



Pelatihan Penyusunan Rencana Aksi Iklim

Kota Mataram, 2021 -2022

Mitigasi



Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca
Penentuan Baseline
Penyusunan Rencana Aksi Mitigasi

Adaptasi



Basis Ilmiah Perubahan Iklim
Kerentanan dan Risiko Iklim
Penyusunan Rencana Aksi Adaptasi

 @cricproject

 www.resilient-cities.com

CCROM SEAP IPB

**PERHITUNGAN
POTENSI DAMPAK & RESIKO IKLIM**

OUTLINE



Paparan:

1. Potensi Dampak
2. Resiko Iklim
3. Kebutuhan Data
4. Perhitungan Potensi Dampak dan Resiko Iklim versi SIDIK dan Excel

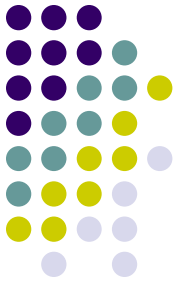
GAMBARAN UMUM



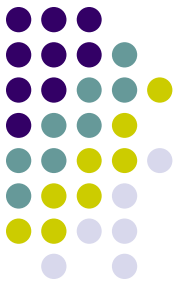
<https://assets-a1.kompasiana.com/items/album/2017/12/06/bantaran-sungai-5a27bf8bb3f86c0f6a734102.jpeg>
<https://bidiksumsel.com/wp-content/uploads/2020/11/PDAM.jpg>

<https://pbs.twimg.com/media/Ei9xUQ9U4AldeBe.jpg>
https://dpu.kulonprogokab.go.id/files/news/normal/RUSAK_LAPIS_PERMUKAAN.jpg

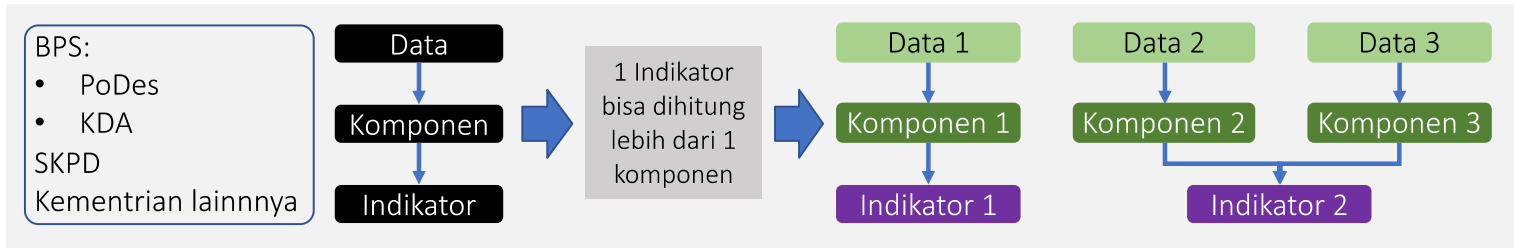
GAMBARAN UMUM



POTENSI DAMPAK



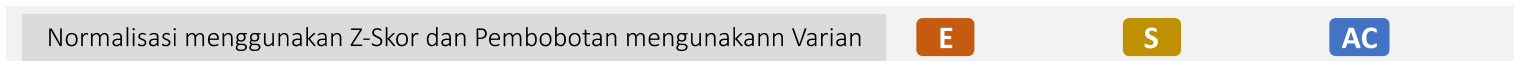
PENENTUAN INDIKATOR



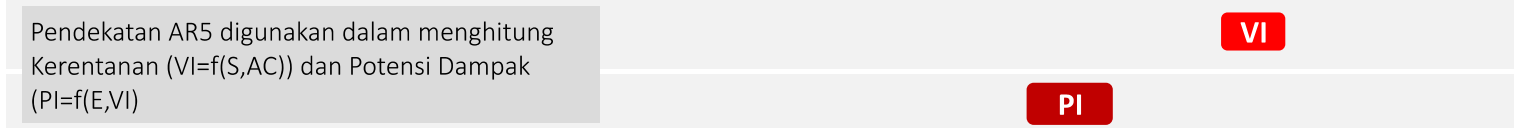
PENENTUAN KATEGORI (S, E, AC)



NORMALISASI & PEMBOBOTAN



KERENTANAN & POTENSI DAMPAK



POTENSI DAMPAK: Penentuan Indikator

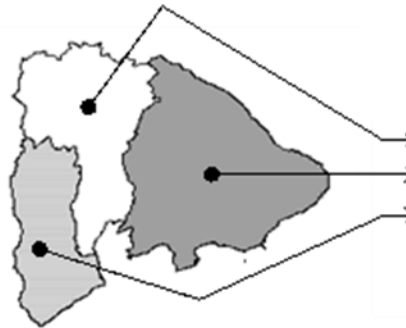
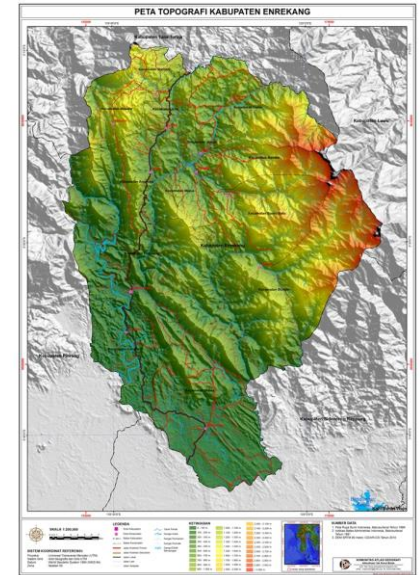


1. Sumber Data

1. Data tabular: data yang dikeluarkan oleh BPS ataupun oleh SKPD
2. Data spasial: data yang dikeluarkan oleh BIG ataupun data SKPD yang sudah dibuat dalam bentuk spasial

