

# 2013

BIG

Tim Teknis Standardisasi :  
Pembangunan Simpul  
Jaringan



# [PANDUAN PEMBANGUNAN SIMPUL JARINGAN]

Panduan umum pembangunan simpul jaringan ini berisi ketentuan-ketentuan umum (overview) tentang pembangunan simpul jaringan, persyaratan dan tahapan serta program dan kegiatan pada simpul jaringan. Panduan ini dimaksudkan untuk mempercepat pembangunan dan pembinaan simpul jaringan dalam mendukung program Infrastruktur Informasi Geospasial secara nasional

Nara Sumber :

Yusuf Surahman Djajadiharja  
Dody Sukamaydi  
Adi Rusmanto  
Sugeng Riyadi

Penyusun

Mulyanto Darmawan - BIG  
Andi Rinaldi - BIG  
Agung Indrajit - BIG  
Ahmad Ricky - PPIDS ITB  
Albertur Deliar - PPIDS ITB  
Heri Sutanta - PPIDS UGM  
Trias Aditya - PPIDS UGM

## Daftar Isi

Daftar Isi .....	3
Pengantar .....	4
I. Pendahuluan .....	5
1.1. Latar belakang.....	5
1.2. Ruang Lingkup.....	8
1.3. Acuan / Dasar Hukum.....	8
1.4. Konsep Dasar .....	9
1.5. Istilah dan Definisi .....	13
II. Panduan Pembangunan Simpul Jaringan.....	15
2.1. Kelembagaan.....	15
2.2. Peraturan dan Kebijakan .....	22
2.3. Pengembangan SDM .....	26
2.4. Teknologi.....	32
2.5. Data .....	40
III. Evaluasi Diri Kesiapan Pembangunan SJ .....	50
3.1. Aspek Kelembagaan dan Kebijakan .....	50
3.2. Aspek Sumber Daya Manusia.....	51
3.3. Aspek Teknologi.....	52
3.4. Aspek Data Geospasial.....	54
<b>Lampiran .....</b>	<b>55</b>

## Pengantar

Simpul jaringan mengacu kepada Peraturan Presiden No. 85 tahun 2007 tentang Jaringan Data Spasial Nasional (saat ini dalam taraf review ulang) adalah institusi yang bertanggung jawab dalam penyelenggaraan pengumpulan, pemeliharaan, pemutakhiran, pertukaran, dan penyebarluasan data spasial tertentu.

Pembangunan simpul jaringan merupakan proses panjang yang perlu difasilitasi melalui koordinasi, sosialisasi, sosialisasi, pelatihan, pengembangan kerjasama dan partisipasi serta dalam beberapa lokasi mendapat bantuan peralatan langsung dari pusat.

Langkah awal dalam pembangunan simpul jaringan adalah membuat perencanaan, sehingga modul pembangunan simpul jaringan diperlukan bagi siapapun yang ingin menjadi pelaku perencanaan pembangunan simpul jaringan.

Panduan umum pembangunan simpul jaringan ini berisi ketentuan-ketentuan tentang pembangunan simpul jaringan, persyaratan dan tahapan serta program dan kegiatan pada simpul jaringan. Panduan ini dimaksudkan untuk mempercepat pembangunan dan pembinaan simpul jaringan dalam mendukung program Infrastruktur Informasi Geospasial secara nasional

Tim Penyusun Panduan  
Pusat Standardisasi dan kelembagaan Informasi geospasial

# PANDUAN UMUM PEMBANGUNAN SIMPUL JARINGAN

## I. Pendahuluan

### 1.1. Latar belakang

Simpul jaringan mengacu kepada Peraturan Presiden No. 85 tahun 2007 tentang Jaringan Data Spasial Nasional adalah institusi yang bertanggung jawab dalam penyelenggaraan pengumpulan, pemeliharaan, pemutakhiran, pertukaran, dan penyebarluasan data spasial tertentu. Institusi yang dimaksud meliputi kementerian negara dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian (K/L) serta daerah yang melaksanakan tugas pemerintahan

Pembangunan simpul jaringan merupakan proses untuk mendorong terwujudnya inisiatif penyediaan mekanisme akses dan tukarguna data spasial antar institusi K/L/daerah yang terkoordinasi. Pembangunan simpul jaringan juga diarahkan untuk memenuhi kelengkapan sarana dan prasarana K/L/Daerah dalam menjalankan fungsinya sebagai simpul jaringan dalam kerangka program infrastruktur data spasial nasional (IDSN).

Beberapa komponen yang perlu diperhatikan secara bersamaan dan saling terkait dalam proses pembangunan simpul jaringan yaitu a) Kelembagaan; b) Peraturan dan Perundang-undangan; c) Data Utama; d) Teknologi; dan e) Sumber Daya Manusia. Kelima komponen tersebut sering disebut dengan 5 komponen IDSN, yang

perlu difasilitasi melalui koordinasi, sosialisasi, pelatihan, pengembangan kerjasama dan partisipasi serta dalam beberapa kasus bantuan peralatan langsung dari pusat.

Dalam Rapat Koordinasi Nasional Informasi Geospasial (Rakornas IG) 3 yang dilaksanakan tanggal 21 febuari 2013 telah disepakati beberapa hal, diantaranya yaitu:

- Sepakat melakukan Revisi Perpres No. 85 Tahun 2007 dengan menegaskan percepatan pembangunan dan pembinaan SJ, yang mencakup: Penambahan simpul jaringan; Penganggaran untuk membangun dan memelihara simpul; Mekanisme untuk menambah simpul jaringan; dan Kewalidataan untuk masing-masing layer IG
- Sepakat melakukan Percepatan Penyusunan/Pembaharuan Peraturan Internal K/L, yang mencakup: Unit kliring; Tata kelola data dan akses; dan Klasifikasi Akses Data
- bahwa Simpul Jaringan Pusat tidak terbatas pada instansi pusat sesuai dengan Perpres 85/2007. Hal ini memungkinkan tumbuhnya simpul pusat baru lainnya, dan yang lebih penting adalah diperlukannya percepatan pembangunan simpul-simpul jaringan baru, terutama pada level provinsi.

Sejak pertengahan 1990-an, inisiatif Infrastruktur Data Geospasial atau lebih dikenal sebagai Infrastruktur Data Spasial (IDS) sudah dikembangkan menjadi agenda nasional di lebih dari 100 negara. Selain manfaat tukarguna data dan dari sisi ekonomi, dengan adanya

IDS dan simpul jaringan kemungkinan untuk berbagi ongkos produksi dan perawatan, serta berkurangnya redundansi data antar institusi menjadi lebih mudah diwujudkan.

Latar belakang disusunnya panduan pembangunan simpul jaringan adalah sebagai berikut :

- Infrastruktur data spasial (IDS) telah menjadi program pemerintah dan sudah menjadi kebutuhan bersama, dengan melibatkan para pelaku utamanya yaitu terdiri dari unsur pemerintah, swasta dan akademisi.
- Para pelaku pembangunan IDS perlu mempunyai pemahaman bersama dan pengetahuan yang cukup mengenai penyelenggaraan informasi geospasial
- Langkah awal dalam pembangunan IDS adalah membangun simpul jaringan dan menyusun perencanaan untuk melengkapi komponen utama program IDS
- Mengingat perencanaan adalah tahap awal dari proses manajemen, maka panduan ini menjadi penting untuk segera dapat digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembangunan simpul jaringan dan sosialisasi pembangunan simpul jaringan.

## **1.2. Ruang Lingkup**

Panduan umum pembangunan simpul jaringan ini berisi ketentuan-ketentuan umum (*overview*) tentang pembangunan simpul jaringan, persyaratan dan tahapan serta program dan kegiatan pada simpul jaringan. Panduan ini dimaksudkan untuk mempercepat pembangunan dan pembinaan simpul jaringan dalam mendukung program Infrastruktur Informasi Geospasial secara nasional

## **1.3. Acuan / Dasar Hukum**

- Undang-undang No 4 tahun 2011 tentang informasi Geospasial
- Undang-Undang Nomor 14 tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik
- Perpres no 85 tahun 2007 tentang Jaringan Data Spasial Nasional
- Surat Keputusan Menteri dan Kepala Lembaga Pemerintah Non Kementerian (LPNK) tentang Unit Kliring
- Surat Keputusan Kepala Daerah tentang Unit pengelolaan data geospasial atau unit Kliring
- Panduan pembangunan simpul jaringan dan unit kliring, BIG
- Draft SOP pembangunan simpul jaringan, BIG

## **1.4. Konsep Dasar**

### **1.4.1. Konsep Umum IDS**

Proses akuisisi, penyediaan, penggunaan, tukarguna, akses dan perawatan data geospasial merupakan kumpulan proses yang mahal dan kompleks. Visi "created once, used many times" di dunia geospasial mulai digemakan sejak akhir dekade 1970an, di mana pada saat itu otoritas Badan Survei Pemetaan Nasional di berbagai negara menghadapi masalah terkait minimnya koordinasi dan standarisasi pengumpulan dan penggunaan data spasial. Koordinasi dan standarisasi diperlukan untuk menekan biaya pekerjaan survei pemetaan sehingga redundansi dan tumpang tindih yang tidak perlu dapat dihindari. Tiga dekade kemudian, inisiatif ini dikenal sebagai Infrastruktur Data Geospasial.

IDS merupakan sebuah usaha terkoordinasi untuk memfasilitasi pencarian, tukarguna, berbagi dan pemanfaatan data (dan informasi spasial) oleh para pengguna data spasial. IDS diselenggarakan pada level lokal, nasional, regional dan global untuk berbagai keperluan misalnya untuk mendukung pembangunan berkelanjutan dan tatapamong pemerintahan melalui kesepakatan-kesepakatan dalam pengaturan dan pemanfaatan standar teknologi, kebijakan, dan institusi yang kompeten.

IDS menyediakan mekanisme pengkoordinasian dan penatakelolaan data spasial pada level nasional. Pengembangan IDS Nasional (IDSN) paling tidak memerlukan empat komponen utama selain komponen

sumberdaya manusia, yaitu: kebijakan, ketersediaan data dan standar, teknologi dan pelayanan data. Tujuan praktis dari inisiatif IDS adalah dicapainya efektivitas dan efisiensi pengumpulan, akses dan pemanfaatan data spasial. Untuk mewujudkan tujuan ini harus adanya pengaturan dan kebijakan.

