

Perancangan Sistem *Geodatabase Backbone* Telekomunikasi Nasional

TANIA JEVIRA¹, SUMARNO²

1. Jurusan Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional – Bandung
2. Jurusan Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional – Bandung

Email: taniajevira@gmail.com

ABSTRAK

Backbone adalah saluran atau koneksi berkecepatan tinggi yang menjadi lintasan utama dalam sebuah jaringan. BAKTI merupakan Lembaga pemerintah yang bertanggung jawab terhadap pembangunan sistem telekomunikasi Indonesia, salah satunya yaitu jaringan backbone. Untuk membantu dalam mengelola semua data terkait jaringan backbone, maka perlu dilakukan perancangan geodatabase. Proses perancangan geodatabase backbone telekomunikasi nasional dilakukan dengan mengacu pada tupoksi BAKTI khususnya Divisi Infrastruktur Backbone. Perancangan geodatabase terdiri dari perancangan konseptual, logikal, dan fisik untuk mendefinisikan entitas yang akan digunakan dan hubungan antar entitas. Hasil perancangan menunjukkan bahwa struktur layer yang digunakan dalam geodatabase yaitu data dasar, data jaringan backbone, dan data tematik. Jumlah entitas pada data dasar yaitu 16 entitas, pada jaringan backbone yaitu 2 entitas, dan pada data tematik yaitu 6 entitas. Hasil evaluasi kesesuaian rancangan geodatabase terhadap kondisi eksisting menunjukkan bahwa masih terjadi duplikasi dan ketidakseragaman atribut dari entitas yang digunakan.

Kata kunci: Backbone, BAKTI, Geodatabase.

1. PENDAHULUAN

Infrastruktur telekomunikasi menjadi hal yang mendasar untuk mendukung kehidupan ekonomi, kegiatan pemerintahan dan mendorong sektor lainnya. Kesenjangan digital merupakan salah satu masalah sosial atau *wicked problem* yang bersifat multidimensi di Indonesia. Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia No.3 Tahun 2016, jaringan *backbone* nasional masuk dalam daftar Proyek Strategis Nasional (PSN). Pembangunan jaringan *backbone* dimaksud untuk mendorong infrastruktur telekomunikasi khususnya internet di Indonesia, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan pembangunan daerah.

BAKTI merupakan unit organisasi noneselon di lingkungan Kementerian Komunikasi dan Informatika yang bertanggung jawab terhadap pembangunan sistem telekomunikasi Indonesia. BAKTI selaku penanggung jawab terhadap sistem telekomunikasi membutuhkan suatu sistem *Database Management System* (DBMS). Dengan tersedianya sistem ini, jaringan *Backbone* telekomunikasi terinventarisasi dengan baik sehingga membantu BAKTI dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

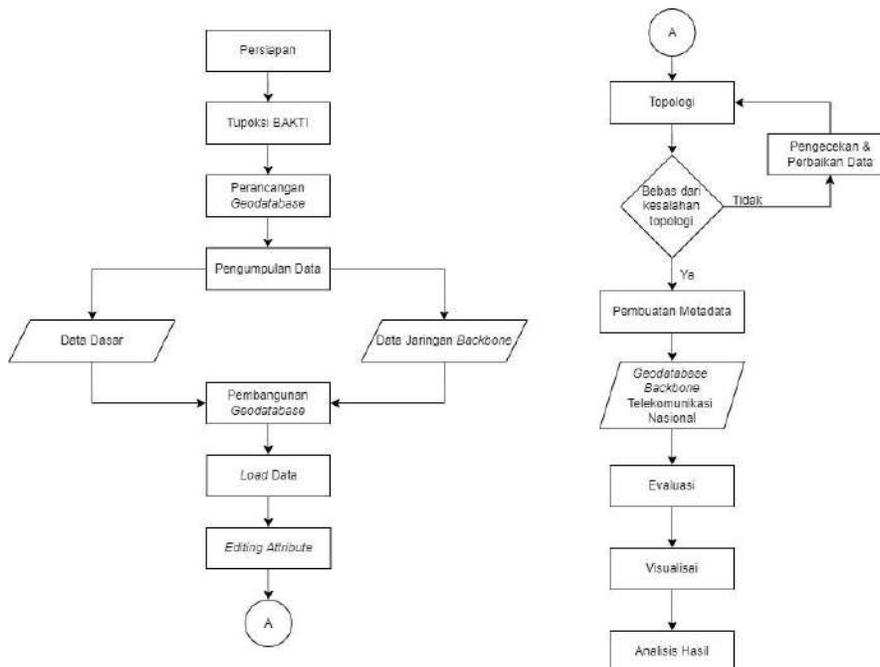
Sistem perangkat lunak SIG menyimpan semua informasi deskriptif unsur-unsur spasialnya sebagai atribut-atribut, kemudian SIG membentuk dan menyimpan atribut-atribut ini di dalam tabel-tabel sistem basis data relasional DBMS terkait (Ramdhan dkk., 2018). Dengan kemampuan tersebut SIG berguna untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksi apa yang akan terjadi. Di dalam SIG terdapat basis data yang mempunyai referensi geografis (*georeferenced*) atau disebut juga *geodatabase* (Sumarno & Indrianawati, 2011). *Geodatabase* adalah penyimpanan data umum dan manajemen untuk spasial data.

