

Optimalisasi Alih Fungsi Bangunan Cagar Budaya Menggunakan Metode CPI (*Composite Performance Index*) Berbasis Webgis (Studi Kasus Kota Bogor)

Didi Darmadi¹, Budi Susetyo², Eko Hadi Purwanto³

¹Jurusan Teknik informatika, Fakultas Teknik, Universitas Ibn Khaldun Bogor
Jl. KH Sholeh Ishkandar Km2 Kota Bogor Telp 0251 311564
Email: dididarmadi1205@gmail.com

²Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Ibn Khaldun Bogor
Jl. KH Sholeh Ishkandar Km2 Kota Bogor Telp 0251 311564
Email: budiuika@yahoo.com

³Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Ibn Khaldun Bogor
Jl. KH Sholeh Ishkandar Km2 Kota Bogor Telp 0251 311564
Email: ehpurwa@gmail.com

Abstrak

“OPTIMALISASI ALIH FUNGSI BANGUNAN CAGAR BUDAYA MENGGUNAKAN METODE CPI (COMPOSITE PERFORMANCE INDEX) BERBASIS WEBGIS (STUDI KASUSU KOTA BOGOR)”. Bogor kaya akan nilai sejarah, banyak bangunan-bangunan kuno, Beberapa diantaranya mempunyai andil dalam masa penjajahan kolonial Belanda, ada pula bangunan lain yang juga memiliki nilai sejarah dan masih berdiri kokoh sampai saat ini. Cagar budaya berupa benda, bangunan, struktur, situs, dan kawasan perlu dikelola oleh pemerintah dan pemerintah daerah dengan meningkatkan peran serta masyarakat untuk melindungi, mengembangkan, dan memanfaatkan cagar budaya. Kecanggihan informasi di era sekarang dapat membantu menentukan letak atau lokasi tempat bangunan cagar budaya disuatu kota atau daerah melalui media internet. Dalam mencari lokasi bangunan cagar budaya, sistem informasi sebaran cagar budaya dapat digunakan melihat gambar dan keterangan bangunan cagar budaya tersebut. Sehingga masyarakat pada umumnya dapat mengetahui bangunan mana saja yang termasuk bangunan cagar budaya. Hal tersebut dapat terwujud dengan adanya suatu Sistem Informasi Geografis berbasis web yang mempermudah masyarakat untuk mengetahui lokasi bangunan cagar budaya secara jelas dan tepat.

Kata Kunci- Cagar Budaya, Sistem Informasi Geografis, WebGIS

Pendahuluan

Bogor kaya akan nilai sejarah, banyak bangunan-bangunan kuno masih berdiri kokoh di beberapa tempat di kota ini. Mulai dari Istana Bogor, kantor pemerintahan, sekolahan, hotel, tempat ibadah sampai rumah tinggal. Beberapa diantaranya mempunyai andil dalam masa penjajahan kolonial Belanda, setelah berdirinya Istana Bogor, bermunculan bangunan-bangunan lain yang berada tidak jauh dari Istana, seperti Hotel Binnenhof (sekarang Hotel Salak), Hotel Belle Vue, kantor Keresidean, Katedral dan sekolah. Selain bangunan di seputaran Istana, ada pula bangunan lain yang juga memiliki nilai sejarah dan masih berdiri kokoh sampai saat ini, dan selalu dirawat sesuai fungsinya. Menelusuri Jl. Ir. H. Juanda, kita akan menemui Museum Zoologi, Gedung Penelitian Kehutanan, Gereja Zebaoth dan Kantor Pos. Ada lagi Sekolah Kartini yang berlokasi di jalan Kartini, Rumah Sakit Salak dan Markas CPM di jalan Jenderal Sudirman, Gedung Telkom di jalan Pengadilan, Sekolah SPMA di Cibalagung, Klenteng Hok Tek Bio, Pasar Bogor di jalan Surya Kencana, Stasiun Bogor dan Stasiun Batutulis, jembatan Merah, jembatan kereta di Tanjakan Empang. Bogor memang kota yang memiliki nilai sejarah [1].

