

Model Evaluasi Kinerja SDM Geospasial Menggunakan Metode CPI dan CPD Berbasis WebGIS

Budi Susetyo¹, Immas Nurhayati², Indu Purnahayu³, Puspa Eosina⁴

Universitas Ibn Khaldun Bogor
budi.susetyo@ft.uika-bogor.ac.id

Abstrak

Sumber daya manusia bidang Geospasial sangat dibutuhkan untuk perkembangan pembangunan khususnya di pulau Jawa. Hal ini sesuai Undang-Undang nomor 4 tahun 2011 pasal 2 dan 3 pada Bab 2 mengenai asas dan tujuan yang menjelaskan bahwa Informasi Geospasial yang selanjutnya disingkat IG dapat dipergunakan dalam penyelenggaraan pemerintahan dan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat yang diselenggarakan berdasarkan asas-asas yang berlaku. Dengan kebutuhan yang semakin mendesak akan SDM, perlu dibangun sebuah sarana pengolahan data SDM yang bersifat Real Time dan mudah didapatkan, perlu adanya perumusan untuk mendefinisikan tingkat kompetensi SDM. Dalam penelitian ini dimunculkan Index Kompetensi SDM dengan mendefinisikan terlebih dahulu kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki seorang SDM, memberi penilaian terhadap setiap kompetensi serta mengolahnya menggunakan metode CPI dan CPD. Index ini menunjukkan tingkat kompetensi dan rata-rata kompetensi SDM – IG di pulau Jawa. Secara umum index kinerja SDM Geospasial di Indonesia masih relatif rendah yaitu berkisar di 36.1 dari skala 100 sehingga memerlukan upaya peningkatan index kinerja melalui penerapan poin CPD.

Kata Kunci: CPD, CPI, Index Kompetensi, kompetensi SDM, model evaluasi

1. Pendahuluan

Tujuan pembentukan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang informasi geospasial sesuai yang tertera pada pasal 3 Bab 2 Asas dan Tujuan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 yang berbunyi: Menjamin ketersediaan dan akses terhadap IG yang dapat dipertanggung jawabkan; Mewujudkan penyelenggaraan IG yang berdaya guna dan berhasil guna melalui kerja sama, koordinasi, integrasi, dan sinkronisasi; Mendorong penggunaan IG dalam penyelenggaraan pemerintahan dan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat.[4] Maka perlu dilakukan penelitian potensi sumber daya manusia bidang informasi Geospasial. Tujuan penelitian adalah menyusun model evaluasi kinerja SDM Geospasial berbasis WebGIS.

Perkembangan pesat dalam komputasi dan infrastruktur TI dalam beberapa tahun terakhir, yang telah menyebabkan peningkatan kemampuan untuk menangani sejumlah besar data geospasial (Owen et al., 2009). Peningkatan layanan lokasi berbasis web dan seluler akan memberikan kesempatan terus menerus untuk memanfaatkan informasi dan pengetahuan geografis untuk mendukung kebijakan dan keputusan yang efektif (NGAC, 2012).

Akibatnya, swasta dan sektor publik akan terus memainkan peran penting dalam menyediakan

teknologi dan informasi yang dibutuhkan untuk memaksimalkan peluang yang ada. Di kedua sektor tersebut, kemungkinan besar akan menyediakan elemen berharga untuk informasi geospasial, teknologi dan layanan yang dibutuhkan untuk memaksimalkannya. Sebagai tambahan, dengan menawarkan informasi tersebut ke basis pengguna akhir, akan membuat mereka tertarik untuk berpartisipasi juga (UN-GGIM, 2013).

Pengadaan sumber GI yang dapat diandalkan oleh pengguna sangat penting dalam pengambilan keputusan dalam perencanaan jangka panjang dan tanggap darurat dan untuk memastikan pengguna tentang potensi manfaat dari masyarakat yang memungkinkan secara spasial secara keseluruhan (UN-GGIM, 2013). AEC diciptakan untuk stabilitas politik untuk mendapatkan pertumbuhan ekonomi, daya saing regional, pengurangan tingkat kemiskinan dan peningkatan standar kehidupan di masyarakat ASEAN (Asosiasi untuk Bangsa Asia Tenggara) (Bustami, 2015).

Sejak masuk ke AEC pada tahun 2015, Indonesia memiliki sumber daya manusia yang terampil dan kompeten dalam Informasi Geospasial. Populasi Indonesia saat ini sekitar 240 juta yang merupakan sepertiga dari total populasi Komunitas Ekonomi ASEAN. Selain itu, mengingat tingkat reproduksi saat ini, peningkatan pertumbuhan penduduk 60% diperkirakan pada tahun 2020 (IMF, 2014). Sumber daya manusia di sektor jasa (termasuk

dalam pekerjaan geospasial) merupakan komponen yang sangat penting (Manning and Aswicahyono, 2012). Pemetaan Pekerja Terampil Indonesia dan Proyeksi Sumber Daya Manusia Geospasial Di Indonesia Sampai tahun 2025 dilakukan (Keliat et.al., 2013; Amhar dkk, 2016). Perlu perencanaan tenaga kerja terutama di bidang geomatika (Fairbairn, 2014).

