkan keamanan yang bersumber dari jaringan luar atau jaringan internet. Hal ini sebagai pencegahan utama serangan siber yang bersumber dari luar organisasi.

Perluasan jaringan (*scalability*) di setiap jaringan LAN dengan melakukan pengelompokan berdasarkan Bagian dalam struktur organisasi di masing-masing OPD. Pengelompokan ini difungsikan untuk menjaga paket broadcast yang terjadi di masing-masing Bagian, dengan menerapkan kontrol broadcast artinya performa perangkat jaringan lebih terjaga, karena sumber daya CPU, RAM pada perangkat tidak habis dengan sia-sia.

Setelah syarat dasar (*connected*, *scalability*) terpenuhi maka menaikkan level jaringan yaitu dengan mempertimbangkan kehandalan tinggi dengan menerapkan kualifikasi *high availability*[3]. pertama dengan memperhatikan jalur ganda yang menghubungkan perangkat yang berada di *layer edge*, *core*, *distribution* dan *access*. Adanya jalur ganda belum dapat menjamin penuh maka perlu adanya dukungan perangkat jaringan ganda yang berlaku secara aktif-aktif maupun aktif-pasif. Untuk mewujudkan hal tersebut pemilihan protokol-protokol failover seperti rekayasa gateway pada end device dengan menerapkan FHRP (*first hop redundancy protocol*) dan rekayasa routing. Rekayasa routing dilakukan di jaringan intra pemerintah dan rekayasa routing di jaringan internet atau uplink ke provider.

Kualifikasi keamanan jaringan difokuskan pada kegiatan pengamanan jaringan sebelum jaringan dioperasikan dan saat jaringan beroperasi. Memastikan bahwa setiap perangkat diberikan kontrol password yang kuat dan tidak ada kerentanan pada jalur, port, dan end device, termasuk keamanan pada layanan server.

Kualifikasi jaringan terintegrasi penuh (*integrated*) dengan memastikan data dan informasi berjalan secara aktif yang ada pada *data center* pemerintah daerah dan *disaster recovery center* yang disewa atau kerjasama dengan pemerintah lain atau swasta.

Table 3. Usulan Perbaikan Jaringan

Kualifikasi	Kondisi Sebelum	Usulan Perbaikan	Hasil
Connected	Sebagian terhubung dan sebagian tidak	Menghubungkan setiap kantor OPD dengan jaringan private (jaringan intra pemerintah) dengan memperhatikan performa baik untuk masing-masing sumber ( <i>end device</i> ), media dan <i>intermediary network device</i> .	✓
Scalability	Perluasan tidak menggunakan hierarki	Memperluas jaringan dengan pendekatan hierarki	✓
High Availability	Mayoritas jalur jaringan SPoF	Memperhatikan jalur utama jaringan dengan menerapkan failover pada layer fisik dan logik dengan dukungan penerapan protokol yang mendukung failover	✓
Security	Keamanan yang diterapkan baru sebagian	Menerapkankontrol keamanan pada zona layanan server dan setiap perangkat komputer menerapkan kontrol password standar tinggi, tidak ada pada kerentanan pada jalur, port, dan kerentanan pada end device (termasuk layanan pada server).	✓
Integrated	Belum terintegrasi dengan baik antara jaringan OPD utama dengan DRC	Memastikan jaringan mendukung integrasi data antara di data center dan dan disaster recovery center.	✓

Lima kualifikasi jaringan, masing-masing kualifikasi diberikan nilai 0,5, karena pemerintah Indonesia sesuai ketetapan dari KemenpanRB nomor 59 tahun 2020 maksimal batasnilainya yaitu 2.5. Hasilnya yaitu pada domain 2 (dua) yaitu Domain Tata Kelola SPBE, Aspek Teknologi Informasi dan Komunikasi Indikator nomor 17 yaitu tingkat kematangan layanan jaringan intra Instansi Pemerintah Daerah, nilai bobotnya naik dari 1.25 menjadi 2.5 sesuai dengan ketentuan dari regulasi.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan regulasi pemerintah terkait penyelenggaraan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada layanan jaringan intra Pemerintah menjadi acuan utama dalam menaikkan nilai aspek Teknologi Informasi dan Komunikasi, dan penggunaan Standar tentang penyelenggaraan jaringan, menjadi pendukung dalam implementasi jaringan yang mendukung operasional sistem pemerintah berbasis elektronik.