JUMLAH PENDUDUK KABUPATEN TUBAN
PER DESEMBER 2012

NO	KECAMATAN	JUMLAH KELURAHAN	JUMLAH KK	JUMLAH PENDUDUK		
				L	P	L + P
1	KENDURUAN	9	8,490	15,686	15,398	31,084
2	JATIROGO	18	16,325	30,990	30,468	61,458
3	BANGILAN	14	14,486	26,672	26,441	53,113
4	BANCAR	24	16,743	30,249	30,540	60,789
5	SENORI	12	13,040	23,432	23,314	46,746
6	TAMBAKBOYO	18	12,172	21,956	21,780	43,736
7	SINGGAHAN	12	13,393	22,567	22,585	45,152
8	KEREK	17	19,473	35,156	35,698	70,854
9	PARENGAN	18	17,497	30,574	30,415	60,989
10	MONTONG	13	15,274	29,072	27,874	56,946
11	SOKO	23	26,618	45,714	45,154	90,868
12	JENU	17	15,718	28,149	27,972	56,121
13	MERAKURAK	19	16,422	29,976	30,180	60,156
14	RENGEL	16	18,359	32,754	32,428	65,182
15	SEMANDING	17	32,066	57,515	58,769	116,284
16	TUBAN	17	26,402	46,056	47,739	93,795
17	PLUMPANG	18	24,949	43,480	43,283	86,763
18	PALANG	19	25,008	45,598	45,687	91,285
19	WIDANG	16	16,106	28,838	28,665	57,503
20	GRABAGAN	11	12,560	20,830	20,740	41,570
Jumlah		328	361,101	645,264	645,130	1,290,394



Kabupaten	Luas	Total_Penduduk	Jumlah_RT
Bangli	527	198.801	47.975
Karangasem	844	378.800	87.456
Gianyar	360	370.788	78.440

<http://blog.ub.ac.id/arrumdamayanti3/files/2013/11/2012-12-penduduk.jpg>

<http://gis.nuarsa.info/images/mapinfo/introduction1/image005.gif>

<https://petatematikindo.files.wordpress.com/2013/01/topografi1.jpg?w=211&h=300>

POTENSI DAMPAK: Penentuan Indikator



2. Perhitungan Indikator

1. Numerik: data yang digunakan harus dirubah dalam bentuk rasio

Dibutuhkan data pembanding untuk merubah data dalam bentuk rasio:

- Jumlah Penduduk
- Jumlah Keluarga
- Luas Wilayah

2. Data ordinal: data yang digunakan dalam bentuk skor

Banyaknya Orang Yang Bekerja Menurut Jenis Pekerjaan dan Desa/Kelurahan Tahun 2012

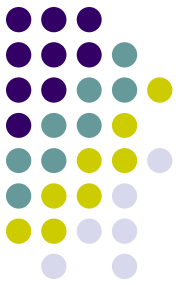
Desa/Kelurahan	Pegawai Negeri	TNI	Petani	Buruh Tani	Buruh Swasta
1	2	3	4	5	6
01. Simoketawang	28	3	112	82	218
02. Popoh	34	8	108	81	432
03. Jimbaran Wetan	35	3	51	62	210
04. Ketimang	45	29	110	103	308
05. Pilang	59	8	233	94	423
06. Sumberejo	46	5	106	76	207
07. Mojarogagung	8	6	52	71	78
08. Wonokasian	54	15	209	128	210
09. Ploso	21	8	132	102	193

a. Sumber penghasilan utama sebagian besar penduduk :

Pertanian	- 1	Angkutan, perdagangan, komunikasi	- 5
Pertambangan dan penggalian	- 2	Jasa	- 6
Industri pengolahan (pabrik, kerajinan, dll.)	- 3	Lainnya	- 7
Perdagangan besar/eceran dan rumah makan	- 4	(air, gas, listrik, konstruks, perbankan, dll.)	

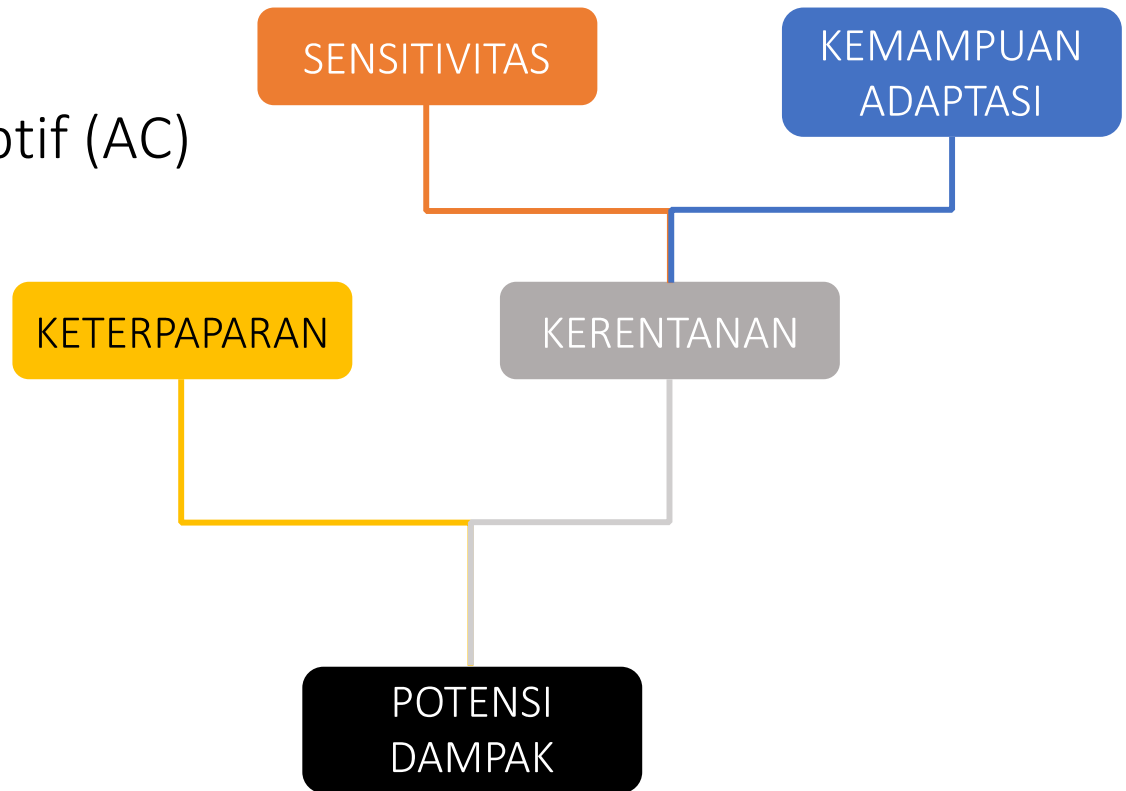
Semua indikator akan dibuat dalam selang nilai 0-1 dengan proses NORMALISASI

POTENSI DAMPAK: Penentuan Kategori

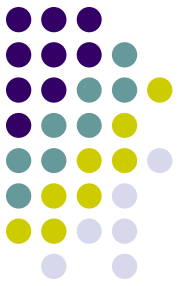


Potensi dampak dihitung:

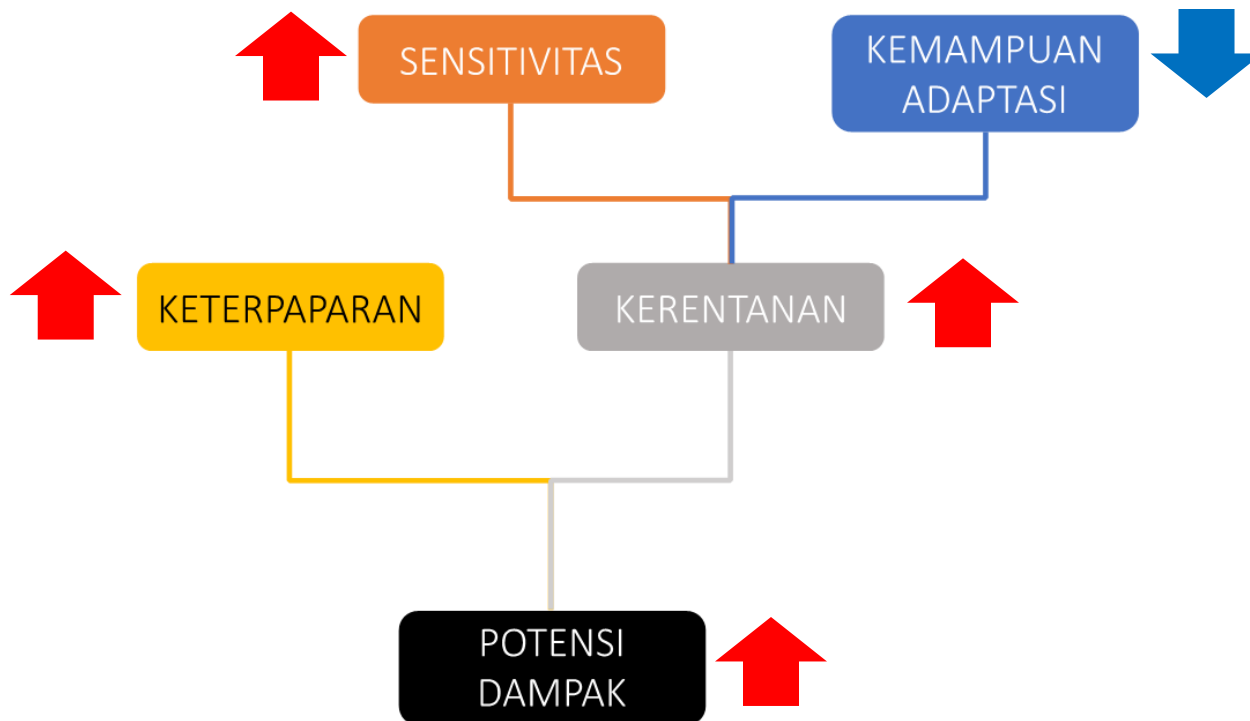
1. Sensitivitas (S)
2. Kemampuan Adaptif (AC)
3. Keterpaparan (E)



POTENSI DAMPAK: Penentuan Kategori



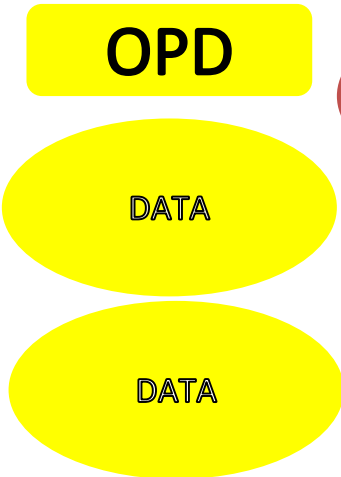
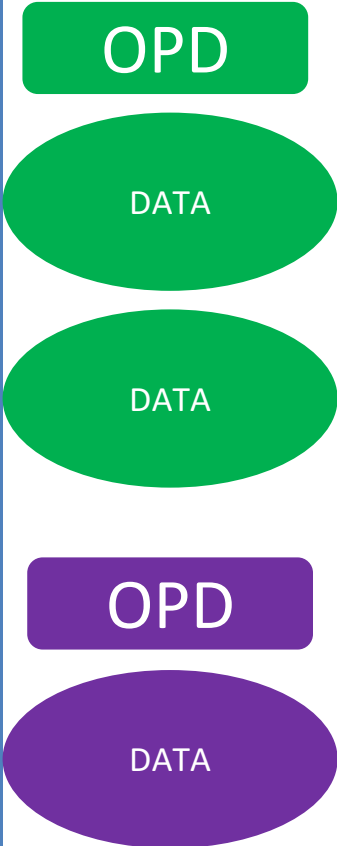
Bagaimana membedakan data yang masuk kategori keterpaparan, sensitivitas dan kemampuan adaptif?