Komponen fundamental lain yang menentukan eksistensi sebuah IDS adalah ketersediaan data berikut standar. Standar adalah kaidah yang dibakukan untuk mengatur aspek sintaks dan skematik komponen data agar tercapai asas interoperabilitas di dalam realisasi tukarguna, akses (misalnya dengan spesifikasi WFS (Web Feature Services) atau WMS (Web Map Services)) dan pemanfaatan data. Kaidah ini dapat berupa standard metadata, spesifikasi servis atau pelayanan data melalui web.

Komponen teknologi memegang peran yang tidak kalah penting, fitur kunci keberlanjutan dan kesuksesan pengembangan etknologi adalah beroperasinya geoportal. Pelayanan atau servis di dalam IDS berarti pemanfaatan internet sebagai medium untuk mempublikasikan, mengakses serta menggunakan data. Secara khusus terdapat empat jenis pelayanan di dalam IDS: servis katalog (pencarian, penelusuran dan publikasi), servis pemetaan (tukarguna fitur dan citra), servis visualisasi, serta servis pemrosesan data.

Di antara komponen-komponen tersebut, geoportal dianggap sebagai fitur kunci keberlanjutan dan kesuksesan sebuah IDS. Geoportal adalah portal khusus yang berhubungan dengan layanan pencarian dan penggunaan data spasial melalui media internet. Untuk

memfasilitasi pencarian data, setiap data yang disediakan oleh penyedia data perlu memiliki metadata (data tentang data spasial). Untuk memfasilitasi penggunaan data (khususnya data online), data spasial yang terdaftar di geoportal dapat diakses menggunakan beragam spesifikasi OpenGIS misalnya WFS dan WMS. Gambar 1 menggambarkan peran geoportal dan fungsi-fungsi yang terkait dengannya untuk sebuah IDS.



Gambar 1. Peran geoportal pada IDS: memfasilitasi publikasi, pencarian, penemuan dan penggunaan data spasial pada IDS Nasional

#### 1.4.2. Walidata dan Pemilik Data

Dalam praktek tatakelola data (data governance) antara Walidata (*custodian*) dan pemilik (*owner*) bisa berbeda institusi. Pemilik data adalah pihak yang pertama kali membuat dan menerbitkan data dan secara umum bertanggung jawab terhadap isi dan kualitas dari data, termasuk menyusun metadata. Hak kepemilikan adalah berada pada si pemilik data. Walidata adalah simpul jaringan bertugas untuk mengelola data termasuk —menyempurnakan isi dari metadata,

memberlakukan standar penyebaran data, sementara pemilik data adalah pemegang copyright atas data, kecuali ditetapkan atau diatur dalam kesepakatan antara pemilik dan walidata.

### **1.4.3. Konsep Lisensi**

Lisensi adalah izin untuk menyalin dan menggunakan data dan piranti lunak. Lisensi biasanya dikemas dalam bentuk dokumen. Ragam lisensi sangat beragam, untuk piranti lunak berbayar dikemas dalam *End User License Agreement*.

Pada software berbayar, meski hak menggunakan diperoleh oleh pemakai/pembeli software, kepemilikan dari software tetap pada pemilik/produser (*copyright*). Adapun pada piranti lunak opensource, terdapat dua jenis lisensi. Lisensi yang sifatnya copyleft, yaitu kebebasan dalam jumlah menyalin dan menggunakan, disamping lisensi yang lebih terbatas (misalnya ada batasan jumlah berapa kali menyalin dan memasang). Contoh keduanya masing-masing adalah GNU General Public License dan GNU Lesser GPL.

Seperti halnya piranti lunak, lisensi untuk data ada yang bersifat terbatas (*copyrighted*) serta data yang dapat digunakan secara terbuka (dan gratis), misalnya dengan lisensi ODBL (*Open Data Commons Open Database License*).

### **1.4.4. Open Government Data**

Adalah inisiatif penyediaan beberapa data oleh instansi pemerintah kepada publik dalam bentuk file atau basisdata atau gambar sehingga

memungkinkan pengguna menyalin, mengolah dan menggunakan data

### **1.5. Istilah dan Definisi**

Infrastruktur Data : suatu perangkat sistem manajemen  
Spasial Nasional data spasial yang mencakup

Jaringan Data Spasial : suatu sistem penyelenggaraan  
Nasional pengelolaan Data Spasial secara bersama, tertib, terukur, terintegrasi dan berkesinambungan serta berdayaguna.

Data Spasial / : data hasil pengukuran, pencatatan,  
Geospasial dan pencitraan terhadap suatu unsur keruangan yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi dengan posisi keberadaannya mengacu pada sistem koordinat nasional.

Simpul Jaringan : institusi yang bertanggung jawab dalam penyelenggaraan pengumpulan, pemeliharaan, pemutakhiran, pertukaran, dan penyebarluasan data spasial tertentu

- Penghubung Jaringan Simpul : institusi yang menyelenggarakan pengintegrasian Simpul Jaringan secara nasional.
- Unit Kliring : salah satu unit kerja pada Simpul Jaringan yang ditunjuk sebagai pelaksana pertukaran dan penyebarluasan data spasial tertentu
- Standar : suatu tingkatan kualitas yang dibakukan berdasarkan konsensus semua pihak terkait dengan memperhatikan syarat-syarat tertentu, serta berdasarkan pengalaman, perkembangan masa kini dan masa datang untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya.
- Metadata : informasi singkat atas data spasial yang berisi identifikasi, kualitas, organisasi, acuan, entitas, distribusi, sitasi, waktu, dan acuan data.
- Web service : suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan

## II. Panduan Pembangunan Simpul Jaringan

### 2.1. Kelembagaan

#### 2.1.1. Struktur kelembagaan Simpul Jaringan

Simpul Jaringan bertugas menyelenggarakan IG berdasarkan tugas, fungsi, dan kewenangannya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Untuk melaksanakan tugas Simpul Jaringan pimpinan Simpul Jaringan menetapkan:

- Unit kerja yang melaksanakan pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan penggunaan DG dan IG (Unit Produksi); dan
- Unit kerja yang melaksanakan penyimpanan, pengamanan, dan penyebarluasan DG dan IG (Unit Kliring).

Dalam hal Simpul Jaringan di Pemerintah Daerah, unit kerja yang dimaksud adalah satuan kerja perangkat daerah yang ditetapkan oleh pimpinan Pemerintah Daerah.

#### 2.1.2. Unit Kliring (UK)

Unit kliring adalah unit kerja yang melaksanakan penyimpanan, pengamanan, dan penyebarluasan DG dan IG. Selain itu unit kliring juga bertugas:

- a. melakukan penyebarluasan IG yang diselenggarakannya melalui jaringan IGN sesuai dengan prosedur operasional standar dan pedoman teknis penyebarluasan IG;

- b. membangun, memelihara, dan menjamin keberlangsungan sistem akses IG yang diselenggarakannya; dan
- c. melakukan koordinasi dengan unit kerja sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) huruf a dalam penyimpanan, pengamanan, dan penyebarluasan IG beserta metadatanya.

Dalam mengembangkan proses bisnis pada simpul jaringan, beberapa hal sebagai berikut menjadi pertimbangan penting, antara lain:

- Mengutamakan proses yang terkontrol dan jelas dalam setiap tahapan penyelenggaraan data dan informasi geospasial.
- Melaksanakan produksi data dan informasi geospasial dengan menggunakan data yang jelas kualitasnya dan dapat dipertanggungjawabkan.
- Melakukan dokumentasi yang sistematis dan terstruktur untuk setiap proses penyelenggaraan IG.
- Menggunakan teknologi digital untuk melaksanakan penyelenggaraan IG.
- Penyimpanan data dilakukan dalam repository tunggal untuk menghindari pengelolaan dan pemeliharaan terhadap data yang duplikatif.
- Pengelolaan data dilakukan oleh masing-masing produsen (SKPD/Dinas/Pusat).
- Pengelolaan data dan informasi geospasial bersifat transparan, kewenangan dan hak akses diatur secara terpusat.
- Berbagi sumber daya (resources sharing) dalam penyelenggaraan IG dalam simpul jaringan.

### **2.1.3. Mekanisme kerja Simpul Jaringan (SJ)**

Untuk mendorong ketersediaan IG yang dapat diakses dan berkualitas, perlu untuk menetapkan kebijakan yang tepat baik secara nasional, maupun di tingkat propinsi, kabupaten dan kota melalui mekanisme :

- Rapat Koordinasi Nasional (Rakornas) - IG
- Rapat Koordinasi Daerah (Rakorda) – IG
- Rapat Koordinasi Infrastruktur IG
- Atau melalui pertemuan/diskusi dalam FGD (Focus Group Discussion), dalam rangka sosialisasi, koordinasi maupun bimbingan teknis.

Berdasarkan rekomendasi hasil Rakornas, Rakorda, Fora IDSN yang bertujuan meningkatkan sinergi antara institusi yang terkait dalam penyempurnaan kebijakan strategis, rencana strategis dan rencana pembangunan tahunan instansi, mekanisme kerja simpul jaringan diantaranya dimaksudkan untuk mendukung :

- penyusunan program kerja, kebijakan dan kesepakatan;
- peningkatan kemitraan institusional;
- koordinasi penyediaan data utama;
- pemasyarakatan dan pendayagunaan informasi data spasial;
- peningkatan kinerja lembaga yang bergerak di bidang IG;
- penetapan pembinaan data spasial; dan
- peningkatan kerjasama internasional;

#### **2.1.4. Penghubung Simpul Jaringan (PSJ)**

Penghubung simpul jaringan adalah institusi yang menyelenggarakan pengintegrasian simpul jaringan secara nasional. Melalui revisi Perpres 85 tahun 2007 yang dalam waktu dekat akan disahkan, penghubung simpul jaringan sebagaimana yang dimaksud dalam peraturan presiden adalah Badan Informasi Geospasial (BIG). Penghubung Simpul Jaringan (BIG) dibantu oleh Sekretariat Jaringan IGN yang secara fungsional dilakukan oleh salah satu unit kerja di Badan Informasi Geospasial. Sekretariat Jaringan IGN bertugas:

- mengoordinasikan penyiapan bahan kebijakan, program, dan kegiatan Jaringan IGN; dan
- melaksanakan tugas-tugas kesekretariatan terkait dengan Jaringan IGN.