Cagar budaya berupa benda, bangunan, struktur, situs, dan kawasan perlu dikelola oleh pemerintah dan pemerintah daerah dengan meningkatkan peran serta masyarakat untuk melindungi, mengembangkan, dan

memanfaatkan cagar budaya. Permasalahan yang terjadi adalah peran serta masyarakat di era sekarang masih sangatlah kurang, karena banyak bangunan cagar budaya yang dialih fungsikan atau berpindah kepemilikan tanpa berkoordinasi dengan pemerintah. Hal itu dikarenakan ketidak tahuan akan bangunan mana saja yang termasuk kedalam cagar budaya yang dilindungi undang-undang. Kecanggihan informasi di era sekarang dapat membantu menentukan letak atau lokasi tempat bangunan cagar budaya disuatu kota atau daerah melalui media *internet*. Dalam mencari lokasi bangunan cagar budaya, kita dapat melihat gambar dan keterangan bangunan cagar budaya tersebut. Sehingga masyarakat pada umumnya dapat mengetahui bangunan mana saja yang termasuk bangunan cagar budaya. Hal tersebut dapat terwujud dengan adanya suatu Sistem Informasi Geografis berbasis *web* yang memudahkan kita untuk mengetahui lokasi bangunan cagar budaya secara jelas dan tepat [2].

Pada penelitian berikut, peneliti melakukan analisis *Composite Performance Index* (CPI) untuk memberikan nilai (*Range*) yang memiliki parameter seperti nilai keterawatan, nilai perubahan fisik, Nilai perubahan Tahun, nilai luas bangunan, dan nilai luas lahan. Peneliti menggunakan metode CPI dikarenakan untuk mengetahui berbagai satuan pada parameter pengukuran indeks. Pada analisis tersebut menghasilkan sistem informasi geografis berbasis *webgis* untuk menampilkan hasil analisa CPI pada Cagar budaya.

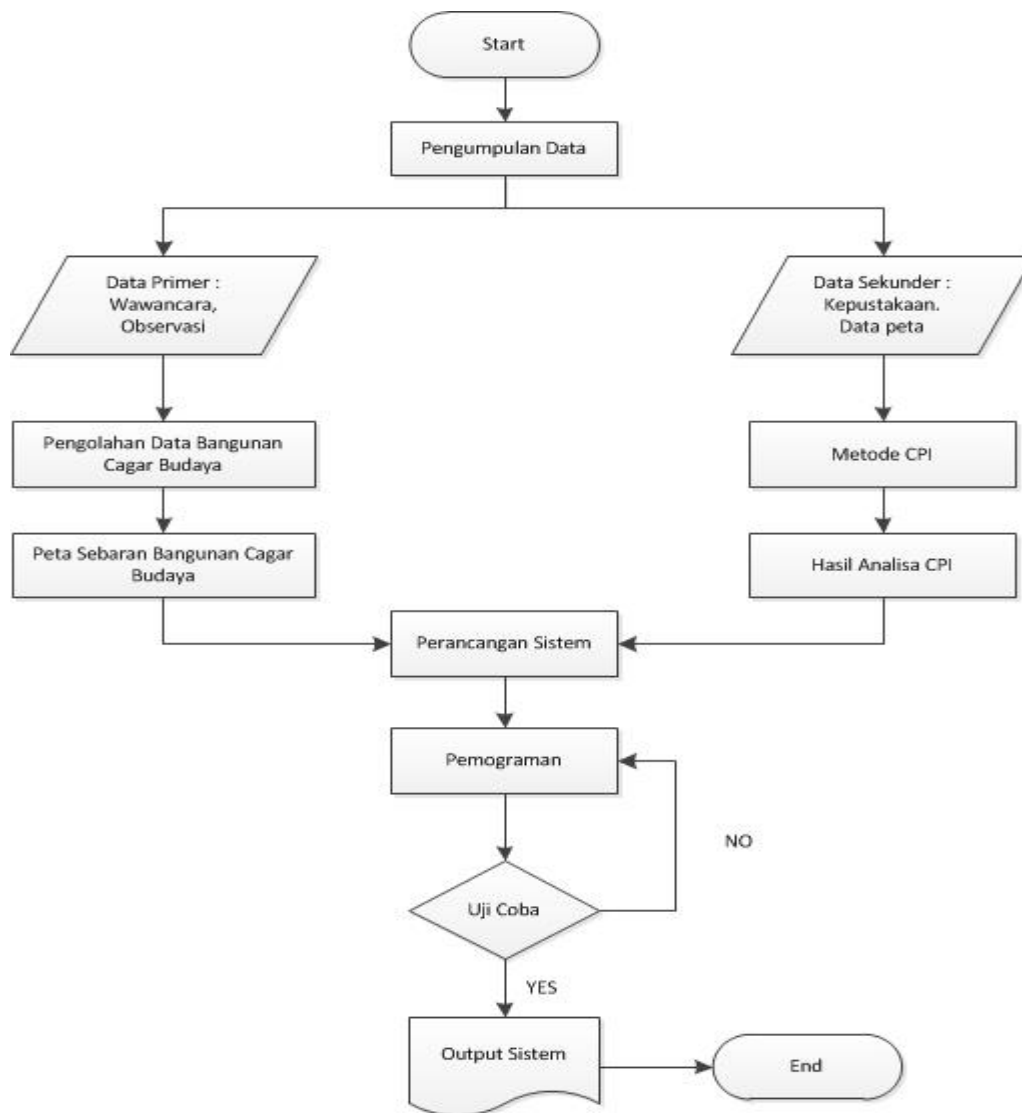
Bahan dan Metode Penelitian

Dalam penelitian ini dibutuhkan data spasial dan nonspasial dalam menunjang proses penyelesaian penelitian ini data spasial dan non spasial yang digunakan, seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Spasial dan Non Spasial yang Dibutuhkan