2. Metode

2.1 Comparative Performance Index (CPI)

Comparative performance Index atau indeks gabungan (Composite Index) digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif (i) berdasarkan beberapa kriteria (j). Adapun formula/rumus yang digunakan dalam teknik CPI ini adalah :

$$\begin{aligned} A_{ij} &= X_{ij}(\text{min}) \times 100 / X_{ij}(\text{min}) \\ A_{(i+1,j)} &= (X_{(i+1,j)} / X_{ij}(\text{min})) \times 100 \\ I_{ij} &= A_{ij} \times P_j \\ I_i &= \sum_{j=1}^n (I_{ij}) \end{aligned}$$

Keterangan :

A_{ij} = nilai alternatif ke-i pada kriteria ke - j

$X_{ij}(\text{min})$ = nilai alternatif ke-i pada kriteria awal minimum ke-j

$A_{(i+1,j)}$ = nilai alternatif ke-i + 1 pada kriteria ke - j

$X_{(i+1,j)}$ = nilai alternatif ke-i + 1 pada kriteria awal ke - j

P_j = bobot kepentingan kriteria ke - j

I_{ij} = indeks alternatif ke-i

I_i = indeks gabungan kriteria pada alternatif ke - i

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

$j = 1, 2, 3, \dots, m$

2.2 Evaluasi CPD

CPD memberikan gambaran pengembangan status pengetahuan dan kemampuan seseorang dilihat dari aspek: (a) profesional (b) keterampilan profesional (c) nilai profesional, etika dan sikap, serta (d) kompetensi yang dicapai sejak awal pengembangan profesional (Initial Professional Development/IPD).

Penyempurnaan profesionalisme seseorang perlu dilakukan secara tepat melalui berbagai kegiatan di antaranya: pendidikan, pengalaman praktis dan pelatihan. CPD juga mencakup kegiatan belajar dan pengembangan, seperti (a) pembinaan dan pendampingan (b) pengembangan jaringan kerjasama/networking (c) observasi, umpan balik dan refleksi serta (d) pengetahuan yang mandiri baik yang terstruktur maupun yang tidak terstruktur.

Tujuan dari pendekatan CPD ini adalah agar tenaga kerja/SDM bidang IG dapat terus mengembangkan dan merawat kompetensi mereka sejak IPD melalui berbagai peningkatan nilai CPD yang diperlukan. Hal ini dilakukan demi kepentingan umum, untuk memberikan layanan berkualitas tinggi untuk memenuhi kebutuhan klien, pengusaha dan pemangku kepentingan lainnya.

CPD dapat dicapai dengan setidaknya tiga pendekatan yang berbeda: a. Pendekatan berbasis input - dengan menetapkan seperangkat aktivitas pembelajaran yang dianggap tepat untuk mengembangkan dan mempertahankan kompetensi. b. Pendekatan berbasis output - dengan mewajibkan Ahli Geospasial profesional untuk menunjukkan, melalui hasil, mereka mengembangkan dan mempertahankan kompetensi profesional. c. Kombinasi pendekatan - dengan secara efektif dan efisien menggabungkan unsur-unsur pendekatan berbasis input dan output, menetapkan jumlah aktivitas belajar yang dibutuhkan dan mengukur hasil yang dicapai.

2.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode Waterfall digunakan dalam pengembangan system, dimana dalam metode ini pengumpulan dan pengolahan data sudah terangkum di dalamnya.

2.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini disajikan dalam beberapa poin berikut yakni, Diagram Alir (*Flowchart*) proses yang diajukan, Perancangan *Data Flow Diagram* (DFD), Perancangan *Database, Entity Relationship Diagram* (ERD) dan Perancangan *Prototype*. Diagram Alir (*Flowchart*) proses yang diajukan merupakan diagram proses pengoperasian sistem oleh *user* dan *administrator*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Model Profil

Tabel 1: Profil SDM – Index Kinerja

No. Resp.	CPD Pend. Formal	CPD Pend.Non Formal	Jumlah	Index Kinerja CPD
1	5	0	5	10.87
2	30	16	46	100.00
3	20	4	24	52.17
4	10	14	24	52.17
5	20	0	20	43.48
6	20	14	34	73.91
7	20	0	20	43.48
8	5	0	5	10.87
9	5	0	5	10.87
10	20	0	20	43.48
11	20	0	20	43.48
12	20	0	20	43.48