Selanjutnya Penghubung Simpul Jaringan melalui bertugas:

- mengintegrasikan simpul jaringan secara nasional
- menyebarluaskan IGD kepada seluruh Simpul Jaringan melalui Jaringan IGN sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
- membangun dan memelihara sistem akses Jaringan IGN pada Penghubung Simpul Jaringan;
- memfasilitasi penyebaran IG Simpul Jaringan melalui Jaringan IGN;
- melakukan pembinaan kepada Simpul Jaringan; dan
- menyelenggarakan rapat koordinasi nasional di bidang Jaringan IGN.

Pembinaan kepada Simpul Jaringan dilakukan dengan:

- melakukan pengaturan dalam bentuk penerbitan pedoman, standar, dan spesifikasi teknis terkait Jaringan IGN;
- memberikan bimbingan, supervisi, pendidikan, dan pelatihan;
- melakukan penelitian, pengembangan, pemantauan, dan evaluasi Jaringan IGN.

#### **2.1.5. Hubungan antara SJ, PSJ dan UK**

Selain melaksanakan tugas tugas sesuai fungsinya SJ, PSJ dan UK dapat membangun dan memelihara sistem akses Jaringan IGN bekerjasama dengan Instansi Pemerintah khususnya Kementerian terkait seperti Kementerian Kominfo, perguruan tinggi dalam hal pemanfaatan yang lebih efisien dalam pengelolaan jaringan.

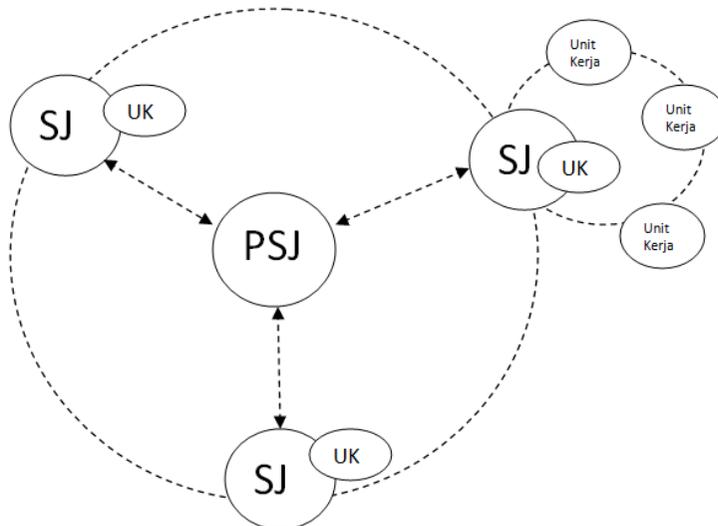
Peran Serta atau kemitraan dari berbagai pihak diatur dalam Pasal 13, dimana Simpul Jaringan dan Penghubung Simpul Jaringan dalam melaksanakan tugasnya dapat mengikutsertakan setiap orang.

Peran serta Setiap Orang dalam Jaringan IGN dilakukan secara bertanggung jawab dan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Setiap orang dapat berperan serta dalam Jaringan IGN. Peran serta tersebut dapat berupa:

- pemanfaatan data dan/atau IG yang tersedia di Jaringan IGN;
- penyampaian koreksi atau masukan terhadap data dan/atau IG yang tersedia di Jaringan IGN; dan/atau
- penyebarluasan data dan/atau IG yang diselenggarakannya melalui Jaringan IGN.

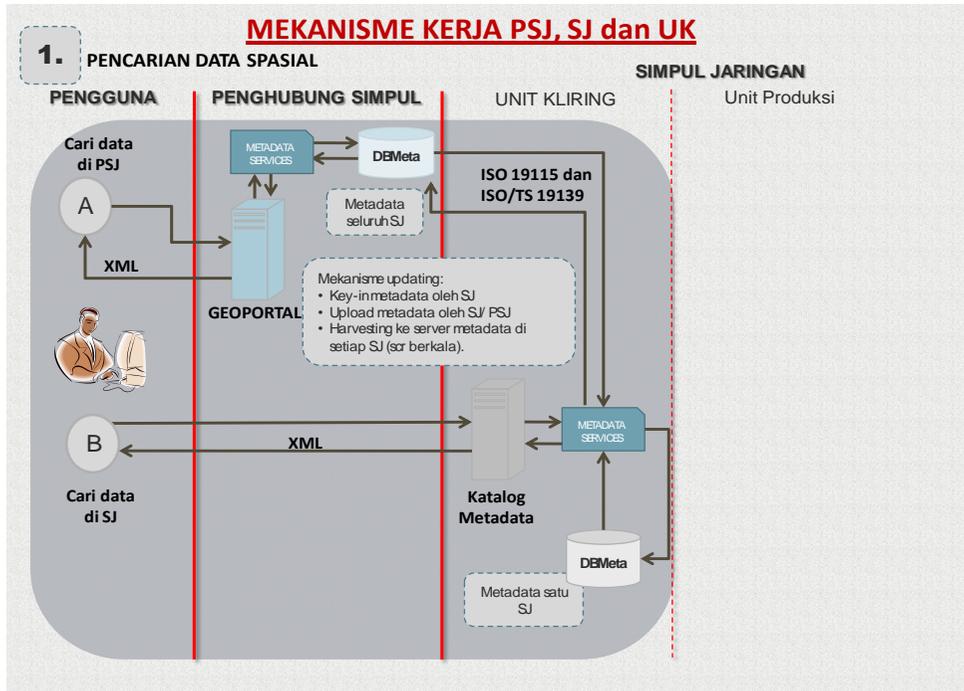
Dalam hal ini keterkaitan Perguruan Tinggi, Pusat Pengembangan Infrastruktur Data Spasial (PPIDS) yang terdapat pada universitas merupakan mitra utama, khususnya dalam hal pengembangan IDSN.

Hubungan SJ, PSJK dan UK dapat dijelaskan secara ringkas sebagai berikut (Gambar 2) " setiap simpul jaringan terhubung secara online kepada penghubung simpul jaringan dalam sistem jaringan data spasial melalui unit kliring yang juga berfungsi sebagai gerbang akses terhadap data dan informasi geospasial".

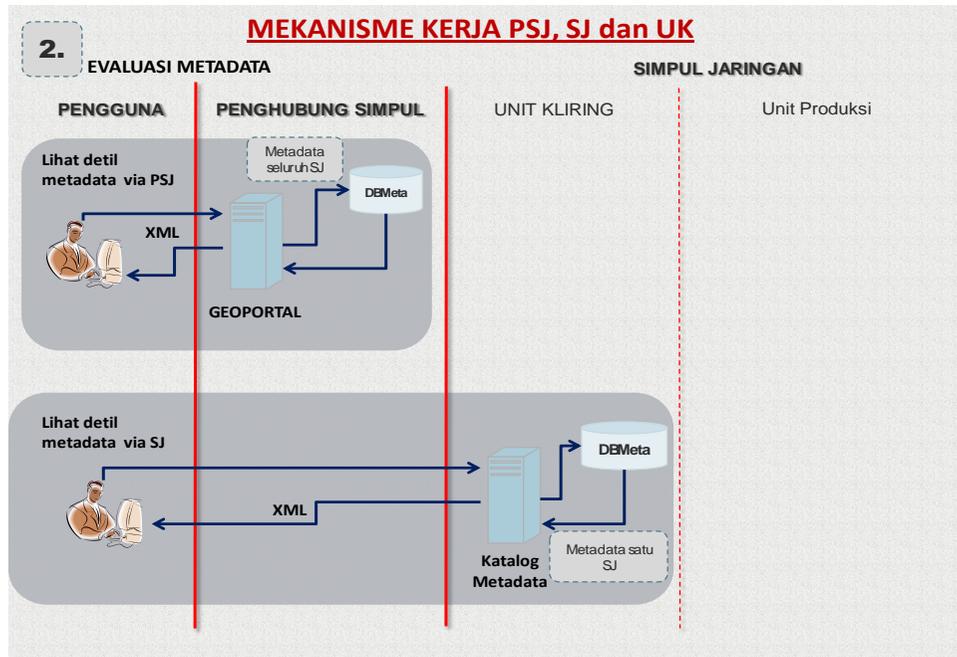


Gambar 2. Hubungan SJ, PSJ dan UK

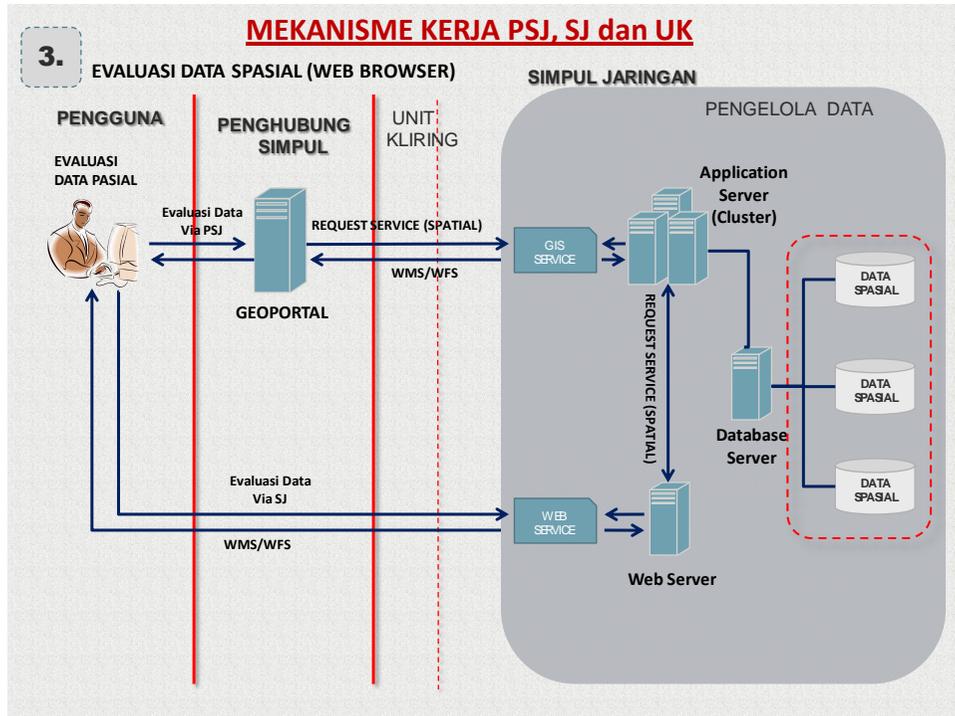
Hubungan antara SJ, PSJ dan UK bisa dilihat dari mekanisme kerja pencarian data, mekanisme kerja penyusunan metadata dan mekanisme evaluasi data spasial (Gambar 3, 4, dan 5)