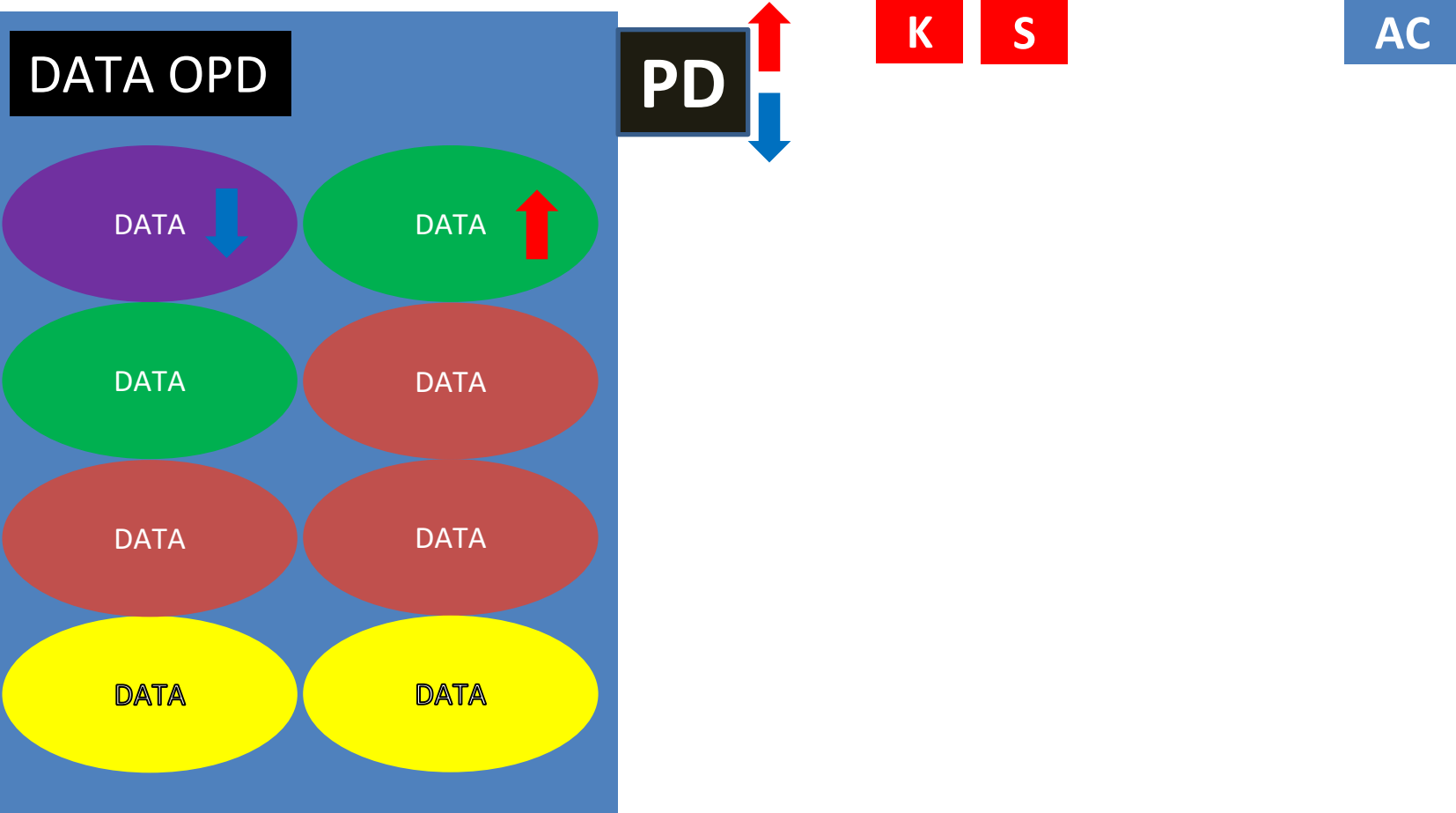
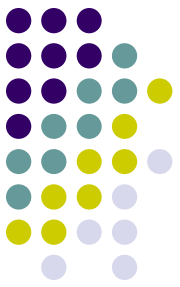
POTENSI DAMPAK: Penentuan Kategori





DATA OPD

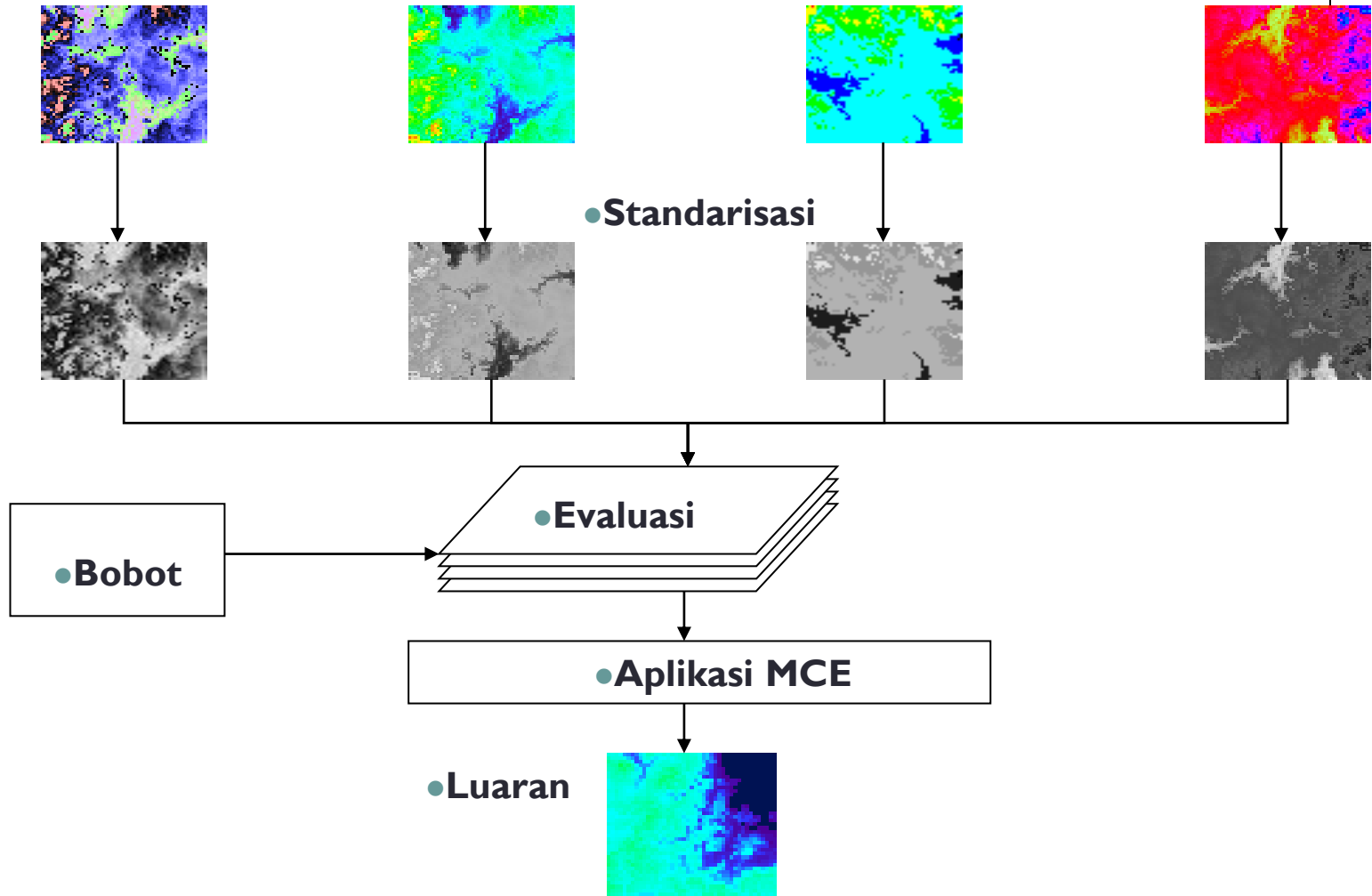


POTENSI DAMPAK: Penentuan Kategori

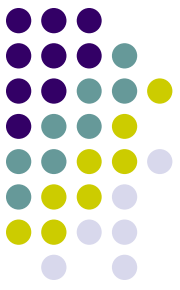


-  Makin besar datanya, maka menggambarkan kondisi daerah semakin buruk
-  Makin besar datanya, maka menggambarkan kondisi daerah semakin baik

POTENSI DAMPAK: Normalisasi



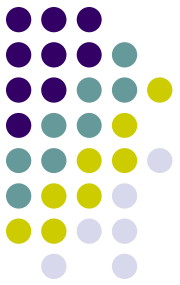
POTENSI DAMPAK: Normalisasi



Normalisasi dilakukan untuk merubah skala nilai indikator dalam selang antara 0 hingga 1. Ini untuk menjamin kompatibilitas dan memastikan perbandingan antara indikator secara langsung dan setara (Olsthoorn et al., 2001). Apabila antara indikator besaran nilai skor tidak dalam selang yang sama, maka perbandingan antar indikator tidak dapat langsung.