13	20	0	20	43.48	11	-	66.67	0	0	17.78
14	20	4	24	52.17	12	-	66.67	0	0	17.78
15	20	13	33	71.74	13	22.37	66.67	0	0	22.25
16	20	15	35	76.09	14	65.79	66.67	20	0	37.60
17	20	8	28	60.87	15	18.87	66.67	65	20	47.22
18	15	0	15	32.61	16	5.71	66.67	75	0	43.92
19	20	0	20	43.48	17	6.58	66.67	40	20	36.43
20	7	3	10	21.74	18	21.71	50.00	0	0	17.68
21	20	0	20	43.48	19	1.11	66.67	0	20	22.00
22	15	10	25	54.35	20	17.11	23.33	15	0	14.64
23	5	20	25	54.35	21	3.08	66.67	0	20	22.39
24	10	20	30	65.22	22	3.08	50.00	50	0	30.62
25	5	0	5	10.87	23	92.11	16.67	100	0	56.20
26	15	12	27	58.70	24	31.37	33.33	100	0	48.50
27	20	0	20	43.48	25	100.00	16.67	0	0	24.44
28	5	20	25	54.35	26	7.24	50.00	60	0	34.78
29	5	0	5	10.87	27	7.24	66.67	0	40	27.23
					28	52.63	16.67	100	0	48.30
					29	92.11	16.67	0	20	26.87

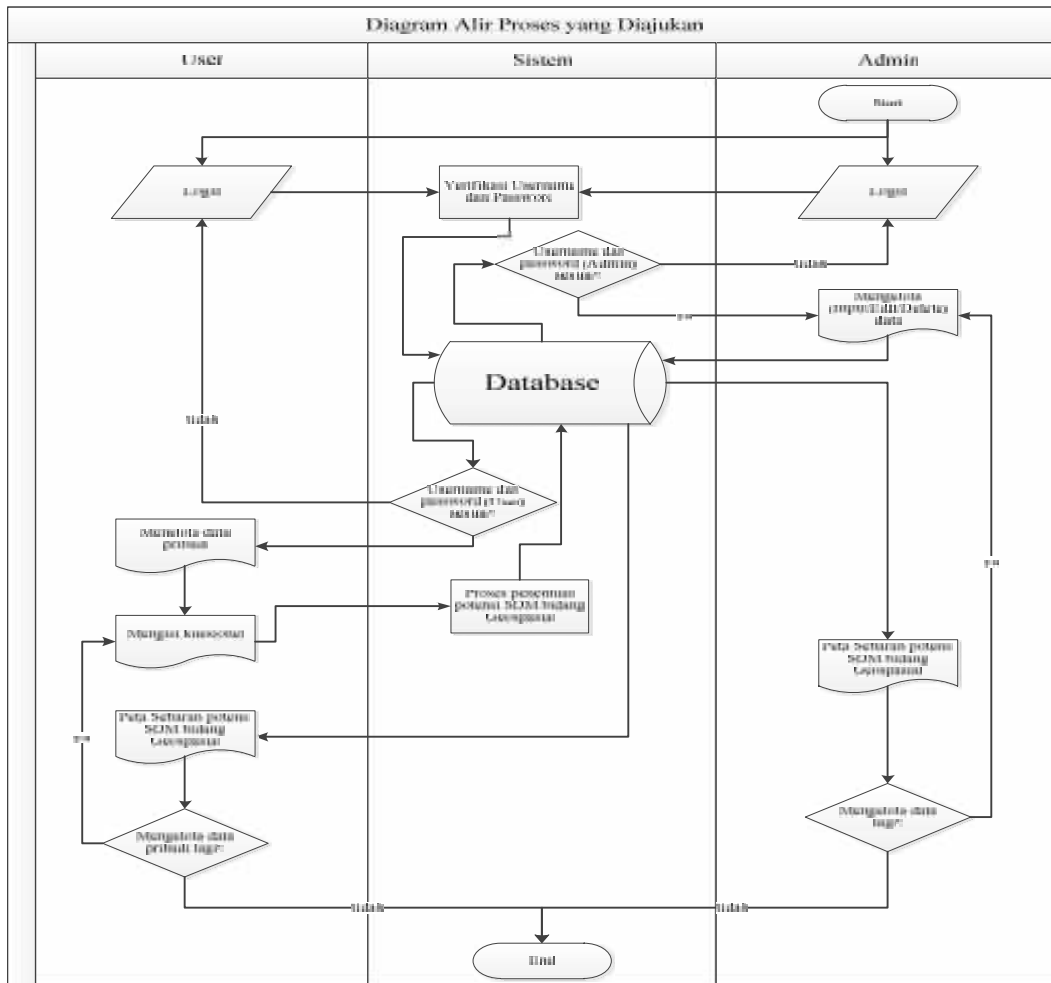
Tabel 2: Profil SDM – Nilai Kompetensi

No. Resp.	Indeks Lama Berkerja	CPI-CPD Pendidikan	CPI-CPD Seluruh Uji Materi	CPI-CPD Sebagian Uji Materi	Nilai Kompetensi
1	42.11	16.67	0	40	20.87
2	8.11	100.00	80	100	74.95
3	10.74	66.67	20	0	26.59
4	13.37	33.33	70	0	34.90
5	7.68	66.67	0	60	31.31
6	24.79	66.67	70	20	50.07
7	21.50	66.67	0	20	26.08
8	37.29	16.67	0	0	11.90
9	71.50	16.67	0	0	18.74
10	-	66.67	0	0	17.78