Gambar 3. Mekanisme kerja pencarian data



Gambar 4. Mekanisme kerja evaluasi metadata



Gambar 5. Mekanisme kerja evaluasi data spasial

## 2.2. Peraturan dan Kebijakan

### 2.1.6. Peraturan yang diperlukan

Dalam revisi Perpres No 85 tahun 2007 yang saat ini masih menunggu pengesahan, dinyatakan bahwa simpul jaringan merupakan institusi yang bertanggungjawab dalam penyelenggaraan pengumpulan, pemeliharaan, pemutakhiran, pertukaran, dan penyebaran data spasial tertentu. Tugas tersebut tentunya harus dikawal oleh payung hukum sehingga dapat berjalan sesuai aturan yang berlaku.

Payung hukum atau peraturan dan kebijakan yang dimaksud tidak hanya yang bersifat nasional, tetapi dapat juga bersifat regional/lokal sesuai karakteristik dari setiap daerah. Hal ini dilakukan karena simpul jaringan berada di instansi pusat, pemerintah provinsi, maupun pemerintah kabupaten/kota dan setiap daerah memiliki kemampuan dan kondisi yang beragam baik.

Terdapat beberapa peraturan perundangan yang terkait dengan pembangunan Infrastruktur Data Spasial Nasional, antara lain:

- Undang-undang No 4 tahun 2011 tentang informasi Geospasial
- Undang-Undang Nomor 14 tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik
- Undang-Undang Nomor 11 tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik
- Undang-Undang Nomor 32 tahun 2004 tentang Pemerintah Daerah
- Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang
- Undang-Undang Nomor 25 tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional
- Undang-Undang Nomor 19 tahun 2002 tentang Hak Cipta
- Peraturan Pemerintah Nomor 10 tahun 2000 tentang Ketelitian Peta untuk Penataan Ruang Wilayah
- Peraturan Presiden Nomor 85/2007 tentang Jaringan Data Spasial Nasional

Berdasarkan peraturan perundangan yang sudah ada, peraturan lain yang perlu disusun untuk mendukung pembangunan simpul jaringan antara lain ialah:

- Perlunya peraturan yang terkait dengan penunjukkan unit kliring sebagai pintu gerbang keluar masuknya data dan informasi dalam satu simpul jaringan
- Perlunya peraturan tentang mekanisme koordinasi dan komunikasi antar unit kliring dengan unit penghasil data
- Perlunya peraturan terkait dengan mekanisme berbagi pakai

### **2.1.7. Standardisasi**

Standar merupakan spesifikasi teknis atau panduan mengenai aturan, petunjuk, definisi deskripsi serta larangan yang didokumentasikan secara terstruktur untuk mendapatkan masukan, proses dan hasil yang sama sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Untuk mendapatkan masukan, proses dan hasil yang sama sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan maka diperlukan satu standar tertentu.

Standar merupakan ukuran tertentu yang dipakai sebagai acuan/patokan dan telah disepakati bersama. Dalam pembangunan simpul jaringan, berbagai standar yang terkait dengan penyelenggaraan simpul jaringan perlu disusun. Hal ini sangat penting mengingat kondisi setiap daerah dan lembaga pemerintah yang berbeda-beda.

Secara nasional, standar di Indonesia adalah standar Nasional Indonesia (SNI). Standar ini berdasar pada Peraturan Pemerintah No.

102 Tahun 2000 tentang Standardisasi Nasional ditetapkan oleh Badan Standar Nasional (BSN). SNI adalah standar yang berlaku secara nasional. Terhadap barang dan/atau jasa, proses, sistem dan personel yang telah memenuhi ketentuan/spesifikasi teknis SNI dapat diberikan sertifikat dan atau dibubuhi tanda SNI. Sertifikat itu sendiri adalah jaminan tertulis yang diberikan oleh lembaga/laboratorium yang telah diakreditasi untuk menyatakan bahwa barang, jasa, proses, sistem atau personel telah memenuhi standar yang dipersyaratkan

Berdasarkan perkembangan yang berlangsung sampai saat ini, berbagai standar perlu dibentuk untuk membangun simpul jaringan ini. Secara umum, standar yang perlu disusun, antara lain, ialah:

- standar terkait kompetensi sumber daya manusia
- standar pembangunandan penyelenggaraan data spasial
- standar tentang teknologi

Dalam rangka pembangunan simpul jaringan, beberapa standar nasional sudah disusun. Standar nasional ini masih terus dilakukan karena cukup banyaknya kegiatan yang dilakukan dalam pembangunan simpul jaringan. Pada akhirnya, standar ini dapat dijadikan sebagai bahan dalam penyusunan NSPK (Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria) sesuai dengan kondisi dan karakteristik dari lembaga atau daerah penyelenggara simpul jaringan. Beberapa standar yang telah dibangun sampai saat ini antarlain ialah:

- Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia sebagai dasar kualifikasi tenaga kerja di bidang informasi geospasial
- Standar Nasional Indonesia terkait dengan berbagai hal yang berkaitan dengan data spasial
- Standar penyelenggaraan teknologi simpul jaringan.

## **2.3. Pengembangan SDM**

### **2.3.1. Kualifikasi SDM**

Infrastruktur Informas Geospasial (IIG) tidak terlepas dari peran sumber daya manusia dalam penyediaan, penambahan nilai produk serta pengguna. Sejauh mana sumber daya manusia saat ini dalam menyediakan data, baik itu jumlah maupun kualitasnya perlu diketahui dan ditingkatkan apabila dirasa kurang untuk mencapai target pemenuhan data spasial secara periodik. Komponen manusia dalam IIG mengatur tentang:

- Penyedia Data atau produsen data spasial (Instansi pemetaan, organisasi terkait, atau LSM).
- Value Adders atau pengguna data yang menghasilkan informasi baru dari data yang digunakannya (Instansi Pemetaan, Organisasi terkait, LSM)
- End User atau pengguna data yang memanfaatkan informasinya unutm pengambilan keputusan atau pelaksanaan pekerjaan (Pengambil keputusan, Sukarelawan, LSM).

Pembangunan dan pengelolaan simpul jaringan membutuhkan sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan dalam memfasilitasi seluruh aspek pembangunan IIG, yaitu: aspek perencanaan pembangunan IIG, aspek hukum dan organisasi pelaksanaan IIG, aspek pembiayaan pembangunan IIG dan aspek teknis pembangunan IIG.

### **Aspek perencanaan pembangunan IIG.**

Aspek perencanaan sangat diperlukan dalam membangun IIG karena pembangunan IIG merupakan serangkaian pekerjaan yang secara terus menerus, bertahap, dan membutuhkan waktu yang lama (*multiyears*). Pengetahuan mengenai perencanaan strategis (*strategic planning*) dalam membangun IIG sangat diperlukan agar mampu membangun simpul yang mandiri dan mampu menjadi bagian dalam pembangunan. Kemampuan yang diharapkan dari sumber daya manusia adalah kemampuan dalam menyusun sebuah *strategic plan*, *strategic planning process*, dan *business plan*.

Pengetahuan perencanaan strategis akan mampu memberikan pengetahuan apa (*what*) yang ingin dicapai (tujuan) dalam pembangunan IIG dan alasannya (*why*). Hal ini akan memberikan tuntunan yang jelas bagi para pengambil keputusan pada setiap level organisasi. Sedangkan pengetahuan perencanaan bisnis (*business plan*) akan memberikan pengetahuan mengenai bagaimana cara (*metodologi*) dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

### **Aspek Hukum dan Organisasi Pelaksanaan IIG.**

Aspek hukum memberikan pengetahuan mengenai hukum yang terkait dengan pembangunan IIG sebagai pendukung pembangunan daerah dan nasional, perangkat hukum yang diperlukan dalam membangun IIG, dan penggunaan data spasial. Pengetahuan organisasi pelaksanaan (sumber daya manusia) IIG dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan mengenai posisi dan ruang lingkup IIG dalam organisasi baik instansi pemerintah pusat maupun daerah dan organisasi swasta serta masyarakat pada umumnya.

Selain itu diperlukan juga pengetahuan mengenai wali data (custodianship), kerjasama organisasi dan partnership.

### **Aspek Pembiayaan Pembangunan IIG.**

Aspek pembiayaan merupakan aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam pembangunan IIG. Tidak dapat dipungkiri bahwa pembiayaan menjadi pemutar roda kegiatan dalam setiap kegiatan. Karena pembangunan IIG merupakan pekerjaan yang terus menerus, bertahap dan berkesinambungan maka aspek ini menjadi hal penting dalam menjaga keberlanjutan IIG. Pengetahuan aspek pembiayaan yang dibutuhkan meliputi pengetahuan sumber pembiayaan dan perencanaan pembiayaan.