No	Jenis Data	Cara Perolehan Data	Sumber
1.	Peta Sebaran Cagar Budaya di Kota	Primer	Ground Check di Lapangan, 2017
2.	Citra Quickbird tahun 2011.	Primer	Bappeda Kota Bogor
3.	Peta RTRW Kota Bogor tahun 2016.	Sekunder	Bappeda Kota Bogor
4.	Data Alamat Cagar Budaya di Kota Bogor	Sekunder	Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Bogor

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan naskah ini meliputi tiga bagian pokok yaitu metode pengumpulan data, metode analisis dan metode pengembangan sistem. Dalam metode penelitian dapat dilihat *flowchart* metode penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode Penelitian

Hasil dan Pembahasan

A. Analisis CPI

Analisis ini diperuntukan untuk mencari nilai perubahan pada cagar budaya. Nilai tersebut berdasarkan 5 aspek yaitu :

1. Tahun.

Berikut akan ditampilkan tabel bangunan berdasarkan tahun.

Tabel 2 Tabel bangunan berdasarkan tahun

No	Nama Objek	Tahun
1	BALAIKOTA BOGOR	1868
2	GEDUNG KARESIDENAN	1908
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	1950
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	1940

No	Nama Objek	Tahun
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	1870
6	RRI REGIONAL II BOGOR	1945
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	1926
8	KANTOR POS BOGOR	1845
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	1906
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	1894
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	1745
12	MAKAM RADEN SALEH	1955
13	GEREJA KATEDRAL	1886
14	GEREJA ZEBAOTH	1920
15	MENARA SMA YZA 2	1920
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	1918
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	1918
18	STASIUN KERETA API BOGOR	1881
19	RUMAH SAKIT SALAK	1925
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	1934
21	HOTEL SALAK	1856
22	MASJID EMPANG	1817
23	VIHARA DHANAGUN	1672

Bangunan yang disebutkan pada tabel diatas berdasarkan tahun pendirian Tahun. Di Aspek Tahun, dapat diketahui bangunan-bangunan tertua di Kota Bogor. Dari 23 objek bangunan cagar budaya bangunan Vihara Dhanagun adalah bangunan tertua dikarenakan berdiri tahun 1672.

2. Luas Bangunan

Berikut akan ditampilkan tabel bangunan berdasarkan luas bangunan.

Tabel 3 Tabel bangunan berdasarkan luas bangunan.

No	Nama Objek	LUAS BANGUNAN (m2)
1	BALAIKOTA BOGOR	2639,7
2	GEDUNG KARESIDENAN	808
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	108,18
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	1490,75
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	807,5
6	RRI REGIONAL II BOGOR	984
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	1600
8	KANTOR POS BOGOR	1161

No	Nama Objek	LUAS BANGUNAN (m ²)
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	459,95
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	756,9
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	1733,59
12	MAKAM RADEN SALEH	4
13	GEREJA KATEDRAL	1248
14	GEREJA ZEBAOTH	867,64
15	MENARA SMA YZA 2	607
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	2216
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	168
18	STASIUN KERETA API BOGOR	5955
19	RUMAH SAKIT SALAK	272,7
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	449,4
21	HOTEL SALAK	1205
22	MASJID EMPANG	2605
23	VIHARA DHANAGUN	635,5

Bangunan yang disebutkan pada tabel diatas berdasarkan Luas Bangunan. Di Aspek Luas Bangunan, dapat diketahui luasan bangunan cagar budaya di Kota Bogor. Dari 23 objek bangunan cagar budaya bangunan Stasiun Kereta Api Bogor adalah bangunan terluas bangunannya dikarenakan luasnya 5955 m².

3. Luas Lahan

Berikut akan ditampilkan tabel bangunan berdasarkan luas lahan.

Tabel 4 Tabel bangunan berdasarkan luas lahan.