NO	NORMALISASI	PERSAMAAN	KETERANGAN
1	a. Percentile	20 th	Metode normalisasi yang mengurangi keragaman data asli cukup besar dan dapat mengatasi masalah data pencilan sehingga proses pengkategorisasian data lebih optimal
	b. Percentile	1000 th	Metode normalisasi yang mengurangi keragaman data asli tidak sebesar metode P20 th dan dapat mengatasi masalah data pencilan sehingga proses pengkategorisasian data lebih optimal
2	Z-score	$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$ <p>μ : rata-rata dari data asli, dan σ : standar deviasi dari data asli</p> <p>nilai z digunakan untuk menghasilkan skor p, berdasarkan pada "fitting" skor z ke posisi relatif antara 0 dan 1</p>	Pengelompokkan menggunakan metode ini mengatasi masalah data pencilan tanpa menghilangkan variabilitas data asli
3	Min-Max	$I_s = \frac{(X_{\max} - X_i)}{(X_{\max} - X_{\min})}$ or $I_s = \frac{(X_i - X_{\min})}{(X_{\max} - X_{\min})}$	Proses pengelompokkan menggunakan metode ini masih mempertahankan ragam data asli, akan tetapi dengan adanya data pencilan akan berpengaruh besar dalam pengelompokan

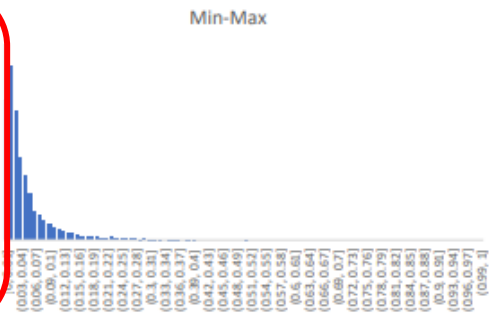
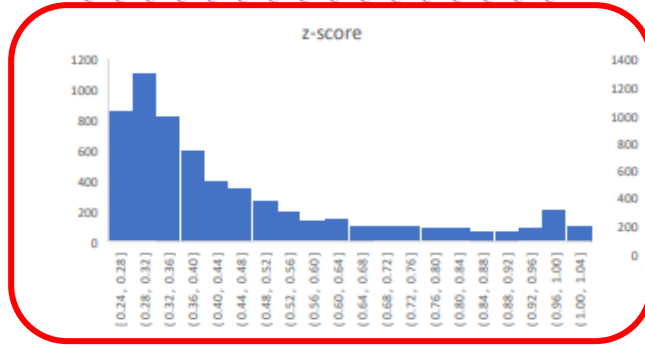
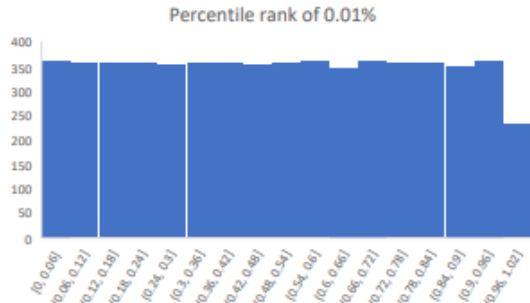
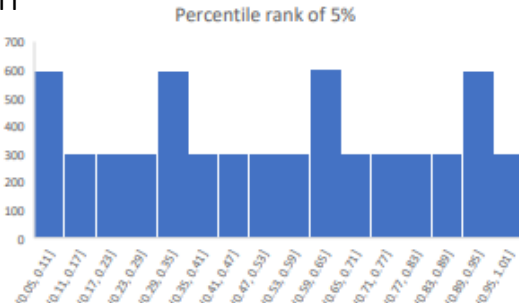
POTENSI DAMPAK: Normalisasi



Normalisasi:

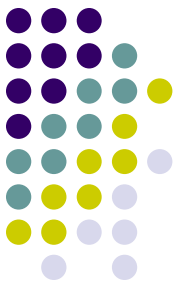
Menggunakan metode Z-Skor:

- mengubah skala data menjadi 0-1 dan
- mengatasi pencilan ekstrem
- tetapi tetap mempertahankan distribusi data



Gambar 13. Perubahan distribusi indikator setelah proses normalisasi. Catatan: Gambar atas merupakan distribusi data indikator original

POTENSI DAMPAK: Pembobotan



Dalam SIDIK, metode untuk menentukan bobot sangat subyektif yang sangat tergantung pada pengetahuan para ahli dan pemahaman mereka tentang tingkat pengaruh indikator tersebut terhadap kerentanan.

NO	METODE	PERSAMAAN	Pendekatan	KETERANGAN
1	Peringkat	$w_j = \frac{n-r_j+1}{\sum(n-r_j+1)}$ <p data-bbox="229 676 678 738">n : jumlah dari indikator atau komponen, r_j : peringkat dari indikator-jth</p>	a. Gabung b. Pisah	Metode termudah untuk menentukan bobot yaitu berdasarkan kekuatannya atau kedekatan dari indikator dalam menjelaskan atau menentukan kerentanan
2	PCA	$w_j = \frac{var(f_j)}{\sum_{i=1}^{j=k} var(f_j)}$ <p data-bbox="229 853 664 953">w_j : besarnya bobot indikator ke-j, var(f_j) : besarnya ragam dari factor ke-jth.</p>	a. Gabung b. Pisah	Nilai bobot dihitung berdasarkan ragam dari Faktor (f _j). Faktor mewakili indikator yang mana ditentukan dengan Teknik rotasi matrix (varimax rotation) terhadap nilai korelasi Faktor dengan peubah asal (indikator)
3	Varian	$w_j = \frac{var(x_j)}{\sum_{i=1}^{j=k} var(x_j)}$ <p data-bbox="229 1090 664 1190">w_j : besarnya bobot indikator ke-j, var(x_j) : besarnya ragam dari indikator ke-jth.</p>	a. Gabung b. Pisah	Sama dengan metode PCA dimana bobot dihitung berdasarkan nilai ragam dari indikator dimana indikator yang memiliki ragam lebih tinggi memiliki bobot lebih tinggi, namun masalah korelasi antar indikator tidak dihilangkan.