### **Aspek Teknis Pembangunan IIG.**

Aspek teknik yang diperlukan untuk membangun data geospasial yang terstandarisasi dan simpul jaringan. Pengetahuan tersebut meliputi:

- 1) Pengetahuan Dasar Data Spasial: berupa jaring kontrol geodetik, sistem referensi, survei dan pemetaan.
- 2) Pengetahuan Dasar Sistem Manipulasi Data Spasial: berupa sistem basis data, sistem informasi geografik, kartografi digital.
- 3) Pengetahuan Dasar Infrastruktur Data Spasial: berupa konsep dan prinsip IIG, metadata, clearing house, interoperability, standar data spasial, data utama (*fundamental data set*), integrasi data.
- 4) Pengetahuan Dasar Jaringan dan Teknologi Infromasi: berupa komputer dan pemrograman, jaringan (WAN dan LAN), Internet GIS.

### **2.3.2. Jabatan fungsional IG**

Pembangunan simpul jaringan yang bersifat terus menerus, bertahap, dan membutuhkan waktu yang lama membutuhkan sumber daya manusia yang konsisten dan memiliki kompetensi yang dibutuhkan dalam membangunnya. Penugasan pegawai negeri sipil (PNS) yang sering dilakukan promosi, rotasi dan mutasi menjadi salah satu kendala dalam pembangunan simpul jaringan, hal ini dikarenakan simpul jaringan bukan hanya terkait dengan aspek manajemen, tetapi juga terkait dengan aspek teknis dan jaringan komunikasi dan koordinasi.

Dalam rangka pembangunan simpul jaringan, dibutuhkan adanya Pegawai Negeri Sipil dengan mutu profesionalisme yang memadai, berdayaguna dan berhasilguna didalam melaksanakan tugas umum

pemerintahan dan pembangunan. Pegawai Negeri Sipil perlu dibina dengan sebaik-baiknya atas dasar sistem karier dan sistem prestasi kerja. Dalam hal ini peranan jabatan fungsional dalam pembangunan simpul menjadi sangat penting, jabatan fungsional dapat menjamin ketersediaan kompetensi dan konsistensi sumber daya dalam pembangunan dan pengelolaan simpul jaringan.

Jabatan fungsional adalah kedudukan yang menunjukkan tugas, tanggung jawab, wewenang dan hak seorang Pegawai Negeri Sipil dalam suatu satuan organisasi yang dalam pelaksanaan tugasnya didasarkan pada keahlian/dan atau keterampilan tertentu serta bersifat mandiri. Jabatan fungsional pada hakekatnya adalah jabatan teknis yang tidak tercantum dalam struktur organisasi, namun sangat diperlukan dalam tugas-tugas pokok dalam organisasi Pemerintah. Jabatan fungsional Pegawai Negeri Sipil terdiri atas jabatan fungsional keahlian dan jabatan fungsional keterampilan.

Jabatan fungsional keahlian adalah kedudukan yang menunjukkan tugas yang dilandasi oleh pengetahuan, metodologi dan teknis analisis yang didasarkan atas disiplin ilmu yang bersangkutan dan/atau berdasarkan sertifikasi yang setara dengan keahlian dan ditetapkan berdasarkan akreditasi tertentu. Sedangkan jabatan fungsional ketrampilan adalah kedudukan yang menunjukkan tugas yang mempergunakan prosedur dan teknik kerja tertentu serta dilandasi kewenangan penanganan berdasarkan sertifikasi yang ditentukan.

Jabatan fungsional yang dapat berperan dalam pembangunan simpul jaringan adalah :

- Jabatan fungsional survey dan pemetaan.
- Jabatan fungsional perencanaan.
- Jabatan fungsional peneliti.
- Jabatan fungsional pranata komputer.

### **2.3.3. Pengembangan kapasitas SDM bidang IG**

Dalam rangka pengembangan kompetensi dan profesionalisme sumber daya manusia (SDM) secara nasional telah dikembangkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) yang dikembangkan berdasarkan pada Standar Kompetensi Kerja (SKK) merupakan fondasi Sistem Manajemen dan Pengembangan SDM Berbasis Kompetensi. Pada dasarnya, standar kompetensi kerja adalah rumusan atau deskripsi mengenai pokok yang berkaitan dengan kemampuan kerja dalam suatu bidang kerja tertentu.

Dalam bidang informasi geospasial, telah dikembangkan penyelenggara informasi geospasial, telah dikembangkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia di Bidang Informasi Geospasial (SKKNI-IG). SKKNI-IG diharapkan berlaku secara nasional, baik dalam rangka penyelenggaraan IG. Pemerintah maupun penyelenggaraan IG swasta. Dalam bidang Informasi Geospasial, kompetensi kerja dibagi lagi menjadi 6 sub bidang, yaitu:

- Sub bidang pengukuran.
- Sub bidang hidrografi.

- Sub bidang fotogrametri.
- Sub bidang penginderaan jauh.
- Sub bidang sistem informasi geografis.
- Sub bidang kartografi.

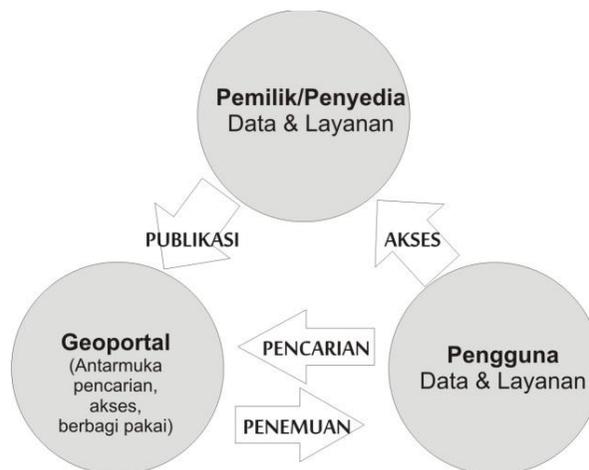
Dalam menunjang pengembangan kompetensi sumber daya manusia di bidang informasi geospasial yang menunjang pembangunan simpul jaringan, maka disusun program sebagai berikut :

- Sertifikasi profesi yang akan menjamin kualitas dan kompetensi sumber daya manusia.
- Pendidikan dan pelatihan dalam bidang informasi geospasial maupun secara khusus terkait dengan infrastruktur data spasial.
- Pengembangan kurikulum workshop dan pelatihan untuk berbagai jenjang organisasi dalam pembangunan simpul jaringan.

#### **2.4. Teknologi**

Infrastruktur Informasi Geospasial menyediakan mekanisme pengkoordinasian dan penatakelolaan data spasial melalui terselenggaranya infrastruktur akses dan berbagi pakai data geospasial. Tujuan praktis dari inisiatif ini adalah dicapainya efektivitas dan efisiensi pengumpulan, akses dan pemanfaatan data spasial. Untuk mewujudkan tujuan ini, selain harus tersedia data, SDM, peraturan, dan kebijakan, teknologi merupakan aspek sangat penting untuk mewujudkan mekanisme akses, pengkoordinasian dan

berbagi data. Infrastruktur Informasi Geospasial pada tataran praktis adalah jejaring data geospasial yang terhubung melalui jaringan internet. Di dalam kaidah Teknologi Informasi, hubungan antara pemilik/penyedia data, pengguna, dan penghubung (melalui geoportal) direalisasikan sebagai infrastruktur berbasis jejaring internet untuk mewujudkan sistem berbasis layanan (*Service Oriented Architecture*)



Gambar 6. Interkoneksi yang didukung teknologi perangkat keras, perangkat lunak, dan internet untuk menyinambungkan Pemilik/Penyedia Data dan Layanan, Geoportal dan Pengguna sebagai arsitektur berorientasi pada layanan (*Service Oriented Architecture*)

Dalam menyelenggarakan IIG, unit kliring, simpul jaringan maupun penghubung simpul jaringan bergantung pada ketersediaan dan reliabilitas teknologi pendukung IIG. Mengacu pada gambar 1 di atas, posisi simpul jaringan adalah sebagai pemilik penyedia data dan layanan ketika memiliki data untuk dibagi. Ketika simpul jaringan memanfaatkan infrastruktur untuk mencari dan menggunakan data

dari institusi lain, posisi simpul jaringan adalah sebagai pengguna. Unit kliring diposisikan sebagai geoportal dimana simpul jaringan dapat mempublikasikan data yang dapat dibagi melalui metadata. Interkoneksi antara penyedia, pengguna, dan antarmuka untuk memfasilitasi pencarian dan berbagi pakai sangat bergantung pada teknologi yang relevan. Dalam hal ini, teknologi pendukung IIG meliputi: perangkat keras, perangkat lunak, dan teknologi informasi komunikasi. Seperti diamanatkan dalam Perpres No. 85 Tahun 2007, beberapa tugas penghubung simpul jaringan seperti: membangun sistem akses, memfasilitasi pertukaran data melalui jaringan internet, dan memelihara sistem akses, sangat erat terkait dengan server data serta piranti lunak penyebaran data dan metadata. Begitu pula dengan fungsi unit kliring yaitu penyebaran data dan metadata serta mempublikasikan metadata melalui geoportal, juga sangat erat terkait dengan perangkat keras dan piranti lunak pendukung. Demikian pula dengan simpul jaringan yang memiliki spektrum tugas sangat luas mulai dari pengumpulan, pengelolaan, pemeliharaan dan pemutakhiran data sampai dengan penyediaan mekanisme akses dan berbagi pakai data, juga memerlukan dukungan perangkat keras dan piranti lunak yang dapat diandalkan. Semakin canggih dan dapat diandalkan teknologi yang digunakan, semakin optimal layanan penghubung simpul jaringan, unit kliring, dan simpul jaringan.

### 2.4.1. Perangkat keras

Dilihat dari fungsi yang harus dipenuhi oleh unit kliring, simpul jaringan, dan penghubung simpul jaringan, perangkat keras untuk mendukung penyimpanan, pengolahan, pemutakhiran, dan distribusi serta diseminasi data berperan penting di dalam mewujudkan IIG. Perangkat keras pokok yang perlu disediakan oleh unit kliring dan simpul jaringan meliputi:

- Satu atau beberapa set komputer (PC) dengan spesifikasi yang sangat baik
- Komputer ini perlu didedikasikan untuk pengolahan dan pemutakhiran data geospasial, apabila diperlukan. Untuk itu, komputer perlu memiliki mesin pemroses (central processing unit), kartu grafis, dan memori yang handal
- Server data geospasial
- Server data ditujukan untuk memenuhi kebutuhan penyimpanan dan penyebaran data. Untuk mengantisipasi diseminasi data dan akses yang banyak sampai bertumpuk-tumpuk dari pengguna, server perlu memiliki spesifikasi yang handal dan dikemas oleh casing yang kokoh dan kuat terhadap getaran serta guncangan. Banyak hal yang perlu dipertimbangkan atau diantisipasi saat menyiapkan server data:
  - a. Berapa pengguna yang akan melakukan akses data secara bersamaan?