No	Nama Objek	LUAS LAHAN (m ²)
1	BALAIKOTA BOGOR	9060
2	GEDUNG KARESIDENAN	25102
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	3182,55
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	3870
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	1744,2
6	RRI REGIONAL II BOGOR	3240
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	29473
8	KANTOR POS BOGOR	2087
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	8185
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	1500
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	2150
12	MAKAM RADEN SALEH	920

No	Nama Objek	LUAS LAHAN (m ²)
13	GEREJA KATEDRAL	2937
14	GEREJA ZEBAOOTH	5154,24
15	MENARA SMA YZA 2	3310
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	4390
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	3135
18	STASIUN KERETA API BOGOR	43267
19	RUMAH SAKIT SALAK	9000
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	2849,75
21	HOTEL SALAK	8227
22	MASJID EMPANG	5509
23	VIHARA DHANAGUN	1241,25

Bangunan yang disebutkan pada tabel diatas berdasarkan Luas Lahan. Di Aspek Luas Lahan, dapat diketahui luasan lahan bangunan cagar budaya di Kota Bogor. Dari 23 objek bangunan cagar budaya bangunan Stasiun Kereta Api Bogor adalah bangunan terluas lahannya dikarenakan luasnya 43267 m².

4. Keterawatan Bangunan

Berikut akan ditampilkan tabel bangunan berdasarkan keterawatan.

Tabel 5 Tabel bangunan berdasarkan keterawatan.

No	Nama Objek	keterawatan (%)
1	BALAIKOTA BOGOR	87
2	GEDUNG KARESIDENAN	82
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	85
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	83
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	65
6	RRI REGIONAL II BOGOR	67
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	78
8	KANTOR POS BOGOR	63
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	75
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	80
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	77
12	MAKAM RADEN SALEH	68
13	GEREJA KATEDRAL	81
14	GEREJA ZEBAOOTH	84
15	MENARA SMA YZA 2	52
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	58

No	Nama Objek	keterawatan (%)
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	64
18	STASIUN KERETA API BOGOR	79
19	RUMAH SAKIT SALAK	74
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	72
21	HOTEL SALAK	86
22	MASJID EMPANG	76
23	VIHARA DHANAGUN	73

Bangunan yang disebutkan pada tabel diatas berdasarkan Keterawatan Bangunan. Di Aspek Keterawatan Bangunan, dapat diketahui keterawatan bangunan cagar budaya di Kota Bogor. Dari 23 objek bangunan cagar budaya bangunan Balaikota Bogor adalah bangunan yang tingkat keterawatannya tertinggi yaitu 87 %.

5. Bentuk Fisik Bangunan

Berikut akan ditampilkan tabel bangunan berdasarkan fisik bangunan.

Tabel 6 Tabel bangunan berdasarkan fisik bangunan.

No	Nama Objek	perubahan (%)
1	BALAIKOTA BOGOR	23
2	GEDUNG KARESIDENAN	13
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	26
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	27
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	24
6	RRI REGIONAL II BOGOR	25
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	29
8	KANTOR POS BOGOR	57
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	22
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	35
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	28
12	MAKAM RADEN SALEH	87
13	GEREJA KATEDRAL	21
14	GEREJA ZEBATH	36
15	MENARA SMA YZA 2	15
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	30
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	57
18	STASIUN KERETA API BOGOR	32
19	RUMAH SAKIT SALAK	37
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	31
21	HOTEL SALAK	16

No	Nama Objek	perubahan (%)
22	MASJID EMPANG	34
23	VIHARA DHANAGUN	58

Bangunan yang disebutkan pada tabel diatas berdasarkan Fisik Bangunan. Di Aspek Fisik Bangunan, dapat diketahui bangunan yang mempunyai fisik yang paling utuh dari jaman dahulu dan sedikit perubahannya. Dari 23 objek bangunan cagar budaya bangunan Gedung Karesidenan adalah bangunan yang paling sedikit bentuk alami bangunan tersebut.

Berdasarkan data diatas maka selanjutnya dapat melakukan analisis CPI. Proses CPI ini memiliki formula sebagai berikut :

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

- 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, ..., n
- j = 1, 2, 3, ..., m

Dari formula tersebut dapat dihasilkan nilai index CPI.

1. Nilai CPI bangunan berdasarkan tahun.

Berikut akan ditampilkan tabel nilai index CPI bangunan berdasarkan tahun.

Tabel 7 tabel nilai index CPI bangunan berdasarkan tahun.

