BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dalam melakukan kegiatan penelitian diperlukan adanya suatu metode penelitian. Menurut Sugiyono (2017) menyebutkan bahwa metode penelitian dijelaskan sebagai cara ilmiah dalam memperoleh data untuk tujuan tertentu. Cara ilmiah berdasar pada ciri-ciri keilmuan yakni rasional (cara masuk akal yang dapat dinalar oleh manusia), empiris (dapat diamati oleh panca indera manusia), dan sistematis (menggunakan langkah atau prosedur tertentu yang bersifat logis. Pengertian lain oleh Hidayat (2017) menjelaskan bahwa metode penelitian memiliki arti langkah yang tepat untuk mengumpulkan informasi, data serta investigasi dari data yang sudah diperoleh dan dikumpulkan dalam suatu penelitian.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan suatu penelitian secara ilmiah dengan mengumpulkan dan memperoleh data dari kegiatan mencari, mencatat, merumuskan, menganalisis, hingga menyusun laporan untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Pada penelitian ini, metodologi yang digunakan adalah analisis spasial. Secara umum analisis spasial merupakan teknik yang digunakan untuk meneliti dan mengeksplorasi dari sudut pandang keruangan dalam melakukan pengolahan data SIG dan sangat tergantung pada lokasi yang sedang dianalisis (Lestari, 2019). Pengertian lainnya dari analisis spasial adalah proses pemodelan masalah secara spasial melalui proses komputer yang kemudian mengeksplorasi dan memeriksa lokasi, atribut, dan fitur lainnya menggunakan *overlay* atau teknik lainnya, dengan menggabungkan banyak sumber analisis spasial mampu mengekstrak atau menciptakan informasi baru seperti evaluasi kesesuaian lokasi, memprediksi fenomena, mendeteksi perubahan, dan lainnya (Hussein, 2022). Analisis spasial erat sekali kaitannya dengan keruangan (spasial) maka dari itu apabila terdapat perbedaan ruang pada saat analisis maka hasilnya akan berbeda. Selain metode analisis spasial, penelitian ini juga menggunakan metode pengharkatan (*scoring*) dan *overlay* yang berbasis pada Sistem Informasi Geografis untuk menghasilkan pemetaan kerawanan banjir di Kota Bogor.

B. Pendekatan Geografi

Perbedaan antara disiplin ilmu geografi dengan disiplin ilmu lainnya adalah terletak pada pendekatan keilmuannya. Disiplin ilmu geografi memiliki pendekatan yang mengedepankan perpaduan antara unsur alam dengan unsur manusia. Pendekatan dalam geografi dibedakan menjadi tiga yaitu keruangan (spasial), kelingkungan (ekologi) dan kompleks wilayah atau regional. Pada penelitian ini pendekatan geografi yang digunakan adalah pendekatan keruangan (spasial).

Pendekatan keruangan (spasial) menjadi pendekatan utama geografi yang merupakan metode untuk memahami suatu gejala sehingga mempunyai pengetahuan lebih dalam melalui media ruang (Yunus, 2010 dalam Christiawan 2017). Pendekatan keruangan juga mempelajari keragaman ruang muka bumi baik itu persamaan maupun perbedaan fenomena geosfer dengan menganalisis aspek keruangan (lokasi, kondisi alam, dan kondisi sosial budaya) yang diharapkan dapat membantu manusia dalam aspek hidrologi, pedologi, dan klimatologi (Ulya, 2023).

Berdasarkan penjabaran tersebut kerawanan bencana menggunakan pendekatan keruangan karena ketika ingin mengetahui suatu tingkat kerawanan, khususnya pada bencana banjir diperlukan bagaimana karakteristik sebuah ruang (dalam hal ini wilayah administrasi Kota Bogor) seperti; kemiringan lereng, curah hujan, tutupan lahan, kerapatan sungai, jenis tanah, dan ketinggian. Dengan demikian pendekatan keruangan sangat membantu dalam memetakan dan menganalisis tingkat kerawanan banjir secara rinci.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tingkat kerawanan bencana banjir ini dilaksanakan di Kota Bogor. Secara geografis Kota Bogor terletak pada 106°44'0" BT sampai 106°52'0" BT dan 6°32'0" LS sampai 6°40'0" LS serta berada di tengah Kabupaten Bogor. Kota Bogor memiliki luas sekitar 11.850 ha dengan 6 kecamatan dan 68 kelurahan. 6 administrasi kecamatan tersebut yaitu; Bogor Selatan, Bogor Timur, Bogor Utara, Bogor Tengah, Bogor Barat dan Tanah Sareal. Suhu minimum yang ada di Kota Bogor berkisar 19,3°-21,5°C dan suhu maksimum berkisar 31,9°-34,2°C (BPS, 2022).