- b. Berada di mana sajakah lokasi pengguna?
- c. Konektivitas dan interoperabilitas jaringan internet yang dilanggan?

Berikut ini adalah contoh spesifikasi server data geospasial suatu simpul jaringan: Catu daya dan pencadangan listrik:

“Server data harus mampu beroperasi 24/7. Artinya selama 24 jam dalam waktu 7 hari berturut-turut, tidak ada gangguan terhadap pasokan listrik ke server. Untuk itu perlu alat UPS (uninterruptable power supply) yang mampu memenuhi kebutuhan pasokan listrik untuk beberapa lama apabila pasokan utama listrik (PLN) padam. Tentu saja semakin panjang jam operasional alat UPS, semakin terjamin layanan dari server data”.

#### **2.4.2. Perangkat lunak**

Perangkat lunak yang dibutuhkan oleh simpul jaringan meliputi: perangkat lunak untuk pengolahan data geospasial dan perangkat lunak untuk memfasilitasi diseminasi, distribusi dan berbagi pakai data geospasial. Perangkat lunak dasar yaitu sistem operasi (misalnya dengan Linux atau WindowsXP) diasumsikan tersedia dan piranti-piranti lunak pengolahan, penyimpanan, pemutakhiran dan penyajian data bekerja di atas sistem operasi yang sudah terpasang. Berikut diberikan deskripsi untuk setiap jenis piranti lunak.

- Perangkat lunak pengolahan dan pemutakhiran data geospasial. Perangkat lunak yang tersedia untuk mendukung aktivitas ini sangat banyak, baik yang bersifat proprietary (berbayar dan copyrighted) maupun yang bersifat opensource. Contoh fungsi yang umumnya tersedia adalah: pembuatan dan import data atribut, editing geometri data geospasial, transformasi koordinat dari satu sistem proyeksi ke sistem proyeksi yang lain. Selain itu piranti lunak-piranti lunak ini pada umumnya menyediakan operasi spasial untuk mendukung analisis data misalnya: buffer, intersect, clip, pemilihan rute optimal dan lain-lain. Contoh software berbayar adalah ArcGIS, MapInfo, Integraph, dan AutoCAD Map. Sedangkan contoh piranti lunak pengelolaan data geospasial opensource adalah: Udig, QGIS, dan GRASS.
- Perangkat lunak penyimpanan data geospasial. Perangkat lunak penyimpanan data mengacu pada software Spatial Database Management Systems (SDBMS) yang memiliki kemampuan menyimpan data geospasial (dalam bentuk data vektor, grid/raster, atribut) berukuran besar ke dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan. Saat ini piranti lunak basisdata umumnya dilengkapi dengan plug-in maupun extension tambahan untuk menyimpan data geospasial. Contohnya perangkat lunak basisdata spasial berbayar: Oracle memiliki ekstensi Spatial Cartridge. Contoh lainnya: IBM DB2 Spatial Blade, ArcGIS SDE, MySQL spatial extension.

Sedangkan contoh piranti lunak opensource untuk penyimpanan data geospasial adalah: PostgreSQL PostGIS.

- Piranti lunak penyebarluasan data. Piranti lunak penyebarluasan data terbagi menjadi dua yaitu:
  - a. Piranti lunak untuk menyajikan peta secara online kepada pengguna melalui protokol akses yang mengacu kepada standar ISO seperti WMS (Web Map Services), WCS (Web Coverage Service) ataupun WFS (web Feature Service) yang menghasilkan keluaran dalam format GML (Geography Markup Language). Contoh piranti lunak ini adalah: Geoserver, Mapserver (opensource) dan ArcGIS server (berbayar).
  - b. Piranti lunak geoportal yaitu piranti dengan fungsi mendukung katalog data yang umumnya memiliki kemampuan dalam pengelolaan metadata, misalnya melakukan registrasi data dan harvesting (penghimpunan data) maupun memfasilitasi pencarian dan akses data oleh pengguna. Geoportal adalah portal khusus yang berhubungan dengan layanan pencarian dan penggunaan data spasial melalui media internet. Untuk memfasilitasi pencarian data, setiap data yang disediakan oleh penyedia data perlu memiliki metadata (data tentang data spasial). Untuk memfasilitasi penggunaan data (khususnya data online), data spasial yang terdaftar di geoportal dapat diakses menggunakan beragam spesifikasi OpenGIS misalnya WFS dan WMS. Jadi geoportal mengintegrasikan fungsi penyajian dan akses data dengan fungsi mesin

pencari (search engine). Contoh piranti lunak geoportal adalah OpenGeo (opensource) dan ArcGIS Geoportal server (berbayar).

### **2.4.3. Koneksi internet**

Teknologi pada IIG adalah teknologi yang erat kaitannya dengan internet. Bagi simpul jaringan dan unit kliring hal ini berarti teknologi (perangkat keras dan perangkat lunak) untuk menjadikan layanan data dan metadata harus bekerja dengan baik di atas koneksi internet. Bagi pengguna dan masyarakat umum, hal itu berarti akses internet harus tersedia dan akan lebih baik bila aman dan handal.

Beberapa item terkait teknologi informasi dan komunikasi yang perlu diperhatikan saat memulai pembangunan dan pemeliharaan layanan IIG adalah:

- Ketersediaan jaringan fisik internet (misalnya jaringan Fiber Optik 1 GB)
- Kapasitas Bandwith (misalnya bandwith 5 MB)
- Pembuatan IP publik untuk memfasilitasi akses web dari pengguna
- Langganan listrik 24 jam dan cadangan catu daya
- Keamanan dan keselamatan server dari bahaya (misalnya dari kebakaran dan guncangan)
- Pendingin dan ventilasi
- Alat pendukung keamanan misalnya Finger Print absen dan ventilasi.

## **2.5. Data**

Data memegang peran sentral dalam Infrastruktur Data Spasial. Tanpa ada data, maka tidak akan ada hal yang akan dibagi pakai antar pemangku kepentingan. Penyiapan, pengecekan, pembuatan metadata dan pembaruan data harus dilaksanakan dengan baik untuk menjamin ketersediaan data yang dapat dipertanggung jawabkan.

### **2.5.1. Informasi Geospasial Dasar**

Pasal 1 ayat 5 UU Informasi Geospasial menyebutkan bahwa “Informasi Geospasial Dasar yang selanjutnya disingkat IGD adalah IG yang berisi tentang objek yang dapat dilihat secara langsung atau diukur dari kenampakan fisik di muka bumi dan yang tidak berubah dalam waktu yang relatif lama.”

IGD terdiri atas dua jenis, yaitu:

- Jaringan kontrol geodesi, dan
- Peta dasar

Jaring kontrol geodesi meliputi:

- Jaringan Kontrol Horizontal Nasional;
- Jaringan Kontrol Vertikal Nasional; dan
- Jaringan Kontrol Gayaberat Nasional.

Sedangkan peta dasar meliputi:

- Peta Rupabumi Nasional Indonesia;
- Peta Lingkungan Pantai Nasional Indonesia; dan
- Peta Lingkungan Laut Nasional.

Peta Rupabumi Indonesia dibuat dalam skala sebagai berikut: 1:1.000.000, 1:500.000, 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000, 1:5.000, 1:2.500, 1:1.000.

Peta rupabumi sampai skala 1:250.000 telah tersedia untuk seluruh wilayah Indonesia; Skala 1:50.000 dan/atau skala 1:25.000 juga telah meliputi seluruh wilayah Indonesia. Peta Rupabumi Indonesia skala 1:10.000 dan 1:5.000 baru tersedia untuk beberapa wilayah saja. Peta Rupabumi Indonesia dapat diperoleh dalam format digital dan cetak dari BIG.

Peta Lingkungan Pantai Indonesia dibuat dalam skala sebagai berikut: 1:250.000, 1:50.000, 1:25.000, dan 1:10.000

Peta Lingkungan Laut Nasional dibuat dalam skala sebagai berikut: 1:500.000, 1:250.000, dan 1:50.000.

Informasi yang terkandung dalam peta dasar meliputi:

- a. garis pantai;
- b. hipsografi;
- c. perairan;

- d. nama rupabumi;
- e. batas wilayah;
- f. transportasi dan utilitas;
- g. bangunan dan fasilitas umum; dan
- h. penutup lahan.

IGD dibuat dan diperbarui oleh BIG. Hanya BIG yang memiliki kewenangan dalam pembuatan dan melakukan perubahan IGD.

### **2.5.2. Informasi Geospasial Tematik**

Informasi Geospasial Tematik (IGT) merupakan IG yang memiliki tema-tema tertentu, seperti pola ruang, struktur ruang, jaringan jalan, dan obyek wisata. IGT dapat dibuat oleh instansi pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau setiap orang.

Pembuatan IGT harus mengacu kepada IGD. Dalam proses pembuatan IGT, dilarang melakukan hal-hal berikut:

- mengubah posisi dan tingkat ketelitian geometris bagian IGD; dan/atau
- membuat skala IGT lebih besar daripada skala IGD yang diacunya.

Posisi dan ketelitian geometris IGD harus dipertahankan, semua fitur dalam IGT harus menyesuaikan dengan IGD yang digunakan sebagai acuan. Skala IGT tidak boleh dibuat lebih besar daripada skala IGD

yang digunakan sebagai acuan, karena akan menyebabkan ketelitiannya menjadi tidak sesuai.

Basisdata digital yang digunakan saat ini memang tidak berskala (*scaleless*), tetapi ketelitiannya tetap mengikuti ketelitian skala yang IG awalnya. Jika IGT dibuat menggunakan acuan beberapa IGD dan/atau IGT yang lain, maka ketelitiannya mengikuti ketelitian skala IGT yang paling kecil.