No	Nama Objek	Tahun	CPI Tahun (%)
1	BALAIKOTA BOGOR	1868	90
2	GEDUNG KARESIDENAN	1908	88
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	1950	86
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	1940	86
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	1870	89

No	Nama Objek	Tahun	CPI Tahun (%)
6	RRI REGIONAL II BOGOR	1945	86
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	1926	87
8	KANTOR POS BOGOR	1845	91
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	1906	88
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	1894	88
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	1745	96
12	MAKAM RADEN SALEH	1955	86
13	GEREJA KATEDRAL	1886	89
14	GEREJA ZEBAOOTH	1920	87
15	MENARA SMA YZA 2	1920	87
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	1918	87
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	1918	87
18	STASIUN KERETA API BOGOR	1881	89
19	RUMAH SAKIT SALAK	1925	87
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	1934	86
21	HOTEL SALAK	1856	90
22	MASJID EMPANG	1817	92
23	VIHARA DHANAGUN	1672	100

Bangunan yang disebutkan pada tabel diatas berdasarkan hasil nilai *CPI* menurut Tahun berdiri. Dari 23 objek bangunan cagar budaya berdasarkan tahun berdiri yang mempunyai nilai *CPI* paling tinggi adalah bangunan Vihara Dhanagun yang berdiri pada tahun 1672.

2. Nilai *CPI* bangunan berdasarkan luas bangunan.

Berikut akan ditampilkan tabel nilai index *CPI* bangunan berdasarkan luas bangunan.

Tabel 8 tabel nilai index *CPI* bangunan berdasarkan luas bangunan.

No	Nama Objek	LUAS BANGUNAN (m ²)	<i>CPI</i> Luas Bangunan (%)
1	BALAIKOTA BOGOR	2639,7	44
2	GEDUNG KARESIDENAN	808	14
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	108,18	2
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	1490,75	25
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	807,5	14
6	RRI REGIONAL II BOGOR	984	17
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	1600	27
8	KANTOR POS BOGOR	1161	19

No	Nama Objek	LUAS BANGUNAN (m ²)	CPI Luas Bangunan (%)
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	459,95	8
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	756,9	13
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	1733,59	29
12	MAKAM RADEN SALEH	4	0
13	GEREJA KATEDRAL	1248	21
14	GEREJA ZEBAOOTH	867,64	15
15	MENARA SMA YZA 2	607	10
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	2216	37
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	168	3
18	STASIUN KERETA API BOGOR	5955	100
19	RUMAH SAKIT SALAK	272,7	5
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	449,4	8
21	HOTEL SALAK	1205	20
22	MASJID EMPANG	2605	44
23	VIHARA DHANAGUN	635,5	11

Bangunan yang disebutkan pada tabel diatas berdasarkan hasil nilai *CPI* menurut Luas Bangunan. Dari 23 objek bangunan cagar budaya berdasarkan luas bangunan yang mempunyai nilai *CPI* paling tinggi adalah bangunan Stasiun Kereta Api Bogor yang memiliki luas 5955 m².

3. Nilai *CPI* bangunan berdasarkan luas lahan.

Berikut akan ditampilkan tabel nilai index *CPI* bangunan berdasarkan luas lahan.

Tabel 9 tabel nilai index *CPI* bangunan berdasarkan luas lahan.

No	Nama Objek	LUAS LAHAN (m ²)	CPI LUAS LAHAN (%)
1	BALAIKOTA BOGOR	9060	21
2	GEDUNG KARESIDENAN	25102	58
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	3182,55	7
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	3870	9
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	1744,2	4
6	RRI REGIONAL II BOGOR	3240	7
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	29473	68
8	KANTOR POS BOGOR	2087	5
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	8185	19
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	1500	3

No	Nama Objek	LUAS LAHAN (m ²)	CPI LUAS LAHAN (%)
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	2150	5
12	MAKAM RADEN SALEH	920	2
13	GEREJA KATEDRAL	2937	7
14	GEREJA ZEBAOTH	5154,24	12
15	MENARA SMA YZA 2	3310	8
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	4390	10
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	3135	7
18	STASIUN KERETA API BOGOR	43267	100
19	RUMAH SAKIT SALAK	9000	21
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	2849,75	7
21	HOTEL SALAK	8227	19
22	MASJID EMPANG	5509	13
23	VIHARA DHANAGUN	1241,25	3

Bangunan yang disebutkan pada tabel diatas berdasarkan hasil nilai *CPI* menurut Luas Lahan. Dari 23 objek bangunan cagar budaya berdasarkan luas lahan yang mempunyai nilai *CPI* paling tinggi adalah bangunan Stasiun Kereta Api Bogor yang memiliki luas 43267 m².

4. Nilai *CPI* bangunan berdasarkan keterawatan.

Berikut akan ditampilkan tabel nilai index *CPI* bangunan berdasarkan keterawatan.

Tabel 10 tabel nilai index *CPI* bangunan berdasarkan keterawatan.