Secara umum Kinerja Kompetensi SDM IG dapat dihitung dengan pendekatan CPI sebagai berikut: (1) Lama Berkerja (Th), (2) CPD Pendidikan Formal, (3) CPD Pendidikan Non Formal, (4) Kemampuan Penuh Seluruh Materi Uji, dan (5) Kemampuan Sebagian Materi Uji

3.2 Hasil Rancangan

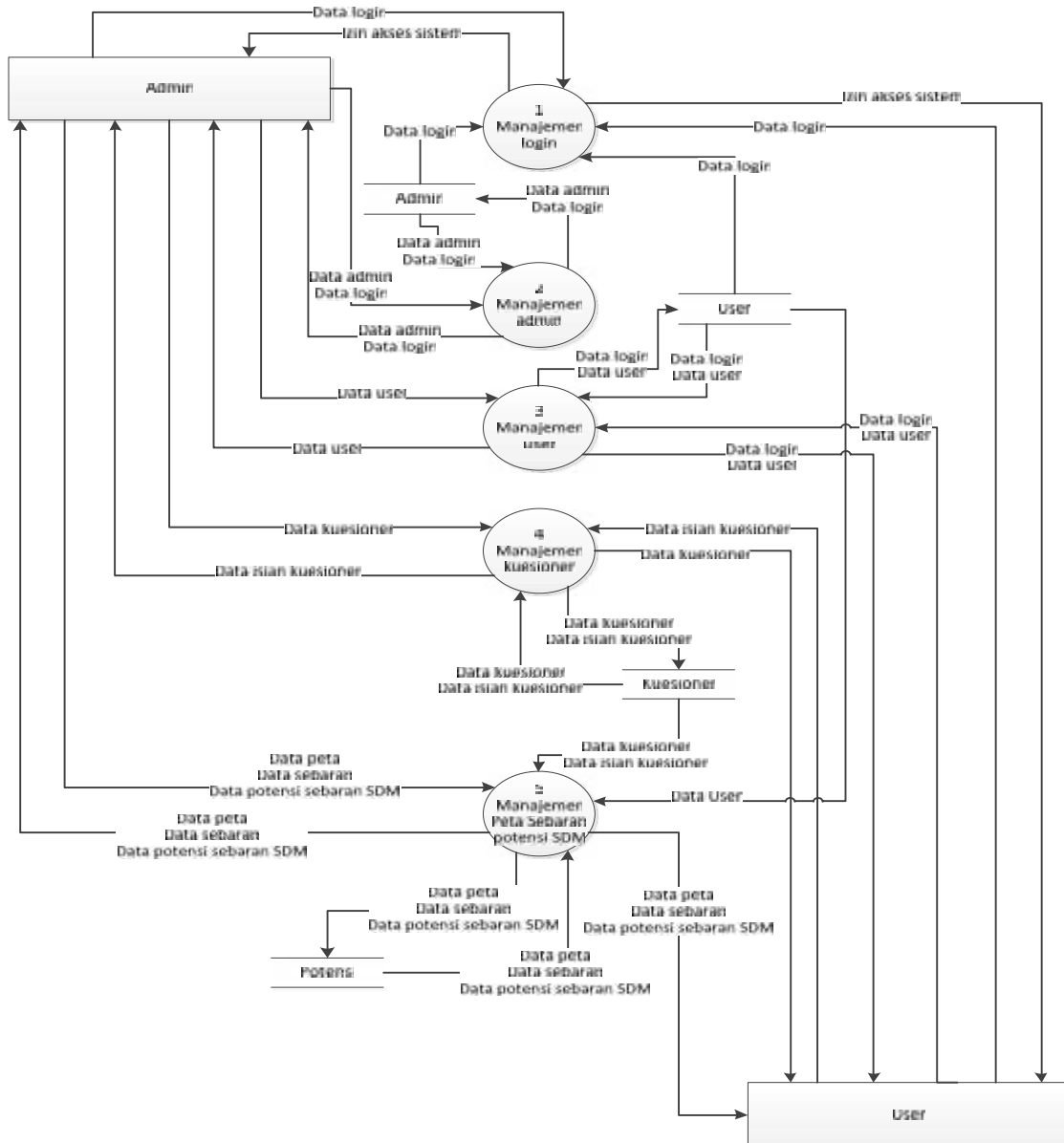
Diagram alir proses yang diajukan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Proses Bisnis

Perancangan sistem pada penelitian ini disajikan dalam beberapa poin berikut yakni, Diagram Alir (Flowchart) proses yang diajukan, Perancangan Data Flow Diagram (DFD), Perancangan Database, Entity Relationship Diagram (ERD) dan