IGT dapat disajikan dalam salah satu atau gabungan beberapa metode berikut:

- tabel informasi berkoordinat;
- peta cetak, baik dalam bentuk lembaran maupun buku
- atlas;
- peta digital;
- peta interaktif, termasuk yang dapat diakses melalui
- teknologi informasi dan komunikasi;
- peta multimedia;
- bola dunia; atau
- model tiga dimensi.

Pasal 23 ayat 2 UU IG menyebutkan bahwa “Instansi Pemerintah atau Pemerintah daerah dalam menyelenggarakan IGT berdasarkan tugas, fungsi, dan kewenangannya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.” Otoritas pembuatan beberapa jenis IGT mengacu kepada peraturan perundang-undangan yang ada, yang

diwujudkan dalam tupoksi Kementerian/Lembaga dan SKPD. SKPD dapat membuat IGT sendiri-sendiri, mengacu kepada IGD yang tersedia, dan memasukkannya ke dalam IDSD dan/atau IDSN.

Selanjutnya, Pasal 23 ayat 4 UU IG menyebutkan "Setiap orang dapat menyelenggarakan IGT hanya untuk kepentingan sendiri dan selain yang diselenggarakan oleh Instansi Pemerintah atau Pemerintah daerah." Orang-perorangan atau perusahaan dapat membuat IGT, misalnya Peta Wilayah Distribusi Produk, untuk kepentingan mereka sendiri.

Data Geospasial (DG) yang digunakan sebagai dasar pembuatan IGT harus menggunakan sistem referensi geospasial nasional yang berlaku. Sistem referensi geospasial Indonesia (SRGI) telah ditetapkan pada tahun 2013.

Secara umum, IGT yang dibuat oleh Instansi Pemerintah dan/atau Pemerintah daerah bersifat terbuka (UU IG pasal 43 ayat 1). IGT tertentu dapat dikecualikan, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Kementerian/Lembaga dan Pemerintah daerah harus memfasilitasi masyarakat untuk bisa mengakses IGT yang bersifat terbuka, dengan tetap memperhatikan aspek keamanan, dan hak cipta IG.

Penyelenggara IGT harus menyampaikan informasi kualitas setiap IGT yang diselenggarakannya dalam bentuk metadata dan/atau riwayat data.

### 2.5.3. Metadata

#### A. Pengertian Metadata

Metadata adalah data tentang data. Metadata berisi informasi tentang karakteristik data, misalnya judul, isi, cakupan wilayah, informasi pembuat, sistem referensi, tahun pembuatan, sumber data, dan kualitasnya. Metadata diperlukan untuk mempermudah penemuan, pengaksesan, penggunaan, integrasi dan pengelolaan DG.

Metadata dibuat untuk satu jenis data, bukan untuk setiap fitur dalam kumpulan data. Metode penyajian metadata yang paling sederhana adalah seperti katalog buku di perpustakaan. Metode lain adalah menyajikannya dalam format xml yang dapat diakses di internet.

#### B. Jenis Metadata

Metadata diklasifikasikan menjadi: metadata untuk pencarian, eksplorasi dan eksploitasi.

##### 1) Metadata penemuan (*discovery metadata*)

Metadata jenis ini digunakan untuk memfasilitasi calon pengguna menemukan data yang relevan dengan kebutuhannya. Penyelenggara IG mempublikasikan metadata untuk menginformasikan DG atau IG yang dimilikinya. Metadata menjawab pertanyaan "who has what data and from where".

- a. who mendefinisikan siapa pembuat dan penyedia data, serta pengguna potensialnya;
- b. What mendefinisikan nama atau judul, resolusi dan deskripsi data;

- c. Where mendefinisikan wilayah yang diliput oleh data, disajikan dalam bentuk koordinat, nama tempat atau wilayah administrasi.

## 2) Metadata eksplorasi (exploration metadata)

Metadata jenis ini digunakan untuk memfasilitasi pengguna melakukan penelaahan terhadap data yang ditemukan, untuk menentukan apakah data tersebut bermanfaat untuk pekerjaannya atau data yang mana yang memenuhi kebutuhannya. Metadata ini bertujuan untuk memastikan bahwa data tersebut benar dan tepat untuk memenuhi kebutuhannya. Metadata eksplorasi menjawab pertanyaan "why, when and how was data collected."

- a. why mendefinisikan alasan pembuatan data dan tujuan penggunaannya.;
- b. when mendefinisikan waktu yang disajikan dalam data tersebut, kapan data dibuat serta tanggal pembaruan jika data sudah pernah diperbarui.;
- c. how mendefinisikan instrumen, prosedur dan sumber pembuatan data, serta penyajian struktur data tersebut.

## 3) Metadata pemanfaatan (exploitation metadata)

Metadata pemanfaatan memberi informasi kepada pengguna tentang cara memperoleh data yang mereka temukan. Metadata ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang ada dapat diakses.

### **C. Pembuatan Metadata**

Metadata seharusnya dibuat oleh pembuat data, karena pembuat data adalah pihak yang paling memahami karakteristik data tersebut. Kondisi yang sering ditemui adalah keengganan pihak pembuat data untuk membuat metadata, karena menganggap hal tersebut merupakan pekerjaan tambahan yang memakan waktu dan biaya. Oleh karena itu, dalam pekerjaan pembuatan IG, pembuatan metadata perlu dimasukkan dalam komponen biaya pekerjaan.

Pada situasi data telah tersedia sedangkan metadatanya belum, maka pemilik data atau walidata perlu melakukan kegiatan pembuatan metadata. Pembuatan metadata dilakukan dengan melakukan analisis dan pencatatan karakteristik data yang telah dibuat tersebut. Manajer data di suatu unit kerja perlu memutuskan siapa, bagaimana, dan kapan metadata untuk data yang sudah ada akan dibuat.

Pembuatan metadata dilakukan dengan menggunakan formulir digital untuk mempermudah integrasi dengan datanya serta mempermudah dalam pembuatan katalog data. Metadata dibuat dengan mengikuti format standar yang sudah ditetapkan, dalam hal ini SNI mengenai Metadata.

Tahapan-tahapan dalam pembuatan metadata adalah sebagai berikut:

- Melakukan identifikasi informasi-informasi penting data.
- Menyusun informasi-informasi tersebut sesuai dengan standar metadata menggunakan aplikasi metadata yang tersedia.

- Melakukan validasi sintak metadata, untuk menjamin metadata tersebut dapat dibaca oleh perangkat lunak.
- Mengecek isi metadata untuk memastikan informasi tentang data sudah lengkap dan sesuai.

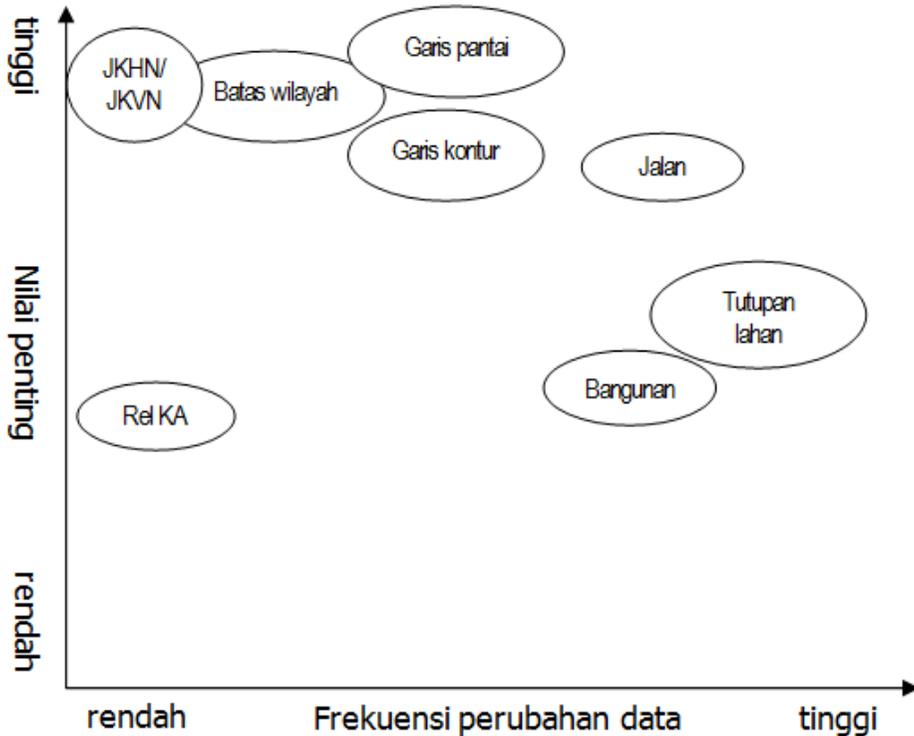
#### **2.5.4. Pembaruan Data**

IGD dan IGT dibuat dalam waktu tertentu dan memiliki nilai akurasi temporal tertentu. Informasi yang termuat dalam IGD dan IGT dapat menjadi tidak sesuai lagi dengan kondisi riil di lapangan. Terdapat perubahan geometris dan tematis yang akan berpengaruh terhadap akurasi IGD dan IGT. Perubahan informasi geometris yang terkandung dalam IGD akan diantisipasi oleh BIG dalam program pembaruan data yang bersifat rutin atau insidentil, sesuai kondisi dan kebutuhan.

Perubahan kandungan informasi tematik perlu diantisipasi oleh pembuat dan penyelenggara IGT. Jangka waktu pembaruan data mengikuti ketentuan peraturan perundang-undangan yang relevan untuk jenis IGTnya. Metode pembaruan IG dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Pembaruan IG rutin
  - Bersifat menyeluruh
  - Bersifat parsial/sebagian
- 2) Pembaruan IG insidentil
  - Bersifat menyeluruh
  - Bersifat parsial/sebagian

Frekuensi pembaruan data IG dilakukan dengan memperhatikan nilai penting fitur yang ada dalam IG tersebut. Gambar 3 memberikan gambaran hubungan antara nilai penting dan frekuensi perubahan data.



Gambar 7 . hubungan antara frekuensi perubahan data dan nilai pentingnya.