Rahmat Al Fauzi, 2023 ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Waktu Penelitian

Secara keseluruhan penelitian ini dilakukan selama kurun waktu 8 bulan. Urutan waktu penelitian dibedakan menjadi 3 tahapan yakni pra penelitian, pelaksanaan penelitian hingga pasca penelitian. Persiapan penelitian dilakukan diawali dari bulan Agustus s/d bulan Oktober, pelaksanaan penelitian diawali bulan November s/d bulan Januari dan kegiatan pelaporan dari bulan Februari s/d bulan Maret.

D. Alat dan Bahan

Selama berlangsungnya kegiatan penelitian, diperlukan beberapa alat dan bahan untuk menunjang jalannya kegiatan penelitian. Tanpa adanya alat dan bahan tersebut akan berpengaruh pada kelancaran kegiatan penelitian. Berikut rincian alat dan bahan yang digunakan selama berlangsungnya penelitian.

1. Alat Penelitian

Di dalam proses kegiatan penelitian memanfaatkan beberapa alat bantu guna mendapatkan data sehingga data dapat diperoleh dengan efektif dan efisien. Alat yang digunakan pada umumnya merupakan milik pribadi selaku penulis dan peneliti. Rincian alat yang digunakan akan ditampilkan pada tabel 3.1 di bawah ini.

No.	Alat	Spesifikasi	Kegunaan	
		Intel (R) Celeron (R)		
		N4000 CPU @	Komponen utama yang berfungsi	
1	Hardware	1.10GHz (2 CPUs),	dari tahap proses persiapan	
1.	(Laptop)	~1.1GHz; Memori	sampai penyusunan laporan	
		4GB; HD 931.50GB;	penelitian	
		Windows 10 64-bit		
			Mengolah data spasial serta	
		ArcGIS 10.5	menampilkan visual hasil	
			penelitian dalam bentuk peta	
2.	Software		Menyusun, mengolah dan	
		Microsoft Office	menganalisis laporan penelitian	
		(Word, Ppt, dan Excel)	serta membantu dalam proses	
			perhitungan hingga plotting	

Tabel 3.1 Alat Penelit	ian
------------------------	-----

Sumber: Analisis Peneliti (2023)

2. Bahan Penelitian

Selain alat penelitian dalam membantu proses penelitian, bahan penelitian juga menjadi sumber daya atau data sekunder dalam kegiatan penelitian. Tabel 3.2 di bawah ini akan mencantumkan bahan penelitian yang digunakan selama proses berlangsungnya penelitian.

No.	Bahan	Sumber Data
1.	Curah hujan Kota Bogor tahun 2020	BMKG
2.	<i>Shapefile</i> (*shp.) peta administrasi Kota Bogor	BIG
3.	<i>Shapefile</i> (*shp.) peta jenis tanah Kota Bogor	WebGIS Pertanian
4.	<i>Shapefile</i> (*shp.) peta penggunaan lahan Kota Bogor	BIG
5.	Shapefile (*shp.) peta jaringan sungai yang melalui wilayah administrasi Kota Bogor	BIG
6.	Digital Elevation Model (DEM) Nasional Kota Bogor	BIG

Sumber: Analisis Peneliti (2023)

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2017) pengertian populasi adalah wilayah general yang terdiri dari obyek/subyek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah wilayah administrasi Kota Bogor. Tahun yang menjadi acuan data pada penelitian ini adalah tahun 2020, hal ini dikarenakan keterbatasan data yang tersedia mengenai riwayat bencana khususnya banjir untuk tahun di atas 2020, maka dari itu data populasi yang akan ditampilkan berasal dari tahun 2020.