Pembangunan *geodatabase backbone* telekomunikasi nasional diperlukan untuk mendata jaringan *backbone* yang telah dibangun dan membantu efektifitas perancangan dan pengolahan jaringan. Sebelum dilakukan pembangunan *geodatabase*, perlu dilakukan perancangan *geodatabase* agar data dan informasi yang tersaji pada *geodatabase* sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pengguna. Perancangan *geodatabase* terdiri dari identifikasi data, perancangan konseptual, perancangan logikal, dan perancangan fisik.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan untuk merancang dan membangun *geodatabase backbone* telekomunikasi nasional. Perancangan *geodatabase* dilakukan dengan menganalisis tugas pokok dan fungsi (tupoksi) dari BAKTI. Penelitian ini bertujuan untuk membangun *geodatabase backbone* telekomunikasi nasional. Rancangan dan pembangunan *geodatabase* ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh BAKTI dalam pengambilan keputusan sehingga dapat tercapai pembangunan infrastruktur telekomunikasi yang merata di seluruh Indonesia.

2. METODOLOGI

Adapun diagram alir dari pelaksanaan penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

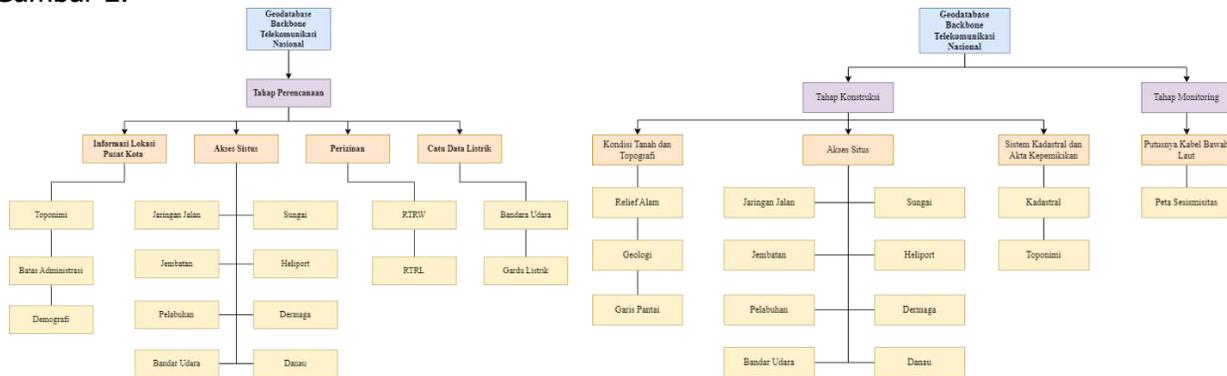


Gambar 1. Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Hasil Identifikasi Entitas Pada *Geodatabase*

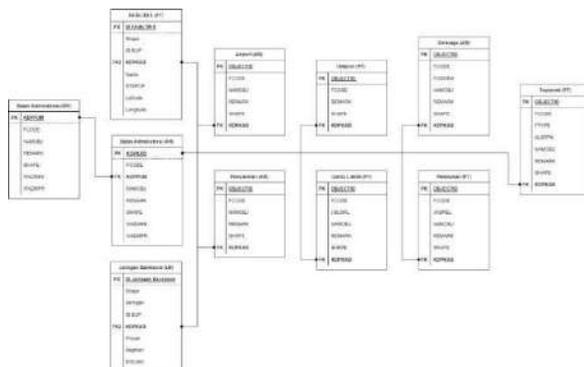
Sebelum melakukan perancangan, dilakukan identifikasi struktur layer yang mengacu pada hasil analisis kajian risiko yang telah dilakukan oleh BAKTI sehingga data yang tersaji pada *geodatabase* sesuai dengan kebutuhan BAKTI dalam pembangunan jaringan *backbone*. Struktur layer pada *geodatabase backbone* telekomunikasi nasional terdiri dari Data Dasar, Data Jaringan Backbone, dan Data Tematik. Penggunaan data pada tiap layer sesuai dengan tupoksi BAKTI pada tahap perencanaan, konstruksi, dan monitoring jaringan backbone seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