Penyediaan jaringan dengan konsep zonasi dapat digunakan pengelompokan jaringan area internal pemerintah daerah, jaringan jaringan area eksternal pemerintah daerah.

Perencanaan implementasi jaringan SPBE dengan menetapkan kualifikasi jaringan yaitu *connected, scalability, high availability, security* dan *integrated* mampu menaikkan nilai indikator SPBE dari 1,25 menjadi 2.5 sesuai dengan ketentuan dari regulasi Permendagri nomor 59 tahun 2020 tentang Pemantauan Dan Evaluasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik, indikator 17.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Fang, "E-Government in Digital Era: Concept, Practice, and Development," *Int. J. Comput. Internet Manag.*, vol. 10, Jan. 2002.
- [2] N. Y. Puspitasari and A. A. Pane, "Strategi Tata Kelola Perencanaan dan Pemanfaatan TIK Guna Mendukung Peningkatan Kualitas SPBE di BSN," in *Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standardisasi*, 2019, vol. 2019, pp. 273–282.
- [3] R. Govindan, I. Minei, M. Kallahalla, B. Koley, and A. Vahdat, "Evolve or Die: High-Availability Design Principles Drawn from Googles Network Infrastructure," in *Proceedings of the 2016 ACM SIGCOMM Conference*, Florianopolis Brazil, Aug. 2016, pp. 58–72. doi: 10.1145/2934872.2934891.
- [4] A. W. D. Putri, L. Abdurrahman, and R. A. Nugraha, "Evaluasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik Menggunakan Peraturan Menteri Pan-rb Nomor 59 Tahun 2020 Tentang Pemantauan Dan Evaluasi Spbe Pada Domain Layanan Di Diskominfo Kota Bandung," *EProceedings Eng.*, vol. 8, no. 5, Oct. 2021, Accessed: Apr. 16, 2022. [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/15853>
- [5] "Road Map Reformasi Birokrasi Kominfo Tahun-2020-2024." <https://aptika.kominfo.go.id/wp-content/uploads/2022/06/Road-Map-Reformasi-Birokrasi-Kominfo-Tahun-2020-2024-1.pdf> (accessed Oct. 29, 2022).
- [6] K.-K. Yap *et al.*, "Taking the edge off with espresso: Scale, reliability and programmability for global internet peering," in *Proceedings of the Conference of the ACM Special Interest Group on Data Communication*, 2017, pp. 432–445.
- [7] N. A. Taqiya, S. Mukaromah, and A. Pratama, "Analisis Tingkat Kematangan Spbe Di Dinas Komunikasi Dan Informatika Jawa Timur," *Scan J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 15, no. 1, pp. 22–33, 2020.
- [8] F. S. Tazkiyyah, L. Abdurrahman, and R. Mulyana, "Perancangan Manajemen Risiko Operasional Spbe/E-gov Pada Kategori Data Dan Informasi, Infrastruktur, Aplikasi, Pengadaan Barang Dan Jasa, Keamanan, Arsitektur, Dan Sdm Berdasarkan Permen Panrb No. 5 Tahun 2020 Studi Kasus: Pemkab Bandung Barat," *EProceedings Eng.*, vol. 7, no. 2, 2020.
- [9] S. Suwanty, R. Fauzi, and R. Mulyana, "Perancangan Manajemen Risiko Strategis Pada Spbe/e-gov Berdasarkan Permen Panrb Nomor 5 Tahun 2020: Studi Kasus Pemerintah Kabupaten Bandung," *EProceedings Eng.*, vol. 7, no. 2, 2020.
- [10] R. Sabillon, J. Serra-Ruiz, V. Cavaller, and J. Cano, "A comprehensive cybersecurity audit model to improve cybersecurity assurance: The cybersecurity audit model (CSAM)," in *2017 International Conference on Information Systems and Computer Science (INCISCOS)*, 2017, pp. 253–259.
- [11] "PERPRES No. 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik [JDIH BPK RI]." <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/96913/perpres-no-95-tahun-2018> (accessed Feb. 02, 2023).
- [12] X. Geng, L. Lejian, and F. Xiumei, "A New Hierarchical Network Address Structure Based on Geographical Regionalism," in *2009 WRI International Conference on Communications and Mobile Computing*, Kunming, Yunnan, China, Jan. 2009, pp. 491–496. doi: 10.1109/CMC.2009.50.