2. Sampel

Tidak semua data dan informasi yang ada di dalam populasi dianggap dan dijadikan sebagai data untuk kegiatan penelitian, maka dari itu diperlukan beberapa sampel dari populasi untuk menentukan data mana yang akan digunakan. Pengertian sampel adalah sebagian atau hanya sebagai wakil dari

Rahmat Al Fauzi, 2023

populasi yang akan diteliti maka dari itu karakteristiknya tidak akan jauh berbeda antara sampel dengan populasi (Arikunto, 2006 dalam Syafnidawaty, 2020). Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Sampling Purposive* yang berarti teknik penentuan sampel memperhatikan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017). Implementasi teknik *Sampling Purposive* tidak menggunakan rumus tertentu namun diperlukan pengamatan untuk melihat pertimbangan dalam menetapkan kriteria atau karakteristik yang akan dijadikan sampel. Maka dari itu wilayah administrasi Kecamatan Bogor Barat, Kecamatan Tanah Sareal dan Kecamatan Bogor Utara ditetapkan sebagai sampel dari populasi wilayah administrasi Kota Bogor, karena memiliki tingkat potensi banjir yang lebih besar dibandingkan wilayah administrasi lainnya dengan mempertimbangkan parameter kerawanan bencana banjir seperti; kemiringan lereng, ketinggian lahan, jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan, dan *buffer* sungai pada setiap wilayah administrasi yang dijadikan sampel penelitian.

Sampel yang sudah ditentukan selanjutnya akan dikomparasikan dengan riwayat kejadian banjir di Kota Bogor pada tahun 2022. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel tersebut benar memiliki potensi terjadinya banjir yang lebih besar dibandingkan dengan wilayah administrasi lainnya di Kota Bogor, tentunya dengan mempertimbangkan parameter kerawanan banjir. Jika hasilnya tidak sesuai antara penyebab banjir pada titik kejadian riwayat banjir dengan parameter kerawanan banjir, dapat disimpulkan titik kejadian banjir tersebut tidak valid dan mengurangi potensi terjadinya banjir pada sampel.

F. Variabel Penelitian

Segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari hingga diperoleh informasi dan ditarik kesimpulan dari hal tersebut dikenal dengan variabel (Juliansyah, 2012 dalam Nugroho, 2018). Pada penelitian ini variabel penelitian adalah kerawanan bencana banjir di Kota Bogor, dengan sub variabelnya adalah parameter kerawanan banjir seperti kemiringan lereng, ketinggian lahan, jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan dan *buffer* sungai. Sub variabel dan indikator ditentukan dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh

Rahmat Al Fauzi, 2023 ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu Aziza et al (2021). Rincian variabel, sub variabel dan indikator dapat dilihat pada tabel 3.3 di bawah ini.

Variabel	Sub Variabel (Parameter)	Indikator		
	Kemiringan Lereng	Persentase kemiringan lereng		
		Ketinggian Lahan dari atas		
	Ketinggian Lahan	permukaan air laut dalam satuan		
		meter		
	Jenis Tanah	Jenis tanah yang terkandung		
Kerawanan	Jenis Tanan	dengan kemampuan infiltrasi		
Banjir	Curch Huion	Intensitas curah hujan dalam		
	Curan mujan	kurun waktu 10 tahun		
	Denggungen Labon	Penggunaan lahan yang terlihat		
	r enggunaan Lanan	pada citra atau dari BIG		
	Buffer Sungai	Jarak antara sungai dengan		
	<i>Bujjer</i> Sungar	wilayah sekitarnya		

 Tabel 3.3 Variabel Penelitian

G. Desain Penelitian

Desain penelitian memiliki arti rancangan kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis hingga penyajian data secara sistematis dan obyektif untuk memecahkan suatu permasalahan atau menguji suatu hipotesis (Herdayati dan Syahrial, 2019). Pengertian lainnya mengutip dari *website* Pascasarjana Undiksha (2019) desain penelitian merupakan strategi yang ditetapkan peneliti untuk menggabungkan seluruh komponen riset dengan cara yang logis serta sistematis dalam membahas dan menganalisis yang menjadi suatu fokus dalam penelitian.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode dari Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). Kemudian dilakukan perhitungan secara matematis lalu dianalisis dengan pendekatan deskriptif. Metode dari Sistem Informasi Geografis (SIG) yang digunakan adalah metode *overlay* khususnya dengan menggunakan fitur *union* yang menggabungkan semua parameter beserta informasi atribut di dalamnya sehingga hasil akhirnya berupa pemetaan tingkat kerawanan banjir di Kota Bogor. sedangkan metode dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) digunakan untuk menganalisis tingkat kerawanan banjir berdasarkan kejadian bencana di suatu wilayah administrasi khususnya Kota Bogor yang menjadi fokus wilayah penelitian.

H. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian Sumber: Hasil Pengolahan Peneliti (2023)

I. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan bagian dari proses penelitian yang perlu ditinjau dan ditangani secara serius untuk memperoleh data yang diperlukan sehingga data yang diperoleh sesuai dengan kegunaannya dan sesuai dengan variabel yang tepat (Siyoto dan Sodik, 2015). Pada penelitian ini dilakukan beberapa teknik dalam melakukan pengumpulan data, antara lain:

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses yang digunakan untuk mengumpulkan data atau sumber yang berkaitan dengan topik dalam suatu penelitian (Habsy, 2017).

Pengertian lain dari studi literatur adalah kegiatan yang berkaitan dengan pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, mengolah data penelitian, mencari referensi baik dari buku, artikel, jurnal, dan *website* berupa teori yang relevan dengan masalah yang sudah dirumuskan pada penelitian (Pilendia, 2020). Maka dari itu penulis menggunakan studi literatur dalam mengumpulkan data yang relevan dengan penelitian baik itu dari jurnal, artikel, *website*, dan sebagainya.

Sebelum mencari sumber untuk membuat latar belakang hingga bisa dirumuskan suatu permasalahan, penulis selaku peneliti mencari sumber yang berkaitan dengan analisis tingkat kerawanan khususnya pada kerawanan banjir. Setelah mendapatkan bahan referensi, penulis membaca referensi tersebut dan mencatat informasi penting atau diperlukan menurut penulis sebagai bahan analisis. Studi literatur yang digunakan pada penelitian ini adalah riwayat banjir di Kota Bogor dari BPBD Kota Bogor, Kota Bogor dalam angka 2022, dan analisis tingkat kerawanan banjir.

2. Observasi

Teknik pengumpulan data lainnya yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi. Pengertian observasi itu sendiri berupa cara mengumpulkan informasi terkait obyek atau peristiwa yang bersifat kasat mata atau dapat dirasakan oleh panca indera (Pujaastawa, 2016). Dari segi pelaksanaan, teknik pengumpulan data observasi dibagi menjadi dua, yakni *Participant Observation* dan *Nonparticipant Observation*. *Participant Observation* berarti observer terlibat langsung, ikut serta, dan merasakan apa yang dirasakan oleh subjek penelitian, sedangkan *Nonparticipant Observation* adalah kegiatan pengamatan yang mana observer hanya bertugas mengamati saja tidak terlibat secara langsung (Sugiyono, 2017).

Penelitian ini menggunakan teknik *Nonparticipant Observation* karena tidak merasakan secara langsung apa yang dialami di Kota Bogor, tujuannya adalah untuk mengamati keadaan lokasi Kota Bogor agar memudahkan dalam proses validasi tingkat kerawanan banjir dari data observasi.

3. Studi Dokumentasi

Dokumentasi merupakan proses yang dilaksanakan dengan sistematis yang diawali dengan pengumpulan hingga pengolahan data dan menghasilkan kumpulan berbagai dokumen (Prasetyo, 2018), dengan adanya dokumentasi dapat dijadikan sebagai penyimpanan bukti proses berlangsungnya penelitian. Pada penelitian ini dokumentasi mencakup semua foto selama proses pengolahan data dari awal hingga tahap validasi tingkat kerawanan banjir di Kota Bogor.

J. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan upaya untuk mencari dan menata secara sistematis hasil observasi, wawancara dan sebagainya untuk meningkatkan pemahaman peneliti mengenai permasalahan yang sedang diteliti lalu menyajikannya sebagai hasil temuan kepada orang lain (Muhadjir, 1998 dalam Rijali, 2018). Setelah semua data yang diperlukan berhasil dikumpulkan maka perlu dilakukan analisis data. Analisis data dilakukan untuk memperoleh dan mengetahui tingkat kerawanan banjir di Kota Bogor seperti; pengharkatan (*scoring*), penentuan tingkat kerawanan dan analisis Sistem Informasi Geografis (SIG).