POTENSI DAMPAK: Kerentanan



Kerentanan (VI) dihitung dari kombinasi **Sensitivitas** dan **Kemampuan Adaptif** dengan menggunakan formula:

$$= w_{SI} \times SI + w_{AC} \times CA$$

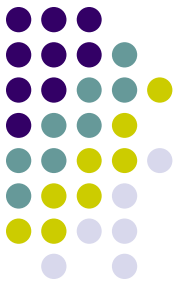
Karena **Kemampuan Adaptif** berbanding terbalik dengan Kerentanan, maka setiap indikator **Kemampuan Adaptif** dirubah menjadi:

$$= w_{AC} \times (1 - CA)$$

Sehingga, Kerentanan dihitung dengan formula:

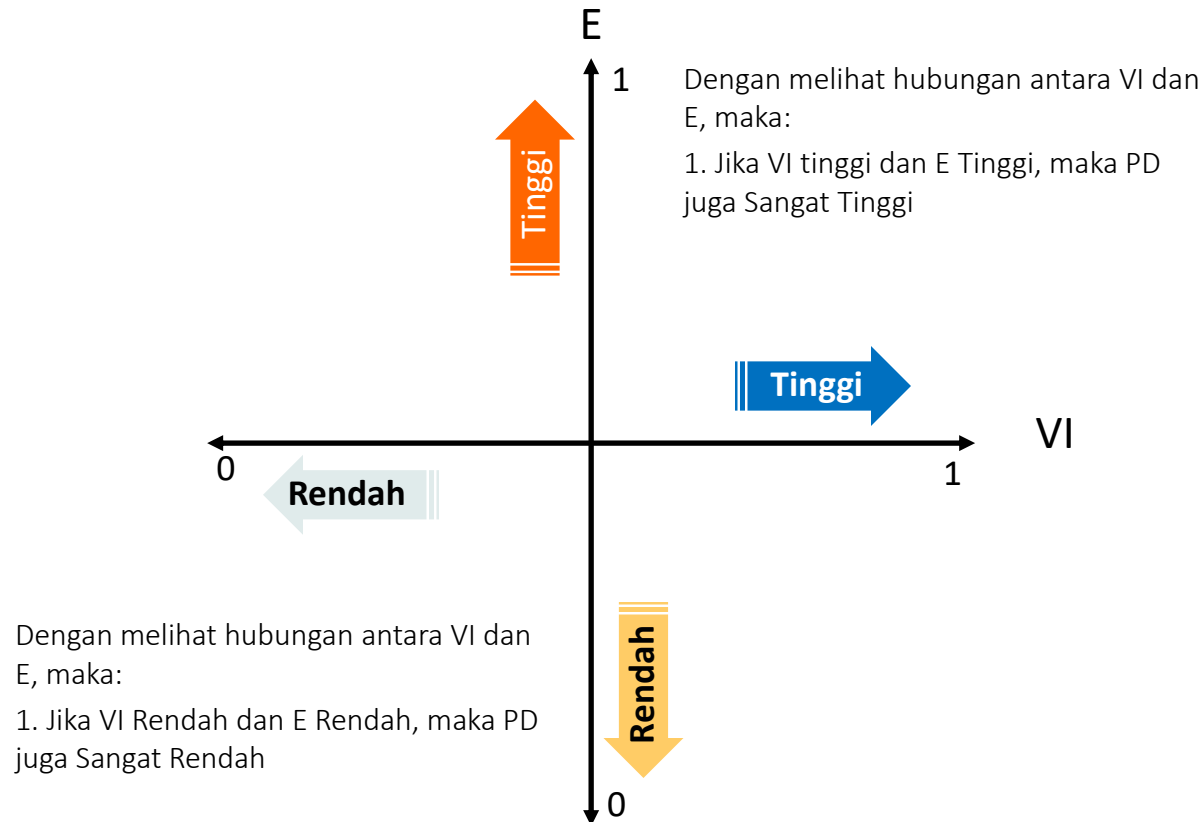
$$= w_{SI} \times SI + w_{AC} \times (1 - CA)$$

POTENSI DAMPAK: Sistem Kuadran

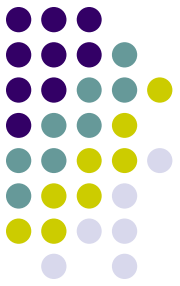


Nilai VI dan E akan dibagi menjadi 2 bagian:

1. Nilai VI dan E yang lebih besar dari 0.5 (**Tinggi**)
2. Nilai VI dan E yang lebih kecil dari 0.5 (**Rendah**)

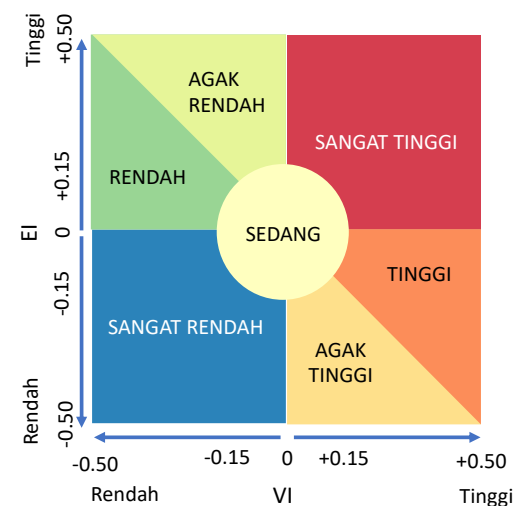
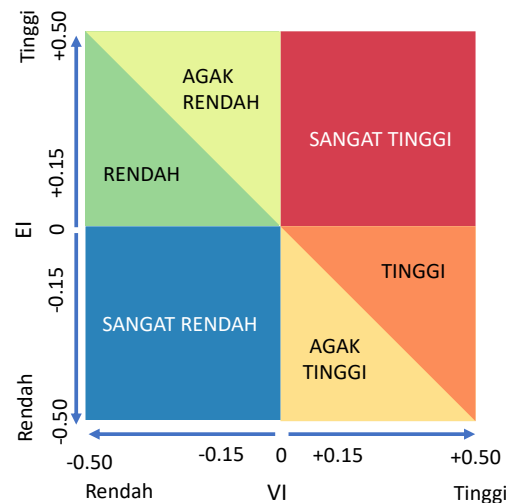
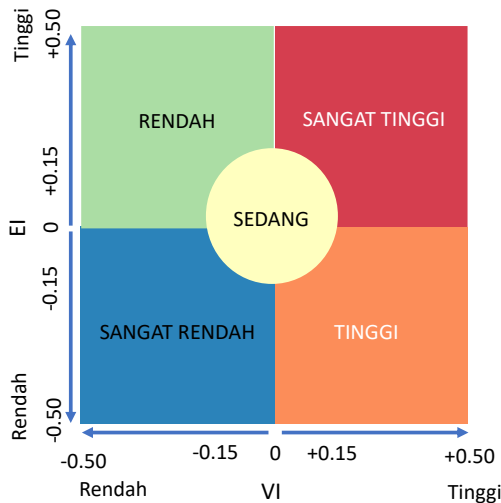


POTENSI DAMPAK: Sistem Kuadran



Proses penentuan tingkat potensi dampak menggunakan *Sistem Kuadran* → 5, 6 7 Kuadran

Yang mana yang digunakan pada tingkat kota ?