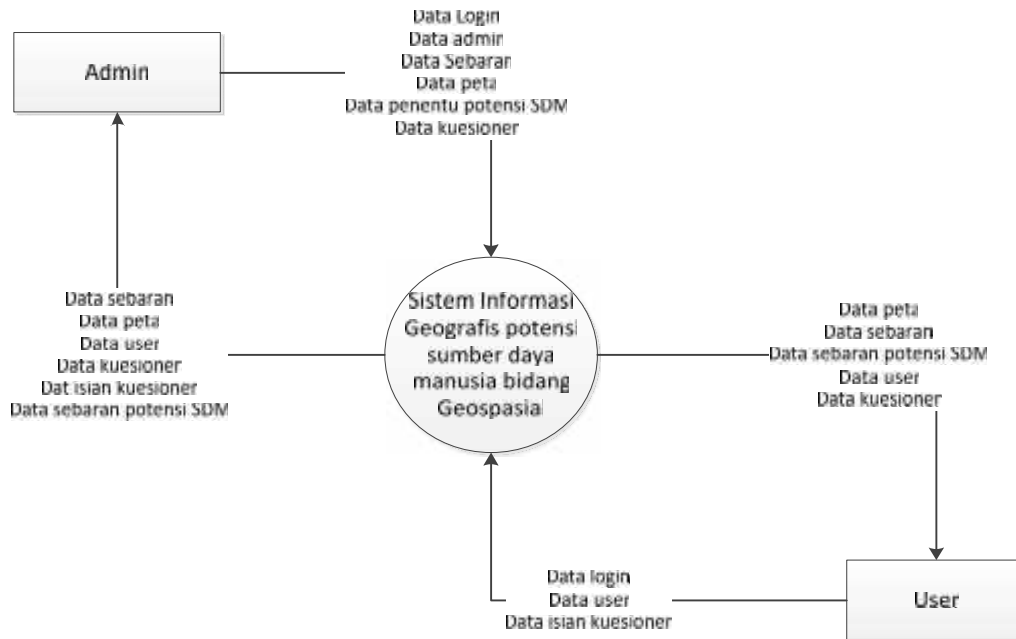
Perancangan Prototype. Diagram Alir (Flowchart) proses yang diajukan merupakan diagram proses pengoperasian sistem oleh user dan administrator. Diagram alir proses yang diajukan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



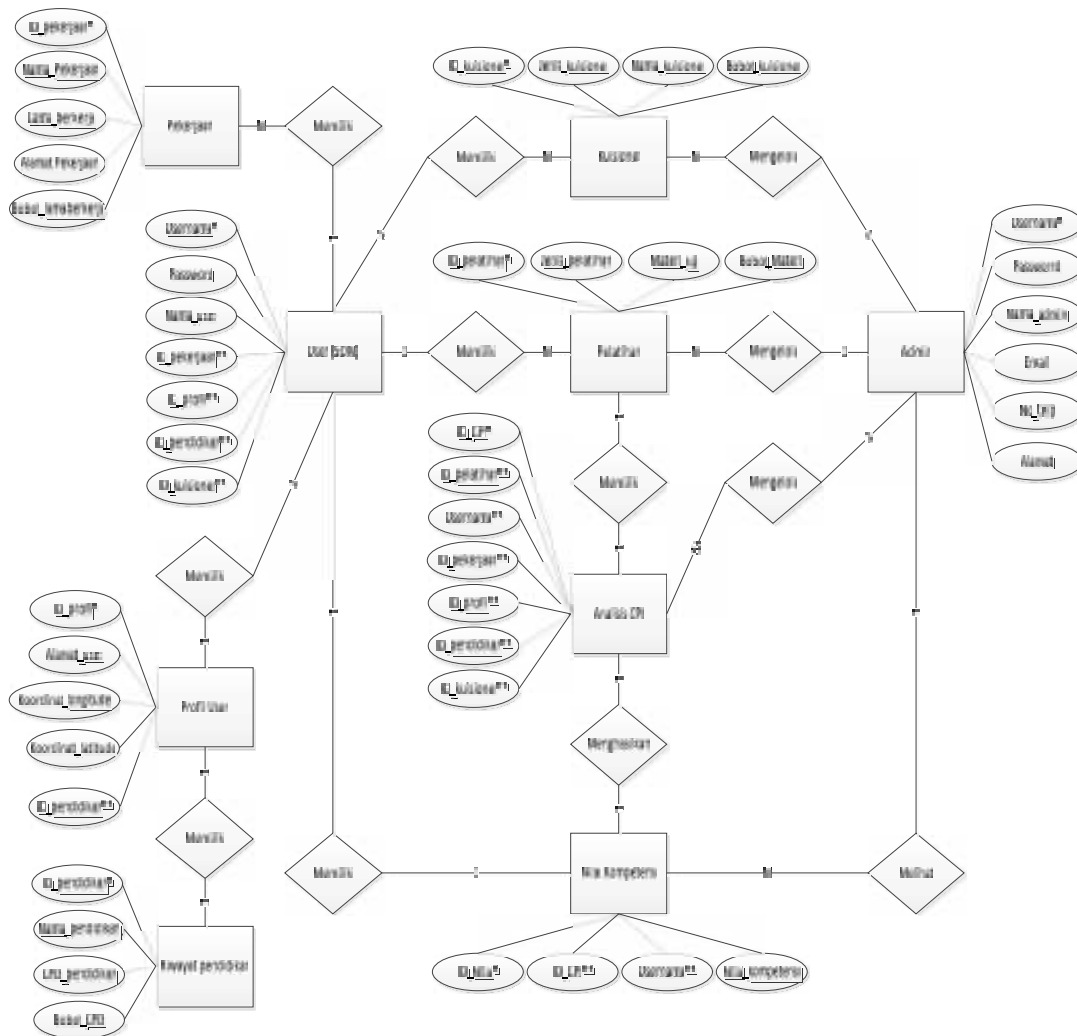
Gambar 2. Data Flow Diagram Sistem Evaluasi Kinerja SDM Geospasial