1. Pengharkatan (Scoring)

Pada prinsipnya metode *scoring* dilakukan dengan menghitung bobot dan skor dari parameter yang akan digunakan seperti; kemiringan lereng, ketinggian lahan, jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan dan *buffer* sungai (Kusumo dan Nursari, 2016 dalam Aziza et al., 2021). Pemberian bobot dan skor dilakukan dengan melihat pertimbangan dari tingkat pengaruh terhadap kejadian bencana. Pembobotan adalah pemberian suatu bobot pada setiap parameter yang memiliki pengaruh terhadap kejadian bencana, sedangkan skor merupakan pemberian skor pada sub variabel yang ada di setiap parameter/variabel (Anwari dan Makruf, 2019).

Tingkat kerawanan banjir dapat diketahui setelah menentukan parameter yang sudah diberikan skor dan bobot (*scoring*) agar dapat dilakukan analisis spasial. Tabel 3.4 dibawah ini menampilkan skor dan bobot dari setiap

parameter yang digunakan antara lain kemiringan lereng, ketinggian lahan, jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan, dan *buffer* sungai.

No.	Peta Parameter	Klasifikasi/Kelas	Skor	Bobot
		0-8% (Datar)	9	
		8-15% (Landai)	7	
1.	Kemiringan Lereng	15-25% (Bergelombang)	5	0.10
		25-40% (Curam)	3	
		>40% (Sangat Curam)	1	
		0-20 mdpl	9	
2.		21-50 mdpl	7	
	Ketinggian Lahan	51-100 mdpl	5	0.20
		101-300 mdpl	3	
		> 300 mdpl	1	
		Vertisol, Oxisol	9	0.10
3.		Alfisol, Ultisol, Molisol	7	
	Jenis Tanah	Inceptisol	5	
		Entisol, Histosol	3	
		Spodosol, Andisol	1	
		> 2500 mm	9	
		2001-2500 mm Curah Hujan 1501-2000 mm		0.15
4.	Curah Hujan			
		1000-1500	3	
		< 1000 mm	1	
		Lahan Terbuka, Badan Air,	0	
		Tambak	7	0.25
5	Danggungan Lahan	Pemukiman, Sawah	7	
5.	renggunaan Lanan	Perkebunan, Tegalan	5	0.23
		Kebun Campur, Semak Belukar	3	
		Hutan	1	
		0-25 m	9	
		25-50 m	7	0.20
6.	Buffer Sungai	50-75 m	5	
		75-100 m	3	
		> 100 m	1	

 Tabel 3.4 Skor dan Bobot Parameter Kerawanan Banjir

Sumber: Kusumo dan Nursari (2016) dalam Aziza et al (2021)

Pemberian skor dan bobot pada setiap parameter didasarkan pada satu sumber yang sudah pernah melakukan kegiatan penelitian serupa, sehingga bisa dipastikan sumber tersebut tergolong sumber yang terverifikasi dan bisa digunakan pada penelitian lain terkait kerawanan banjir.

2. Penentuan Tingkat Kerawanan

Sub parameter yang sudah diberikan skor dan parameter serta sudah dilakukan pembobotan, masing-masing akan dikalikan satu sama lain sehingga diperoleh nilai total kerawanan dari hasil perkalian tersebut. Selanjutnya nilai total kerawanan perlu diolah kembali untuk menghasilkan kelas tingkat kerawanan bencana. Tingkat kerawanan ditentukan dengan membagi banyaknya nilai total kerawanan dengan jumlah interval kelas yang diinginkan menggunakan persamaan berikut:

$$\mathbf{Ki} = \frac{\mathbf{Xt} - \mathbf{Xr}}{\mathbf{k}}$$

Keterangan:

Ki : Kelas interval

Xt : Data tertinggi (nilai total tertinggi)

Xr : Data terendah (nilai total terendah)

k : Jumlah kelas yang diinginkan peneliti

(Kingma, 1991 dalam Ayyubi et al., 2012)

Kelas interval pada umumnya dibagi menjadi 3 kelas, yakni sangat rawan, rawan, dan tidak rawan. Namun pada akhirnya pembagian kelas interval bisa disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan peneliti misalnya saja dibagi menjadi 4 kelas seperti; tidak rawan, cukup rawan, rawan, dan sangat rawan. Proses yang dilakukan mulai dari perkalian antar skor sub parameter dengan bobot parameter hingga penentuan kelas tingkat kerawanan bencana banjir, semuanya berbasis pada Sistem Informasi Geografis (SIG) yang dibantu dengan penggunaan *software* ArcGIS 10.5. Setelah diketahui kelas tingkat kerawanan bencana khususnya bencana banjir, tahapan selanjutnya dilakukan pemetaan dengan menggunakan metode *overlay* khususnya fitur *union*, agar terlihat secara visual daerah mana yang rawan akan terjadinya banjir dan menghasilkan peta tingkat kerawanan banjir di Kota Bogor. Dengan demikian Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki peranan penting dalam kegiatan analisis data penelitian.