RESIKO IKLIM



Resiko iklim dihitung dengan system Matriks:

1. Potensi Dampak
2. Peluang Bencana Iklim



Potensi Dampak	Peluang Bencana Iklim (banjir/kekeringan)				
	>0.9	0.6-0.9	0.3-0.6	0.1-0.3	<0.1
Sangat Tinggi	SST	ST	T	Sd-T	R-Sd
Tinggi	ST	T	Sd-T	R	R-Sd
Sedang	T	Sd-T	R	R-Sd	R
Rendah	Sd-T	R	R-Sd	R	SR
Sangat Rendah	R	R-Sd	R	SR	SSR

Potensi Dampak	Peluang Bencana Iklim (banjir/kekeringan)				
	>0.9	0.6-0.9	0.3-0.6	0.1-0.3	<0.1
Sangat Tinggi	SST	ST	T	Sd-T	R-Sd
Tinggi	ST	T	Sd-T	R	R-Sd
Agak Tinggi	T	Sd-T	R	R-Sd	R
Agak Rendah	Sd-T	R	R-Sd	R	SR
Rendah	Sd-T	R	R-Sd	R	SR
Sangat Rendah	R	R-Sd	R	SR	SSR

Potensi Dampak	Peluang Bencana Iklim (banjir/kekeringan)				
	>0.9	0.6-0.9	0.3-0.6	0.1-0.3	<0.1
Sangat Tinggi	SST	ST	T	Sd-T	R-Sd
Tinggi	ST	T	Sd-T	R	R-Sd
Agak Tinggi	T	Sd-T	R	R-Sd	R
Sedang	Sd-T	R	R-Sd	R	R-Sd
Agak Rendah	Sd-T	R	R-Sd	R	R
Rendah	Sd-T	R	R-Sd	R	SR
Sangat Rendah	R	R-Sd	R	SR	SSR

- Sangat Sangat Rendah
- Sangat Rendah
- Rendah
- Rendah - Sedang
- Sedang
- Sedang - Tinggi
- Tinggi
- Sangat Tinggi
- Sangat Sangat Tinggi

PERHITUNGAN VERSI SIDIK & EXCEL



Sistem Informasi Data Indeks Kerentanan (2018) Server User Tamu -

Peta Kerentanan 5 Kelas TANGGAL: 21/11/2019 WILAYAH: Nasional UNIT PERHITUNGAN: Desa INDIKATOR: Indikator Nasional

Skenario: rcp45
Perhitungan #3827

Pilih Kategori:
Kerentanan:

Indeks Kapasitas Adaptif

Indeks Keterpaparan dan Sensitivitas

VERSISIDIK

VERSISIDIK:

1. Menggunakan pendekatan AR4
2. Masih dalam pengembangan untuk memfasilitasi penggunaan data-data spasial yang mewakili keterpaparan

EXCEL PERHITUNGAN KERENTANAN

VERSISIDIK:

1. Menggunakan pendekatan AR5
2. Disiapkan untuk membantu user dalam mengetahui proses perhitungan secara bertahap

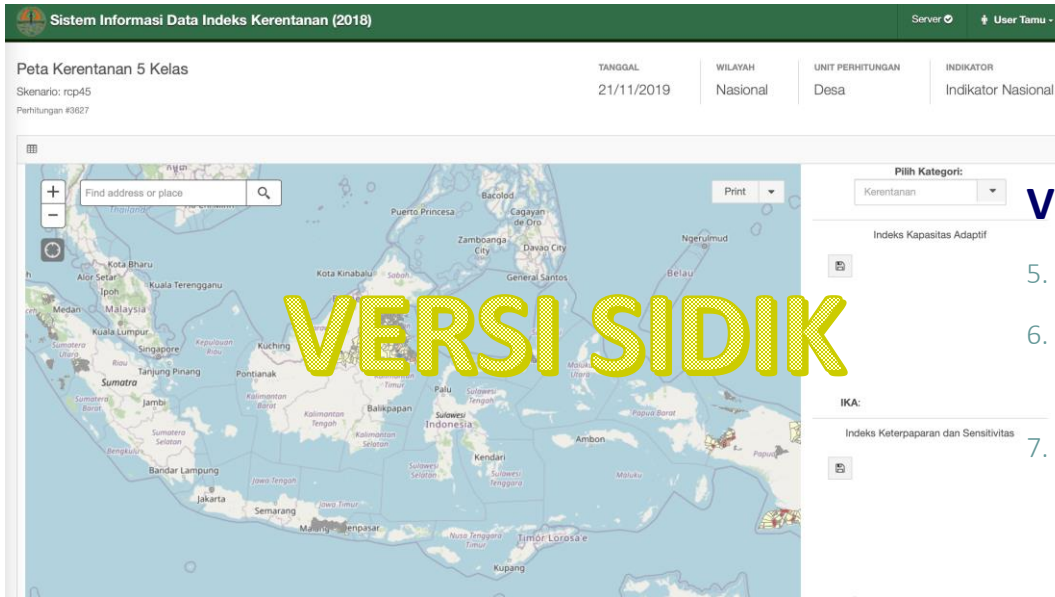
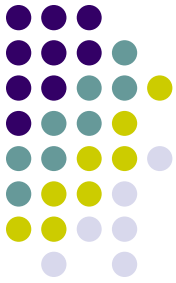
Excel Perhitungan Kerentanan digunakan untuk pelatihan Kerentanan dengan tujuan untuk dapat memberikan pemahaman perhitungan Kerentanan di tingkat Kota. Perangkat perhitungan Kerentanan ini akan bermanfaat untuk membantuan kemampuan peserta dalam memahami proses penentuan tingkat kerentanan, potensi dampak dan risiko iklim se