Data Flow Diagram (DFD) merupakan suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk-bentuk atau simbol-simbol terhadap data yang mengalir dengan proses yang saling berkaitan. Data Flow Diagram terbagi menjadi 2 tingkatan

yaitu Diagram Konteks (DFD Level 0) dan Data Flow Diagram (DFD) Level 1. Diagram ini merupakan penjabaran aliran data antara para pelaku dengan sistem secara garis besar. Diagram konteks (DFD Level 0) dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



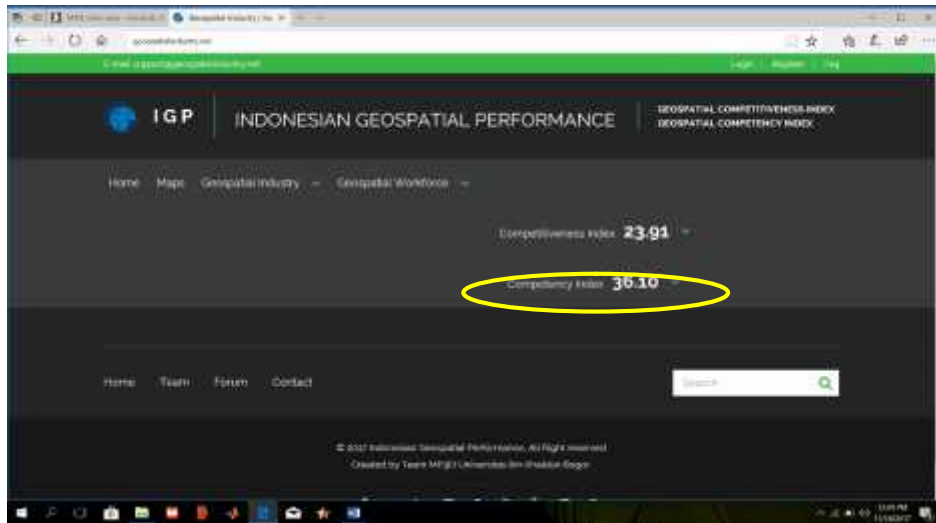
Gambar 3. Diagram Konteks



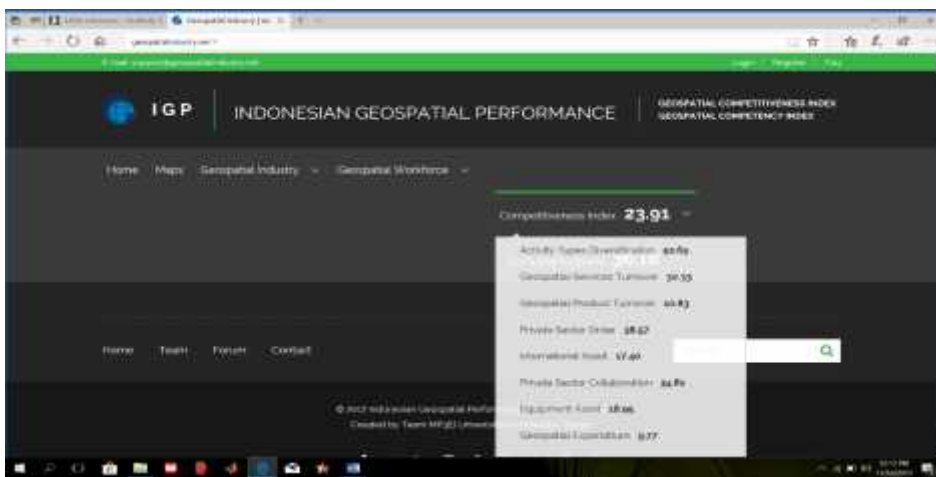
Gambar 4. Entity Relationship Diagram

3.3 Tampilan Antar Muka

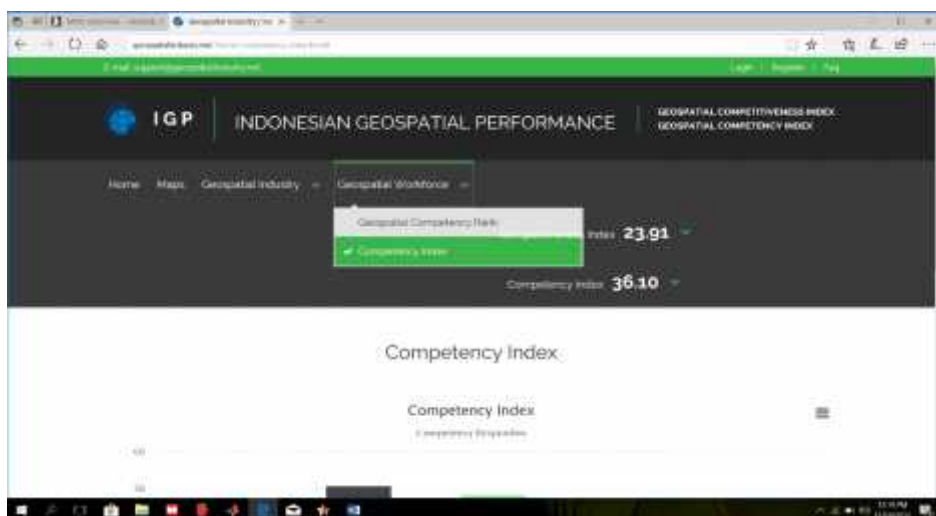
Tampilan hasil dari pengembangan Sistem Aplikasi Kinerja SDM adalah seperti terlihat pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Tampilan Competency Index



Gambar 6. Tampilan detil kompetensi



Gambar 7. Menu Kompetensi Index



Gambar 8. Hasil Pengolahan data perangkaan kinerja SDM Geospasial

ID	NAME	POSITION	WORK AREA	EDUCATION
1	H. Adi Rahman	Operator	Survey Persewaan	S1 IA
2	H. Agus Darmas, M.T.	Koordinator	Survey Persewaan	MASTIR
3	Dandi Cahaya Sembawang	Koordinator	Survey Persewaan	SARJANA
4	Davi Rudiantjah	Operator	Survey Persewaan	S1 IA
5	Elysha Pratiy Marselha	Koordinator	Survey Persewaan	SARJANA
6	Hendri Kemasari	Koordinator	Survey Persewaan	SARJANA
7	A.Garys Jantenggi	Project Manager	Penelitian, Survey Persewaan, Konsultasi, Perencanaan, Pelaksanaan, Pertambangan, dan Industri	SARJANA
8	Adi Suryadi	Surveiur PT Minibasi Agri-Satana	Perencanaan / Pelaksanaan	S1 TA
9	Yani Suryati	PMO	Survey Persewaan	S1 TA
10	H Supriadi	PMO	Survey Persewaan	S1 TA

Gambar 9. Daftar nama profil SDM Geospasial



Gambar 10. Komponen kompetensi Nasional beserta rata-ratanya

Untuk hasil selebihnya dapat dilihat di tautan berikut: : <http://geospasialindustry.net/>