3. Analisis Sistem Informasi Geografis (SIG)

Parameter yang sudah ditentukan skor dan bobotnya pasti memiliki proses tersendiri agar dapat digunakan untuk mengukur kerawanan banjir. Proses yang dialami pada setiap parameter dilakukan secara komputerisasi yang berbasis pada Sistem Informasi Geografis (SIG).

a. Analisis Kemiringan Lereng

Parameter kemiringan lereng berasal dari citra DEM (*Digital Elevation Model*) sebagai bahan dasar pembuatannya yang selanjutnya akan diolah secara komputerisasi berbasis Sistem Informasi Geografis. Tahapan pertama menggunakan fitur *extract by mask* untuk memotong citra DEM sesuai dengan area administrasi, tahap kedua adalah menggunakan fitur *slope* untuk menampilkan kemiringan lereng, tahap ketiga adalah melakukan *reclassify* untuk mengklasifikasi kelas kemiringan lereng, tahapan kelima adalah mengubah data raster menjadi format data vektor (poligon) menggunakan fitur *raster to polygon* serta tahapan terakhir adalah memberikan skor dan bobot yang dibantu menggunakan fitur *field calculator* yang disempurnakan dengan *layout* peta kemiringan lereng sebagai hasil akhir (Setyoko, 2019). Penjelasan lebih rinci dan disertai dengan gambar pada prosedur kemiringan lereng berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebagai berikut:

1) ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Extraction > Extract by Mask





2) *Extract by Mask* untuk memotong citra DEM sesuai dengan wilayah administrasi



Rahmat Al Fauzi, 2023 ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



 ArcToolbox > 3D Analyst Tools > Raster Surface > Slope untuk menampilkan kemiringan lereng

		D	P ^a	
	хох			
	- A - 🖂 🚺	Open t	he ArcToolbox window so	
		you car	n access geoprocessing	
	ssification • 1989 R	tools ar	nd toolboxes.	
			F4.4	
		Ø Pres	is F1 for more help.	
ArcToolbo	c	Π×	ArcToolbox	□ ×
🚳 ArcToo	olbox	^	🗉 🗞 Raster Interpolation	^
🕀 📦 🛛	Analyst Tools		표 🗞 Raster Math	
🕀 📦 An	alysis Tools		표 🗞 Raster Reclass	
🕀 📦 Car	rtography Tools		🖃 🗞 Raster Surface	
🕀 📦 Co	nversion Tools		Aspect	
🕀 📦 Dat	ta Interoperability Tools		🔨 Contour	
🕀 📦 Dat	ta Management Tools		🔨 Contour List	
🕀 📦 Edi	ting Tools		🔨 Contour with Barriers	
🕀 📦 Ge	ocoding Tools		🔨 Curvature	
🕀 📦 Ge	ostatistical Analyst Tools		🔨 Cut Fill	
🕀 📦 Lin	ear Referencing Tools		🔨 Hillshade	
🕀 😂 Mu	Iltidimension Tools		🔨 Slope	
🕀 😂 Ne	twork Analyst Tools		🗉 🗞 Triangulated Surface	
🕀 📦 Par	cel Fabric Tools	¥ .	🗉 🐝 Visibility	~



 ArcToolbox > 3D Analyst Tools > Raster Reclass > Reclassify untuk mengklasifikasi kelas kemiringan lereng





5) ArcToolbox > Conversion Tools > From Raster > Raster to Polygon

untuk mengkonversi data raster menjadi data vektor (poligon)

6) Klik kanan pada Attribute Table Ttl_Lrng > Field Calculator untuk menghitung nilai total dari hasil perkalian antara skor dengan bobot pada setiap kelas kemiringan lereng