CENTER F

VERSISIDIK

NO	Kode Data	Keterangan	Sumber Data
1	R1	LUAS WILAYAH KELURAHAN (HA)-PERHITUNGAN DARI DATA SPASIAL	Analisis Spasial data dari jakartasatu.jakarta
2	R2	JUMLAH PENDUDUK	Kecamatan dalam Angka
3	R3	JUMLAH KEPALA KELUARGA (KK)-KOTA	Kecamatan dalam Angka
4	R4	JUMLAH KEPALA KELUARGA (KK)-JAKARTASATI	jakartasatu.jakarta.go.id
5	R5	JUMLAH LAKI-LAKI	Kecamatan dalam Angka
6	R6	JUMLAH PEREMPUAN	Kecamatan dalam Angka
7	R7	JUMLAH PEREMPUAN (15-64)	Kecamatan dalam Angka
8	R8	JUMLAH PEREMPUAN (65-74)	Kecamatan dalam Angka
9	R9	JUMLAH PEREMPUAN (75-84)	Kecamatan dalam Angka
10	R10	JUMLAH PEREMPUAN (85-94)	Kecamatan dalam Angka
11	R11	JUMLAH PEREMPUAN (95-104)	Kecamatan dalam Angka
12	R12	JUMLAH SMA NEGERI/WASTA	Kecamatan dalam Angka
13	R13	JUMLAH SMA NEGERI/WASTA	Kecamatan dalam Angka
14	R14	JUMLAH SMK NEGERI/WASTA	Kecamatan dalam Angka
15	R15	JUMLAH MA NEGERI/WASTA	Kecamatan dalam Angka
16	R16	JUMLAH PENGURUAN TINGGI NEGERI/WASTA	Kecamatan dalam Angka
17	R17	JUMLAH RUMAH SAKIT	Kecamatan dalam Angka
18	R18	JUMLAH RUMAH SAKIT BERSALIN	Kecamatan dalam Angka
19	R19	JUMLAH RUMAH BERSALIN	Kecamatan dalam Angka
20	R20	JUMLAH POLIKLINIK	Kecamatan dalam Angka
21	R21	JUMLAH PUSKESMAS	Kecamatan dalam Angka
22	R22	JUMLAH APOTEK	Kecamatan dalam Angka
23	R23	JUMLAH RUMAH MAKAN	Kecamatan dalam Angka
24	R24	JUMLAH HOTEL	Kecamatan dalam Angka
25	R25	JUMLAH PERTOKAN	Kecamatan dalam Angka
26	R26	JUMLAH PASAR	Kecamatan dalam Angka
27	R27	JUMLAH MINIMARKET	Kecamatan dalam Angka
28	R28	JUMLAH WARUNG	Kecamatan dalam Angka

PERHITUNGAN VERSI SIDIK & EXCEL



VERSI SIDIK:

5. Data utama yang digunakan data PODES
6. Penentuan bobot dilakukan dengan manual diluar sistem
7. Hasil sudah dibuat dalam bentuk spasial

EXCEL PERHITUNGAN KERENTANAN

VERSI EXCEL:

5. Dapat langsung mengkombinasikan data PODES dan data dari SKPD serta kementerian lainnya
6. Penentuan bobot dilakukan dengan semi manual (user perlu melakukan penentuan bobot diluar sistem)
7. Pemetaan hasil secara spasial dilakukan diluar sistem

Excel Perhitungan Kerentanan digunakan untuk pelatihan Kerentanan dengan tujuan untuk dapat memberikan pemahaman perhitungan Kerentanan di tingkat Kota. Perangkat perhitungan Kerentanan ini akan bermanfaat untuk membantuan kemampuan peserta dalam memahami proses penentuan tingkat kerentanan, notensi dampak dan risiko iklim se

NO	Kode Data	Keterangan	Sumber Data
1	R1	LUAS WILAYAH KELURAHAN (HA)-PERHITUNGAN DARI DATA SPASIAL	Analisis Spasial data dari jakartasatu.jakarta
2	R2	JUMLAH PENDUDUK	Kecamatan dalam Angka
3	R3	JUMLAH KEPALA KELUARGA (KK)-KOTA	Kecamatan dalam Angka
4	R4	JUMLAH KEPALA KELUARGA (KK)-JAKARTA SATU	jakartasatu.jakarta.go.id
5	R5	JUMLAH LAKI-LAKI	Kecamatan dalam Angka
6	R6	JUMLAH PEREMPUAN	Kecamatan dalam Angka
7	R7	JUMLAH PEREMPUAN (15-64)	Kecamatan dalam Angka
8	R8	JUMLAH PEREMPUAN (65-74)	Kecamatan dalam Angka
9	R9	JUMLAH PEREMPUAN (75-84)	Kecamatan dalam Angka
10	R10	JUMLAH PEREMPUAN (85-94)	Kecamatan dalam Angka
11	R11	JUMLAH PEREMPUAN (95-104)	Kecamatan dalam Angka
12	R12	JUMLAH PEREMPUAN (105-114)	Kecamatan dalam Angka
13	R13	JUMLAH SMA NEGERISWASTA	Kecamatan dalam Angka
14	R14	JUMLAH SMK NEGERISWASTA	Kecamatan dalam Angka
15	R15	JUMLAH MA NEGERISWASTA	Kecamatan dalam Angka
16	R16	JUMLAH PENGURUAN TINGGI NEGERISWASTA	Kecamatan dalam Angka
17	R17	JUMLAH RUMAH SAKIT	Kecamatan dalam Angka
18	R18	JUMLAH RUMAH SAKIT BERSALIN	Kecamatan dalam Angka
19	R19	JUMLAH RUMAH BERSALIN	Kecamatan dalam Angka
20	R20	JUMLAH POLIKLINIK	Kecamatan dalam Angka
21	R21	JUMLAH PUSKESMAS	Kecamatan dalam Angka
22	R22	JUMLAH APOTEK	Kecamatan dalam Angka
23	R23	JUMLAH RUMAH MAKAN	Kecamatan dalam Angka
24	R24	JUMLAH HOTEL	Kecamatan dalam Angka
25	R25	JUMLAH PERTOKAN	Kecamatan dalam Angka
26	R26	JUMLAH PASAR	Kecamatan dalam Angka
27	R27	JUMLAH MINIMARKET	Kecamatan dalam Angka
28	R28	JUMLAH WARUNG	Kecamatan dalam Angka

CENTER F

VERSI EXCEL

Perhitungan Kerentanan versi SIDIK