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini sistem berhasil dibangun dan bersifat dinamik, yang berarti bahwa penambahan profil SDM baru akan mengubah nilai Index Composite Nasional. Secara umum index kinerja SDM Geospasial di Indonesia masih relatif rendah yaitu berkisar di 36.1 dari skala 100 sehingga memerlukan upaya peningkatan index kinerja melalui penerapan poin CPD.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai oleh Kemenristekdikti hibah penelitian skema MP3EI dan didukung oleh Badan Informasi Geospasial.

Daftar Pustaka

- Amhar F., A. Karsidi, B Susetyo. (2013). Informatics Technology to support the Geospasial Information Management. Seminar Paper on National Geo-Campus. Cooperation between National Geospasial Agency with Bogor Ibn Khaldun University. Bogor.
- Amhar, F., B. Susetyo, Suprajaka, Soemaryono, I. Yanuarsyah. (2016). Projection of Geospasial Human Resources In Indonesia Until 2025. Proceedings-ISBN 978-87-92853-35-6, ISSN: 2307-4086. International Federation of Surveyors (FIG). Christchurch-Australia.
- Bustami, G. (2015). Towards ASEAN Economic Community 2015. Ministry of Trade RoI. Jakarta
- Manning, C. and H. Aswicahyono. (2012). Trade and Employment in Service Sectors in Indonesia," Report of International Labour Organization (ILO), 12 July 2012. http://www.ilo.org/jakarta/whatwedo/publications/WCMS_185656/ang--en/index.htm
- Endecon. (2014). Assessment of the Economic Value of the Geospasial Information Industry in Ireland. Indecon International Economic Consultants. Ireland.
- Fairbairn, D. (2014). Experiences in Manpower Planning for Geomatics. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XL-6, 2014. ISPRS Technical Commission VI Symposium, 19 – 21 May 2014, Wuhan, China. School of Civil Engineering & Geosciences, Newcastle University, Newcastle Upon Tyne NE1