No	Nama Objek	keterawatan (%)	<i>CPI</i> Keterawatan (%)
1	BALAIKOTA BOGOR	87	100
2	GEDUNG KARESIDENAN	82	94
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	85	98
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	83	95
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	65	75
6	RRI REGIONAL II BOGOR	67	77
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	78	90
8	KANTOR POS BOGOR	63	72
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	75	86
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	80	92
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	77	89
12	MAKAM RADEN SALEH	68	78
13	GEREJA KATEDRAL	81	93

No	Nama Objek	keterawatan (%)	CPI Keterawatan (%)
14	GEREJA ZEBAOTH	84	97
15	MENARA SMA YZA 2	52	60
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	58	67
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	64	74
18	STASIUN KERETA API BOGOR	79	91
19	RUMAH SAKIT SALAK	74	85
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	72	83
21	HOTEL SALAK	86	99
22	MASJID EMPANG	76	87
23	VIHARA DHANAGUN	73	84

Bangunan yang diusulkan pada tabel diatas berdasarkan hasil nilai *CPI* menurut Keterawatan Bangunan. Dari 23 objek bangunan cagar budaya berdasarkan keterawatan bangunan yang mempunyai nilai *CPI* paling tinggi adalah bangunan Balaikota Bogor yang memiliki nilai 87 %.

5. Nilai *CPI* bangunan berdasarkan fisik bangunan.

Berikut akan ditampilkan tabel nilai index *CPI* bangunan berdasarkan fisik bangunan.

Tabel 11 tabel nilai index *CPI* bangunan berdasarkan fisik bangunan.

No	Nama Objek	perubahan (%)	CPI Perubahan (%)
1	BALAIKOTA BOGOR	23	57
2	GEDUNG KARESIDENAN	13	100
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	26	50
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	27	48
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	24	54
6	RRI REGIONAL II BOGOR	25	52
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	29	45
8	KANTOR POS BOGOR	57	23
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	22	59
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	35	37
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	28	46
12	MAKAM RADEN SALEH	87	15
13	GEREJA KATEDRAL	21	62
14	GEREJA ZEBAOTH	36	36
15	MENARA SMA YZA 2	15	87
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	30	43
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	57	23
18	STASIUN KERETA API BOGOR	32	41

No	Nama Objek	perubahan (%)	CPI Perubahan (%)
19	RUMAH SAKIT SALAK	37	35
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	31	42
21	HOTEL SALAK	16	81
22	MASJID EMPANG	34	38
23	VIHARA DHANAGUN	58	22

Bangunan yang disebutkan pada tabel diatas berdasarkan hasil nilai *CPI* menurut Perubahan Fisik. Dari 23 objek bangunan cagar budaya berdasarkan perubahan fisik bangunan yang mempunyai nilai *CPI* paling tinggi adalah bangunan Gedung Karesidenan yang memiliki paling perubahan paling rendah sebesar 13%.

6. Bobot *CPI*

Pada pembobotan nilai *CPI*, peneliti melakukan parameter nilai bobot berdasarkan penilaian Aspek Perubahan dari studi wawancara. Berikut akan ditampilkan nilai bobot pada tabel 12

Tabel 12 nilai Bobot

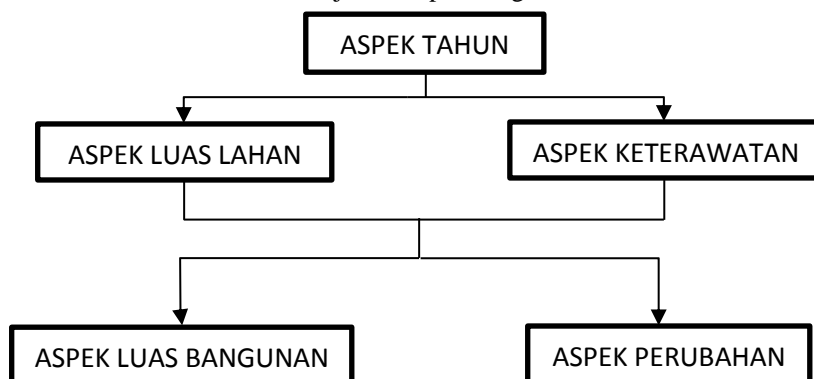
Nilai (Range)	Keterangan
5	Sangat Penting
4	Penting
3	Sedang
2	Kurang
1	Sangat Kurang

Pada Studi Wawancara, penilaian aspek perubahan dari studi wawancara diperoleh dari kegiatan wawancara terhadap dinas kebudayaan dan Pariwisata. Hasil ini ditampilkan pada tabel 13.