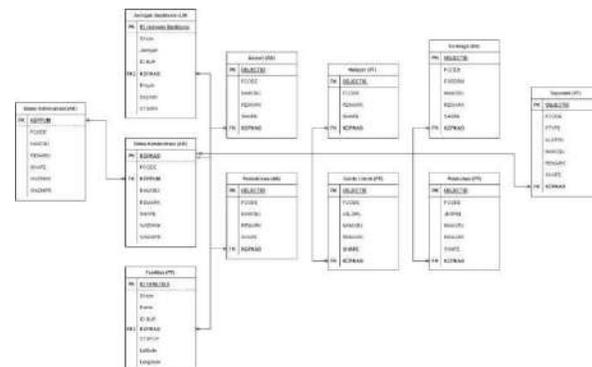
Gambar 2. Penggunaan Data Berdasarkan Tupoksi

3.2. Hasil Perancangan *Geodatabase*

Perancangan *geodatabase* terdiri atas perancangan konseptual dan logikal. Perancangan basis data secara konseptual merupakan suatu upaya dalam membuat model yang masih bersifat konsep. Dalam perancangan konseptual dilakukan pendefinisian hubungan antar entitas dengan menentukan *Primary Key* (PK) dan Foreign Key pada masing-masing entitas. Hasil perancangan konseptual ditunjukkan pada Gambar 3. Perancangan basis data secara logikal merupakan tahapan menerjemahkan jenis hubungan entitas melalui *Primary Key* dan *Foreign Key*. Terdapat 3 (tiga) macam jenis hubungan, yaitu hubungan satu ke satu (1:1), hubungan satu ke banyak (1:M), dan hubungan banyak ke banyak (M:N). Dalam perancangan *geodatabase* yang dilakukan jenis hubungan antar entitas yang terjadi hanya hubungan satu ke banyak (1:M). Untuk hasil perancangan basis data logikal dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Perancangan Konseptual

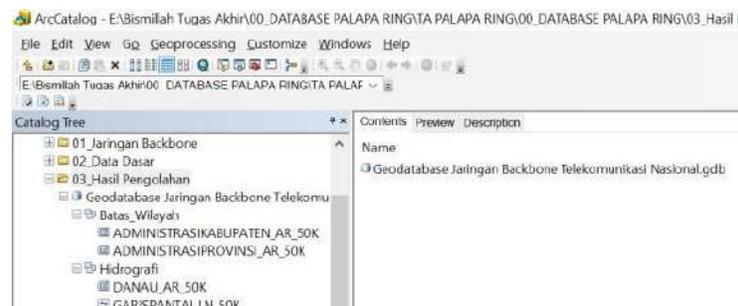


Gambar 4. Perancangan Logikal

3.2 Pembangunan *Geodatabase*

Pembangunan *geodatabase* merupakan hasil penerapan atau bentuk fisik dari perancangan konseptual, dan logikal. Dalam penelitian ini pembangunan *geodatabase* dilakukan dengan menggunakan ArcCatalog. Langkah-langkah pembangunan *geodatabase* pada ArcCatalog terdiri dari pembuatan *file geodatabase*, pembuatan *feature dataset* dan *feature class*, pendefinisian domain, *load data*, pengisian *attribute*, topologi, dan pembuatan metadata.

Pembuatan *feature class* dilakukan dengan mendefinisikan nama, alias, tipe data, *geometry properties*, konfigurasi penyimpanan basis data, dan pendefinisian *field* sesuai dengan data eksisting dan rancangan *geodatabase*. Pendefinisian domain data untuk mempertahankan integrasi data untuk menghindari kesalahan dalam ejaan, penulisan, dan tidak terstandarnya data yang dimasukkan kedalam atribut sebuah *feature class*. Domain yang digunakan dalam penelitian ini adalah domain berkode (*Coded Domains*). Topologi dilakukan untuk memvalidasi kualitas data spasial dari *feature class*. Terdapat 5 (lima) aturan yang diterapkan dalam topologi pada data jaringan *backbone*, yaitu *Must Be Covered by Endpoint Of*, *Must Be Disjoint*, *Endpoint Must Be Covered By*, *Must Not Have Dangles*, dan *Must Be Single Part*. Pembuatan metadata dilakukan dengan menggunakan ArcCatalog. Format metadata yang digunakan adalah ISO 19139. Hasil Pembangunan *Geodatabase* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Pembangunan *Geodatabase Backbone Telekomunikasi Nasional*