Perlu diperhatikan bahwa hubungan antara frekuensi perubahan data dan nilai pentingnya bergantung pada jenis IGT dan skalanya. Adaptasi contoh hubungan yang disajikan dalam gambar di atas harus memperhatikan kedua hal tersebut.



5. Terdapat mekanisme formal pengaksesan untuk berbagi pakai data geospasial antar instansi.
  - a. **Belum ada,**
  - b. **Sudah.**
6. Terdapat mekanisme pengaturan perijinan penggunaan data geospasial bagi masyarakat.
  - a. **Belum ada,**
  - b. **Sudah.**
7. Terdapat Peraturan Daerah terkait dengan pemanfaatan dan pengelolaan data geospasial (misalnya: peta digital, citra satelit, foto udara, daftar koordinat, basisdata tempat-tempat penting).
  - a. **Belum ada**
  - b. **Sudah.**
8. Terdapat Peraturan Gubernur atau Peraturan Bupati/Walikota terkait dengan pemanfaatan dan pengelolaan data geospasial (misalnya: peta digital, citra satelit, foto udara, daftar koordinat, basisdata tempat-tempat penting).
  - b. **Belum ada**
  - b. **Sudah.**
9. Penyelenggaraan simpul jaringan terkait dengan penganggaran untuk data, sistem dan SDM. Silakan mengisi tabel sistem penganggaran berikut.

No.	Kegiatan	Sistem Penganggaran	
		Rutin (APBD/APBN/lainnya)	Insidental (APBD/APBN/lainnya)
a	Pengadaan data geospasial		
b	Pengadaan sistem		
c	Pemeliharaan/pembaruan data geospasial		
d	Pembuatan metadata (informasi tentang data geospasial)		
e	Pemeliharaan/pengembangan sistem		
f	Berlangganan internet untuk simpul jaringan		

### 3.2. Aspek Sumber Daya Manusia

10. Jumlah personil yang memiliki kemampuan pengoperasian Sistem Informasi Geospasial (SIG) dan pengelolaan data geospasial.

- a. Tidak ada
  - b. 1-2 orang
  - c. 3-5 orang
  - d. Lebih, sejumlah ..... orang.
11. Jumlah personil yang memiliki kemampuan pengoperasian server geospasial (server dengan fasilitas publikasi dan distribusi data dan informasi geospasial).
- a. Tidak ada
  - b. 1 orang
  - c. 2 orang
  - d. Lebih, sejumlah ..... orang
12. Kualifikasi pendidikan personil yang menangani data geospasial dan SIG.
- a. Belajar sendiri SIG dan/atau Web, ..... orang.
  - b. Kursus/pelatihan SIG dan/atau Web, ..... orang.
  - c. Diploma 3 Geodesi/Geomatika/Geografi/Teknologi Informasi,..... orang.
  - d. Sarjana Geodesi/Geomatika/Geografi/Teknologi Informasi, ..... orang.
13. Terdapat program peningkatan kualitas personalia di bidang pengelolaan data geospasial dan SIG dengan dukungan internet :
- a. Belum ada,
  - b. Sudah.

### 3.3. Aspek Teknologi

14. Software SIG (berbayar ataupun gratis) sudah tersedia.
- a. Belum
  - b. Sudah, yaitu ..... jumlah lisensi .....
15. *Geoportal* (*website* untuk mencari dan mendapatkan data spasial secara *online*) sudah beroperasi.
- a. Belum,
  - b. Sudah, beralamat .....





## Lampiran

### **Petunjuk Penilaian**

Masing-masing pertanyaan pada bagian evaluasi diri ini memiliki bobot nilai yang berbeda. Perbedaan bobot nilai dibuat dengan mengacu nilai pentingnya unsur yang ditanyakan terhadap pembangunan simpul jaringan. Berikut ini disajikan bobot nilai untuk semua pertanyaan evaluasi diri.

Untuk melakukan penilaian, masukkan skor jawaban sesuai dengan panduan nilai yang diberikan. Selanjutnya jumlahkan nilai yang ada pada setiap tabel. Aspek kelembagaan dan aspek data geospasial memiliki dua tabel, sehingga jumlah skornya merupakan penjumlahan dari tabel-tabel yang ada.

### **Aspek Kelembagaan dan Kebijakan**

No.	Jawaban				Jumlah
	a	b	c	d	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	0	1	-	-	
2	0	4	-	-	
3	0	2	-	-	
4	0	2	-	-	
5	0	2	-	-	
6	0	2	-	-	
7	0	5	-	-	
8	0	3	-	-	
<b>Jumlah total (a)</b>					

No.	Rutin		Insidental		Jumlah	
	APBD	APBN/lainnya	APBD	APBN/lainnya		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
9	a	4	2	3	1	
	b	4	2	3	1	
	c	4	2	3	1	
	d	4	2	3	1	
	e	4	2	3	1	
	f	4	2	3	1	
<b>Jumlah total (b)</b>						

Skor Aspek kelembagaan = jumlah total (a) + [jumlah total (b) x 0,5]

### Aspek Sumber Daya Manusia

No.	Jumlah staf				Jumlah
	a	b	c	d	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
10	0	1	2	3	
11	0	2	3	4	
12	=0,5 x jml orang; maks skor = 2	=0,5 x jml orang; maks skor = 2	= jml orang; maks skor = 3	= 1,25 x jml orang; maks skor 3	
13	0	3	-	-	
<b>Jumlah total</b>					

Skor aspek sumber daya manusia = .....

### Aspek Teknologi

No.	Jawaban				Jumlah
	a	b	c	d	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
14	0	1 (jika berbayar); 2 jika <i>open source</i>			
15	0	5	-	-	
16	0	1	-	-	
17	0	1	-	-	
18	0	1	-	-	
19	0	1	-	-	
20	0	1	2	3	
21	0	2	3	-	
22	0	2	-	-	
23	0	2	3	4	
<b>Jumlah total</b>					

Skor aspek teknologi = .....

### Aspek Data Geospasial

No.	Jawaban				Jumlah
	a	b	c	d	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
24	0	3	-	-	
25	0	2	-	-	
<b>Jumlah total (a)</b>					

No	Jenis Peta	Prosentase wilayah terliput (%)			Jumlah	
		Tidak ada	< 50%	50 - 100%		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
26	a	Peta dasar daerah (Peta Rupabumi)	0	1	3	
	b	Peta bidang tanah/persil	0	1	2	
	c	Peta blok (Pajak Bumi dan Bangunan)	0	1	2	
	d	Peta administratif batas wilayah	0	1	2	
	e	Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)	0	1	2	
	f	Peta Rencana Detil Tata Ruang (RDTR)	0	1	2	
	g	Peta transportasi/jaringan jalan	0	1	2	
	h	Peta sistem utilitas	0	1	2	
	i	Daftar koordinat titik batas	0	1	2	
<b>Jumlah total (b)</b>						

Skor Aspek Data Geospasial = jumlah total (a) + jumlah total (b)

Selanjutnya, untuk mendapatkan nilai skor akhir kesiapan pembangunan simpul jaringan, digunakan perhitungan sebagai berikut:

Skor akhir = (Skor Kelembagaan + skor SDM + skor Teknologi + skor Data)

Rentang nilai skor akhir adalah antara 0 sampai 100.

## Simulasi Penilaian

Untuk lebih memahami cara pemberian skor, berikut ini disajikan satu contoh simulasi perhitungan untuk sebuah kabupaten.

### Aspek Kelembagaan dan Kebijakan

No.	Jawaban				Jumlah
	a	b	c	d	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1		1			1
2	0				0
3		2			2
4		2			2
5	0				0
6		2			2
7	0				0
8		4			4
<b>Jumlah total (a)</b>					<b>11</b>

No.	Rutin		Insidentil		Jumlah	
	APBD	APBN/lainnya	APBD	APBN/lainnya		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
9	a	4			4	
	b		2		2	
	c			1	1	
	d		2		2	
	e			3		3
	f	4				4
<b>Jumlah total (b)</b>					<b>16</b>	

$$\begin{aligned}
 \text{Skor Aspek kelembagaan} &= \text{jumlah total (a)} + [\text{jumlah total (b)} \times 0,5] \\
 &= 11 + 16 \times 0,5 \\
 &= 19
 \end{aligned}$$

### Aspek Sumber Daya Manusia

No.	Jumlah staf				Jumlah
	a	b	c	d	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
10			2		2
11		2			2
12	Ada 5 orang, sehingga skor = $0,5 \times 5$ ; = 2,5 Tetapi skor = 2, (maksimumnya)	Ada 2 orang skor = $0,5 \times 2$ ; = 1	Terdapat 2 orang Skor = 2	Terdapat 2 orang Skor = $2 \times 1,25$ = 2,5	7,5
13		3	-	-	3
Jumlah total					

Skor aspek sumber daya manusia = 14.5

### Aspek Teknologi

No.	Jawaban				Jumlah
	a	b	c	d	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
14		2 ( <i>open source</i> )			2
15		5			5
16		1			1
17	0				0
18	0				0
19		1			1
20				3	3
21		2			2
22		2			2
23			3		3
Jumlah total					19

Skor aspek teknologi = 19

## Aspek Data Geospasial

No.	Jawaban				Jumlah
	a	b	c	d	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
24		3			3
25		2			3
<b>Jumlah total (a)</b>					6

No	Jenis Peta	Prosentase wilayah terliput (%)			Jumlah	
		Tidak ada	< 50%	50 - 100%		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
26	a	Peta dasar daerah (Peta Rupabumi)			3	3
	b	Peta bidang tanah/persil		1		1
	c	Peta blok (Pajak Bumi dan Bangunan)		1		1
	d	Peta administratif batas wilayah			2	2
	e	Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)			2	2
	f	Peta Rencana Detil Tata Ruang (RDTR)		1		1
	g	Peta transportasi/jaringan jalan			2	2
	i	Peta sistem utilitas		1		1
	j	Daftar koordinat titik batas	0			0
	<b>Jumlah total (b)</b>					13

$$\begin{aligned} \text{Skor Aspek Data Geospasial} &= 6 + 13 \\ &= 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor akhir} &= (19 + 14,5 + 19 + 19) \\ &= 71,5 \end{aligned}$$