Tabel 13 Penilaian Aspek Perubahan dari studi wawancara

ASPEK PERUBAHAN	KISARAN NILAI WAWANCARA	NILAI BOBOT
TAHUN	5	0,263157895
LUAS BANGUNAN	3	0,157894737
LUAS LAHAN	4	0,210526316
PERUBAHAN	3	0,157894737
KETERAWATAN	4	0,210526316
	19	

Berdasarkan tabel diatas akan dijelaskan pada bagan berikut ini :



7. Dari hasil nilai bobot pada aspek perubahan, maka dapat ditemukan hasil dari nilai index cagar Budaya. Hasil nilai index cagar budaya ditampilkan pada tabel 14.

Tabel 14 Hasil nilai index cagar budaya

No	NAMA OBJEK	CPI Tahun	CPI LB	CPI LH	CPI Per	CPI Ket	ilai index b
1	BALAIKOTA BOGOR	90	44	21	57	100	65
2	GEDUNG KARESIDENAN	88	14	58	100	94	73
3	MARKAS KODIM 0606 BOGOR	86	2	7	50	98	53
4	MARKAS KOREM 061 SURYAKENCANA	86	25	9	48	95	56
5	GEDUNG BLENONG (BPN)	89	14	4	54	75	51
6	RRI REGIONAL II BOGOR	86	17	7	52	77	51
7	PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI DAN BIOINDUSTRI INDONESIA	87	27	68	45	90	67
8	KANTOR POS BOGOR	91	19	5	23	72	47
9	LEMBAGA PEMASYARAKATAN BOGOR	88	8	19	59	86	56
10	MUSEUM ZOOLOGI BOGOR	88	13	3	37	92	51
11	MONUMEN DAN MUSEUM PETA	96	29	5	46	89	57
12	MAKAM RADEN SALEH	86	0	2	15	78	42
13	GEREJA KATEDRAL	89	21	7	62	93	57
14	GEREJA ZEBAOOTH	87	15	12	36	97	54
15	MENARA SMA YZA 2	87	10	8	87	60	52
16	SMP NEGERI 2 BOGOR	87	37	10	43	67	52
17	SMP NEGERI 1 BOGOR	87	3	7	23	74	44
18	STASIUN KERETA API BOGOR	89	100	100	41	91	86
19	RUMAH SAKIT SALAK	87	5	21	35	85	51
20	PANTI ASUHAN BINA HARAPAN	86	8	7	42	83	49
21	HOTEL SALAK	90	20	19	81	99	65
22	MASJID EMPANG	92	44	13	38	87	58
23	VIHARA DHANAGUN	100	11	3	22	84	50
	bobot	0,2632	0,1579	0,2105	0,1579	0,2105	

Keterangan :

CPI LB : CPI Luas Bangunan

CPI LH : CPI Luas Lahan

CPI Per : CPI Perubahan

CPI Ket : CPI Keterawatan

Peneliti membagi 4 kriteria optimal keterawatan bangunan sebagai berikut

Nilai (Range)	Optimalisasi Keterawatan Bangunan
> 80 %	Alami dan Terawat
60 % > n < 80 %	Alami Sedang dan keterawatan Sedang
40 % > n < 60 %	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah
n < 40 %	Menghilangkan Cagar Budaya

Berdasarkan hasil nilai index cagar budaya seperti tabel diatas, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

No	Nama Objek	Hasil CPI	Keterangan CPI	Solusi Optimalisasi
1	Balaikota Bogor	65	Alami Sedang dan Keterawatan Sedang	Cukup Baik
2	Gedung Karesidenan	73	Alami Sedang dan Keterawatan Sedang	Cukup Baik
3	Markas Kodim 0606 Bogor	53	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
4	Markas Korem 061 Suryakencana	56	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
5	Gedung Blenong (BPN)	51	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
6	RRI Regional II Bogor	51	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
7	Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia	67	Alami Sedang dan Keterawatan Sedang	Cukup Baik
8	Kantor Pos Bogor	47	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
9	Lembaga Pemasarakatan Bogor	56	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
10	Museum Zoologi Bogor	51	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya

No	Nama Objek	Hasil CPI	Keterangan CPI	Solusi Optimalisasi
11	Monumen dan Museum Peta	57	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
12	Makam Raden Saleh	42	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
13	Gereja Katedral	57	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
14	Gereja Zebaoth	54	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
15	Menara SMA YZA 2	52	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
16	SMP Negeri 2 Bogor	52	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
17	SMP Negeri 1 Bogor	44	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
18	Stasiun Kereta Api Bogor	86	Alami dan Terawat	Baik
19	Rumah Sakit Salak	51	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
20	Panti Asuhan Bina Harapan	49	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya

No	Nama Objek	Hasil CPI	Keterangan CPI	Solusi Optimalisasi
21	Hotel Salak	65	Alami Sedang dan Keterawatan Sedang	Cukup Baik
22	Masjid Empang	58	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya
23	Vihara Dhanagun	50	Alami Rendah dan Keterawatan Rendah	Perlu dipertahankan bentuk alami bangunan dan ditingkatkan lagi keterawatannya

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan menjadi beberapa hal yang sebagaimana dijelaskan pada berikut:

1. Pada peta persebaran Cagar Budaya di Kota Bogor terdapat beberapa bangunan cagar budaya yang telah berubah alih fungsinya dan bentukan bangunannya, sehingga tampilan bangunan cagar budaya telah memiliki banyak perubahan.
2. Pada metode CPI untuk menanalisis optimalisasi alih fungsi bangunan cagar budaya di Kota Bogor, nilai bobot pada bangunan cagar budaya memiliki nilai index yang bervariasi. Diketahui jika nilai bobot semakin besar, maka tampilan bangunan cagar budaya masih memiliki bentukan yang sesuai pada zaman dahulu, sedangkan jika nilai bobot semakin rendah, maka tampilan bangunan cagar budaya banyak mengalami perubahan.
3. Dalam menampilkan hasil analisa yang berbasis *WebGIS* di Kota Bogor sebaran titik bangunan cagar budaya masih terdapat kekurangan informasi dikarenakan banyak tokoh adat / tokoh masyarakat setempat yang tidak mengetahui asal usul dari bangunan cagar budaya tersebut, sehingga penulis berkesimpulan untuk menampilkan bangunan cagar budaya yang telah diketahui asal usulnya dan telah terdata di Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Bogor.

Saran

Berdasarkan dari kesimpulan yang telah disebutkan sebelumnya, maka dapat dipetik sebuah saran yang sebagaimana dijelaskan pada berikut:

1. Pemerintah yang terkait dengan bangunan cagar budaya agar dapat mempertahankan dan melestarikan bangunan cagar budaya yang masih memiliki nilai sejarah dari tampilan bangunan yang masih utuh pada zamannya.
2. Pengambilan keputusan dalam mempertahankan dan melestarikan cagar budaya ditinjau dari hasil nilai bobot yang telah dilakukan analisis oleh penulis.
3. Melengkapi dan menelusuri informasi bangunan cagar budaya yang telah kehilangan informasi asal usulnya sehingga dalam menampilkan *WebGIS* Cagar budaya semakin baik dan lengkap informasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://galeribogor.net/bangunan-cagar-budaya-kota-bogor/> (diakses pada tanggal 15 maret 2018 pada pukul 21:58 wib).
- [2] Aziz.DKK, 2016, sistem informasi geografis bangunan cagar budaya di kabupaten kudus berbasis web, Prosiding SNATIF Ke-3 : Kudus.
- [3] Al Mujabuddawat, 2016, perangkat sistem informasi geografis (sig) dalam penelitian dan penyajian informasi arkeologi, Kapata Arkeologi : Maluku.
- [4] Djoeffan.DKK, 2010, strategi pengelolaan kawasan wisata cagar budaya karangkamulyan di kabupaten ciamis, Prosiding SnaPP2010 : Bandung.
- [5] Sholeh.DKK, 2014, E-MUSEUM : informasi museum di yogyakarta berbasis *location based system*, Prosiding Seminar Nasioanal Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014 : Yogyakarta.
- [6] Alawi.DKK, 2018, Pengembangan Sistem Informasi Geografis Cagar Budaya di Malang Raya Berbasis Webgis, 3D, dan Gamifikasi, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 2 : Malang.
- [7] Wirastari, Suprihardjo, 2012, Pelestarian Kawasan Cagar Budaya Berbasis Partisipasi Masyarakat (Studi Kasus : Kawasan Cagar Budaya Bubutan, Surabaya), JURNAL TEKNIK ITS Vol. 1 : Surabaya.
- [8] <https://webgisindonesia.co.id/seputar-webgis/konsep-dasar-webgis/> (diakses tanggal 09/01/2017 pukul 20:10 wib).
- [9] Herman. 2013. Pemetaan Jalur Evakuasi Bencana Tsunami Di Kecamatan Meuraxa Menggunakan Aplikasi ArcGIS 9.3. Pada BPBA, Banda Aceh : buku tugas akhir STMIK U'Budiyah Indonesia.
- [10] Halimah Lili. 2011. Buku Pedoman Updating Peta Lahan Baku Sawah Menggunakan GPS, Jakarta : Kementrian Pertanian.
- [11] Bakar, Abu. 2012. Tutorial Global Mapper. Bogor : artikel dari <https://citrasatelit.com>.