3.3. Evaluasi Pembangunan *Geodatabase*

Masalah yang dihadapi dalam pembangunan *geodatabase* ini antara lain:

- Tidak seragamnya penamaan dalam mendeskripsikan nama BUP, nama jaringan *backbone*, dan fungsi dari fasilitas. Proses peyeragaman terhadap data data tersebut dilakukan dengan mengidentifikasi data satu persatu. Untuk mengatasi masalah ini dalam pembangunan *geodatabase* sudah didefinisikan domain data sehingga penamaan BUP, Jaringan *Backbone* dan Fungsi Fasilitas dapat seragam.
- Data eksisting dan data integrasi merupakan data yang terpisah, sehingga perlu dilakukan penggabungan. Hasil penggabungan data menunjukkan bahwa terdapat duplikasi pada data fasilitas, dimana data fasilitas eksisting juga berada pada data fasilitas integrasi. Untuk menyelesaikan masalah ini dilakukan topologi pada data fasilitas sehingga hanya ada satu data yang digunakan.
- Aturan topologi jaringan *backbone* mengharuskan setiap jaringan *backbone* harus mendarat diatas titik fasilitas. Pada data yang digunakan masih ada kesalahan, dimana jaringan *backbone* tidak mendarat diatas titik fasilitas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan topologi sehingga kesalahan tersebut dapat teridentifikasi dan dilakukan perbaikan sesuai dengan aturan topologi.

2.3 Evaluasi Data Eksisting Terhadap Rancangan

Evaluasi dilakukan dengan dengan melihat kesesuaian *attribute* dari data eksisting dengan hasil rancangan *geodatabase*. Hasil evaluasi jaringan dan fasilitas *backbone* dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

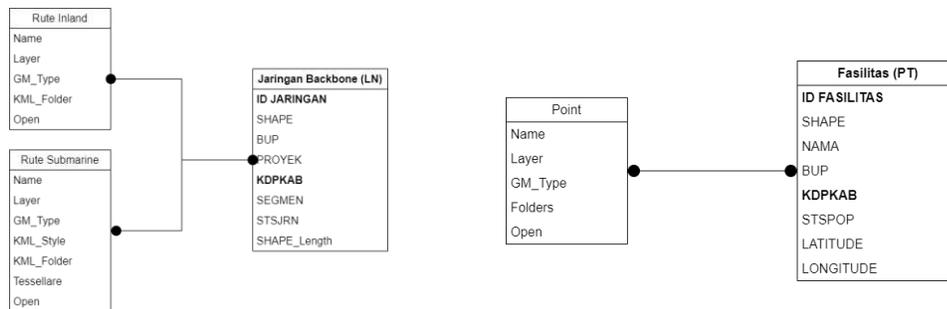
Tabel 1. Evaluasi Jaringan Backbone

Data Eksisting	Rancangan Jaringan Backbone Geodatabase					Jenis Kabel	Shape Length	Keterangan
	Jaringan	Proyek	Segment	Radius Lengkuk	Poligon			
Inland Line PDB	Name	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	Layer	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	KML_Type	✓	✓	✓	✓	...	...	...
Submarine Line PDB	Name	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	Layer	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	KML_Type	✓	✓	✓	✓	...	...	...
Inland & Submarine Line PBT	Name	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	Layer	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	KML_Type	✓	✓	✓	✓	...	...	...
Inland Line PTT	Name	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	Layer	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	KML_Type	✓	✓	✓	✓	...	...	...

Tabel 2. Evaluasi Fasilitas Backbone

Data Eksisting	Rancangan Fasilitas Backbone Geodatabase					Jenis Kabel	Shape Length	Keterangan
	Jaringan	Proyek	Segment	Radius Lengkuk	Poligon			
Inland Point PDB	Name	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	Layer	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	KML_Type	✓	✓	✓	✓	...	...	...
Inland Point PBT	Name	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	Layer	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	KML_Type	✓	✓	✓	✓	...	...	...
Inland Point PTT	Name	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	Layer	✓	✓	✓	✓	...	...	...
	KML_Type	✓	✓	✓	✓	...	...	...