Rahmat Al Fauzi, 2023

ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		Field Calculat	or			X	
						~	
		Parser	-				
		VB Script					
		Fields:		Type:	Functions:		
		FID			Abs ()		
		Shape		OString	Atn () Cos ()		
		Lereng		O Sung	Exp()		
		Bbt Lrng		() <u>D</u> ate	Int ()		
		Ttl_Lrng			Log () Sin ()		
		Luas_Km2			Sqr ()		
					ran ()		
		Show Code	block		* / & +	- =	
		Ttl_Lrng =		L			
		[Skr_Lrng] *	[Bbt_Lrng]			<u>^</u>	
						U 1	
						· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
		About calculat	ing fields	<u>C</u> lear	Load	<u>S</u> ave	
		About calculat	ing fields	<u>Q</u> lear	Load OK	Save	
		About calculati	ing fields	Glear	Load OK	Save	
ole	e	About calculat	ing fields	Glear	Load OK	Save	□ ×
ole 1	e _ =		ing fields	Glear	Load OK	Save	□ ×
ole	e ▼ 특	About calculat	ing fields	Glear	Load OK	Save	۰×
ole :	ਵ • ਵਿ ng_B0	About calculat	ing fields	Glear	Load OK	Save	□ × ×
ole re	e ▼ ⊑ ng_Bo	About calculat	ing fields	<u>G</u> lear	Load OK	Save Cancel	□ × × Ttl Lrng
ole re	e ▼ Ę ng_Bo FID	About calculat About calculat Stape *	ing fields	<u>C</u> lear Luas_Km2 66.213509	Load OK Skr_Lrng 9	Save Cancel Bbt_Lrng 0.1	□ × × Ttl_Lrng 0.9
ole re	e ▼ ₩ FID 0 1	About calculat About calculat Calculat About calculat Calculat About calculat Stape *	ing fields	<u></u> <u>Luas_Km2</u> 66.213509 32.104073	Load OK Skr_Lrng 9 7	Save Cancel Bbt_Lrng 0.1 0.1	□ × × Ttl_Lrng 0.9 0.7
ole rei	e ■ ng_Bo FID 0 1 2	About calculat About calculat	ing fields Lereng (%) 0 - 8% 8 - 15% 15 - 25%	<u>Clear</u> Luas_Km2 66.213509 32.104073 11.364164	Load OK Skr_Lrng 9 7 5	Save Cancel Bbt_Lrng 0.1 0.1 0.1	□ × × Ttl_Lrng 0.9 0.7 0.5
	e ▼	About calculat About calculat	ing fields Lereng (%) 0 - 8% 8 - 15% 15 - 25% 25 - 40%	<u>Glear</u> Luas_Km2 66.213509 32.104073 11.364164 2.385952	Load OK Skr_Lrng 9 7 5 3	Save Cancel Bbt_Lrng 0.1 0.1 0.1 0.1	□ × × Ttl_Lrng 0.9 0.7 0.5 0.3
)]	► ng_Br FID 1 2 3 4	About calculat About calculat	Lereng (%) 0 - 8% 8 - 15% 15 - 25% 25 - 40%	<u>Glear</u> Luas_Km2 66.213509 32.104073 11.364164 2.385952 0.350455	Load OK Skr_Lrng 9 7 5 3	Save Cancel Bbt_Lrng 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	□ × × Ttl_Lrng 0.9 0.7 0.5 0.3
	e ▼	About calculat About calculat	Ima fields Ima fields	Glear Luas_Km2 66.213509 32.104073 11.364164 2.385952 0.359465	Load OK Skr_Lrng 9 7 5 3 3	Save Cancel Bbt_Lrng 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	□ × × Ttl_Lrng 0.9 0.7 0.5 0.3 0.1
e	e ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	About calculat About calculat	ing fields Lereng (%) 0 - 8% 8 - 15% 15 - 25% 25 - 40% > 40%	<u>Glear</u> <u>Luas_Km2</u> 66.213509 32.104073 11.364164 2.385952 0.359465 (0 out of 5	Load OK Skr_Lrng 9 7 5 3 1 Selected)	Save Cancel Bbt_Lrng 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	□ × × Ttl_Lrng 0.9 0.7 0.5 0.3 0.1
e	e ▼ ↓ ₩ FID 0 1 2 3 4 ↓	About calculat About calculat	ing fields Lereng (%) 0 - 8% 8 - 15% 15 - 25% 25 - 40% > 40%	<u>Glear</u> Luas_Km2 66.213509 32.104073 11.364164 2.385952 0.359465 (0 out of 5	Load OK Skr_Lrng 9 7 5 3 1 Selected)	Save Cancel Bbt_Lrng 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	□ × × Ttl_Lrng 0.9 0.7 0.5 0.3 0.1