- 7RU, United Kingdom – david.fairbairn@ncl.ac.uk
- Federal Geographic Data Committee. (2013). National Spatial Data Infrastructure Strategic Plan 2014–2016: Reston, Virginia, USA, Federal Geographic Data Committee, 19 p.
- Fernández, T.D., M.D Fernández, R.E. Andrade. (2012). The Spatial Data Infrastructure Readiness model and its worldwide application. National Commission of the SDI of the Republic of Cuba. Polytechnic University of Havana, CUJAE, Havana, Cuba. Email: tatiana@geocuba.cu, delgado@ind.cujae.edu.cu, espin@ind.cujae.edu.cu.
- IMF (2014): Report for Selected Countries and Subjects. <http://www.imf.org>.
- Keliat, M, A. Virgianita, S Al Banna, Choiruzzad, A.C.A. Putro. (2013). Mapping of Indonesian Skilled Workers and ASEAN Service Liberalization. Research Report of ASEAN Study Center University of Indonesia cooperation with Ministry of Foreign Affairs Republik of Indonesia. Jakarta
- NGAC. (2012). Geospasial Workforce Development: A compendium of white papers focused on advancing geospasial workforce development. National Geospasial Advisory Committee. USA
- Owen, D., A. Green and P. Elias. (2009). Review of Spatial Data Needs and Resources. The National Data Strategy-Economic & Social Research Council. Institute for Employment Research, University of Warwick. Coventry CV4 7AL. UK.
- Oxera. (2013). What Is The Economic Impact of Geo Service?. www.Oxera.com. Park Central 40/41 Park End Street Oxford OX1 1JD United Kingdom.
- Schwab, K. (2013). The Global Competitiveness Report 2013–2014. World Economic Forum. Columbia University. USA.
- Statistics Canada. (2003). Table 358-0060 - Survey of innovation, selected service industries, percentage of business units that carried out certain types of geomatics activities, occasional (percent), CANSIM (database). URL: <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=eng&p2=33&id=3580060>. Accessed: 12 June 2015)
- UN-GGIM. (2013). Future trends in geospasial information management: the five to ten year vision, July 2013. Carpenter J and J. Snell. (Ed.). United Nations Initiative on

- Global Geospatial Information Management. UN.
- USDL. (2010). Geospatial Technology Competency Model. Employment and Training Administration-United States Department of Labor. URL: <http://www.doleta.gov>. USA
- Zhong, E., L. Liu. (2008). A Study on geospatial Industry Size In China. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. XXXVII. Part B4. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences. P.R. China: 11A, Datun Road, Chaoyang District, Beijing, 100101.



BERITA ACARA KEGIATAN SEMINAR NASIONAL ReTII KE-12 TAHUN 2017

Pada hari ini Sabtu, Tanggal 9 Desember, Tahun 2017 telah dilaksanakan Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi (ReTII) ke-12, atas :




- Nama Pemakalah : Budi Susetyo¹, Immas Nurhayati², Indu Purnahayu³, Puspa Eosina⁴
 Judul Makalah : MODEL EVALUASI KINERJA SDM GEOSPASIAL MENGGUNAKAN METODE CPI DAN CPD BERBASIS WEBGIS
 Pukul : 15.30 – 15.45
 Bertempat di : Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta
 Dengan alamat : Jln. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY
 Ruang : A.25
 Moderator : Joko Prasajo, S.T., M.T
 Notulen : ~~Wartono, S.T., M.Eng~~ Sely Novita Sari ST-MT.

Susunan Acara Seminar ini dibuka oleh Moderator, diikuti oleh Pemaparan Singkat Hasil Penelitian oleh Pemakalah, Tanggapan (Pertanyaan/Kritik/Saran) dari Peserta Seminar dan Tanggapan Pemakalah, dan ditutup kembali oleh Moderator.

Jumlah Peserta yang hadir : _____ orang (Daftar Hadir Terlampir)

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Desember 2017

Ketua Panitia	Moderator	Pemakalah
 Dr. Ir. Sugiarto, MT	 Joko Prasajo, S.T., M.T	 Budi Susetyo ¹ , Immas Nurhayati ² , Indu Purnahayu ³ , Puspa Eosina ⁴





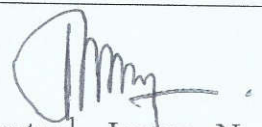
NOTULEN
KEGIATAN SEMINAR NASIONAL ReTII KE-12 TAHUN 2017

Pada hari ini Sabtu, Tanggal 9 Desember, Tahun 2017 telah dilaksanakan Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi (ReTII) ke-12, atas :

- Nama Pemakalah : Budi Susetyo¹, Immas Nurhayati², Indu Purnahayu³, Puspa Eosina⁴
- Judul Makalah : MODEL EVALUASI KINERJA SDM GEOSPASIAL MENGGUNAKAN METODE CPI DAN CPD BERBASIS WEBGIS
- Pukul : 15.30 – 15.45
- Bertempat di : STTNAS Yogyakarta
- Dengan alamat : Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY
- Ruang : A.25

Pertanyaan/Kritik/Saran	Tanggapan Pemakalah
↳ Apakah aplikasi ini bisa dibuka di HP?	↳ rencana tahun ke-2 mau dikembangkan ke mobile.
↳ Apakah Industri mendaftar air?	↳ Betul, harus register tergantung admin.

Yogyakarta, 9 Desember 2017

Ketua Panitia	Moderator	Pemakalah
 Dr. Ir. Sugiarto, MT	 Joko Prasajo, S.T., M.T	 Budi Susetyo ¹ , Immas Nurhayati ² , Indu Purnahayu ³ , Puspa Eosina ⁴