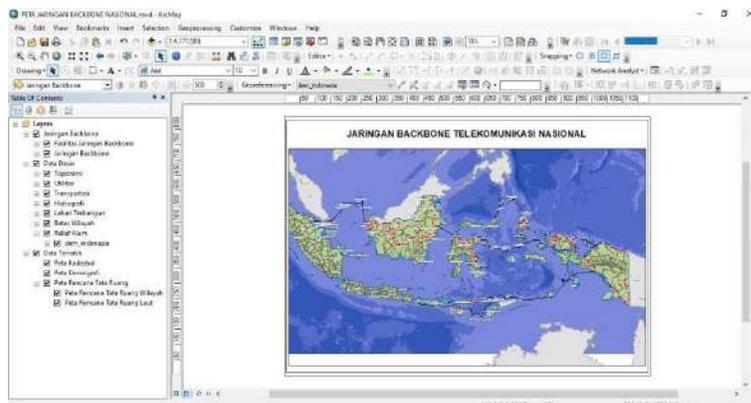
Perubahan pengelompokan data eksisting pada perencanaan *geodatabase* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6. Contoh Perubahan Data

2.4 Visualisasi Data

Terdapat 2 (dua) hasil visualisasi dari *geodatabase* jaringan *backbone* telekomunikasi nasional. Hasil visualisasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 7. Visualisasi Geodatabase Backbone Telekomunikasi Nasional

4. KESIMPULAN

Hasil analisis dari identifikasi tupoksi BAKTI Kominfo dan identifikasi struktur layer pada jaringan backbone, jumlah entitas layer yang terdapat pada jaringan backbone ada 24 entitas yang dapat menggambarkan jaringan backbone. Entitas yang dimaksud terdiri dari data dasar, data tematik, dan data jaringan backbone. Tidak semua data yang seharusnya dibutuhkan untuk BAKTI terpenuhi oleh data eksisting jaringan backbone. Data yang tersedia hanya untuk Divisi Infrastruktur Backbone dari BAKTI Kominfo. Data eksisting tersebut masih terdapat duplikasi dan ketidakseragaman atribut dari entitas yang digunakan, dalam rancangan geodatabase ini dilakukan pengelompokan data dan penyeragaman penamaan dalam atribut. Tetapi informasi yang dibutuhkan pada perancangan geodatabase backbone telekomunikasi nasional ini tersedia pada data eksisting jaringan backbone.

Untuk pengembangan penelitian ini, penulis menyarankan agar dalam pembangunan *geodatabase* perlu menggunakan data yang berskala sama dengan peta rencana detail tata ruang (RDTR) dan ditambahkan data tematik seperti data deomografi, kadastral, rencana tata ruang wilayah, kebencanaan dan data tematik lainnya sesuai dengan kebutuhan BAKTI dalam merancang, membangun dan memonitoring jaringan *backbone*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada PT. EFORT Digital Multisolution yang telah membantu memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- BAKTI, K. (2020). *Lampiran B Kajian Teknis (Kajian Awal Prastudi Kelayakan Palapa Ring Expansion)*. Badan Aksesibilitas Telekomunikasi & Informasi.
- BAKTI, K. (2020). *Lampiran F Kajian Risiko (Kajian Awal Prastudi Kelayakan Palapa Ring Expansion)*. Badan Aksesibilitas Telekomunikasi & Informasi.
- Kominfo, B. (2021). *Kerangka Acuan Kerja: Jasa Konsultasi Prastudi Kelayakan Akhir (Final Business Case) Palapa Ring Integrasi (Kajian & Penyiapan)*.
- Kominfo, B. (2022). *Ketahui Apa Itu Backbone dalam Jaringan, Cara Kerja dan Manfaatnya dalam Transfer Data*. BAKTI.
https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/ketahui_apa_itu_backbone_dalam_jaringan_cara_kerja_dan_manfaatnya_dalam_transfer_data-897
- Peraturan Presiden Republik Indoensia No.3 Tahun. (2016). *Peraturan Presiden Republik Indoensia No.3 Tahun 2016. August, 2016*.
- Purwanti, Sisca Ayu. 2019. *Updating Geodatabase Peta Mudik Berdasarkan Katalog Unsur Geografi Indonesia (Studi Kasus: Jawa-Bali)*. Skripsi, ITENAS Bandung.
- Sumarno, S., & Indrianawati, I. (2011). *Pembangunan Geodatabase Kelautan dan Pulau-Pulau Kecil Terluar*. Jurnal Itenas Rekayasa, 15(1), 218803.
- Susanti, S. O., & Juwono, V. (2019). *Collaborative Governance : Proyek Penyelenggaraan Jaringan Tulang Punggung Serat Optik Palapa Ring di Indonesia Tahun 2016-2019*. Publik (Jurnal Ilmu Administrasi), 8(1), 12. <https://doi.org/10.31314/pjia.8.1.12-23.2019>.