7) Layout sebagai proses akhir pada pemetaan kemiringan lereng

Rahmat Al Fauzi, 2023

ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Analisis Ketinggian Lahan

Proses analisis parameter ketinggian lahan yang berbasis pada Sistem Informasi Geografis (SIG) tidak jauh berbeda dengan parameter kemiringan lereng yang membedakannya terdapat pada pengolahan citra DEM. Tahapan pertama menggunakan fitur extract by mask untuk memotong citra DEM sesuai dengan area administrasi, tahap kedua adalah menggunakan fitur contour with barriers untuk menampilkan garis kontur, ketika garis kontur sudah muncul digunakan fitur topo to raster untuk mengubah garis kontur menjadi data raster, kemudian tahapan keempat adalah reclassify untuk mengklasifikasi kelas ketinggian lahan, tahapan kelima adalah mengubah data raster menjadi format data vektor (poligon) menggunakan fitur raster to polygon, serta tahapan yang terakhir adalah dengan memberikan bobot dan skor menggunakan fitur field calculator yang disempurnakan dengan *layout* peta ketinggian lahan sebagai hasil akhir (Krismondo, 2022). Penjelasan lebih rinci dan disertai dengan gambar pada prosedur ketinggian lahan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebagai berikut:

1) ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Extraction > Extract by Mask

Rahmat Al Fauzi, 2023 ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu *Extract by mask* untuk memotong citra DEM sesuai dengan wilayah administrasi

 ArcToolbox > 3D Analyst Tools > Raster Surface > Contour with Barriers untuk menampilkan garis kontur

	🛒 🗉 🇊 👼	📦 ご	📴 🖕 <u>G</u> eoreferencing			
	Edito <u>r</u> + > h _A	box				
	🗆 • A • 🖂 🛛	Open t	he ArcToolbox window so			
	ssification 🕶 🖗 R	you car tools ar	n access geoprocessing nd toolboxes.			
	Press F1 for more help.					
ArcToolbox	c	□ ×	ArcToolbox	□ ×		
🚳 ArcToo	olbox	^	🗉 🗞 Raster Interpolation	^		
🕀 🌍 🕀	Analyst Tools		🕀 🇞 Raster Math			
🕀 🌍 Ana	alysis Tools		표 🗞 Raster Reclass			
🕀 📦 Car	tography Tools		🖃 🗞 Raster Surface			
🕀 🚳 Cor	nversion Tools		🔨 Aspect			
🕀 🌍 Dat	a Interoperability Tools		🔨 Contour			
🕀 🌍 Dat	a Management Tools		🔨 Contour List			
🕀 🚳 Edi	ting Tools		🔨 Contour with Barriers			
🗄 🌍 Geo	ocoding Tools		🔨 Curvature			
🗄 🌍 Geo	ostatistical Analyst Tools		🔨 Cut Fill			
🗄 🚳 Lin	ear Referencing Tools		🔨 Hillshade			
🗄 🜍 Mu	Itidimension Tools		🔨 Slope			
🗄 🌍 Net	twork Analyst Tools		🕀 🗞 Triangulated Surface			
🕀 📦 Par	cel Fabric Tools	~	🗉 🐝 Visibility	~		

 4) ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Interpolation > Topo to Raster untuk mengubah garis kontur menjadi data raster

5) ArcToolbox > 3D Analyst Tools > Raster Reclass > Reclassify untuk

mengklasifikasi kelas ketinggian lahan

6) ArcToolbox > Conversion Tools > From Raster > Raster to Polygon untuk mengkonversi data raster menjadi data vektor (poligon), dengan catatan data raster sudah disesuaikan bentuknya dengan wilayah administrasi menggunakan fitur Extract by Mask

7) Klik kanan pada Attribute Table Ttl_Tpo > Field Calculator untuk menghitung nilai total dari hasil perkalian antara skor dengan bobot pada setiap kelas ketinggian lahan

Tak	Table 🗆 🗆 🗙								
🖽 • 🖶 • 🖫 🚯 🖾 🐗 🗙									
Topo_Bogor2 ×									
	FID	Shape *	Ketinggian	Luas_Km2	Skr_Tpo	Bbt_Tpo	Ttl_Tpo		
	0	Polygon ZM	100 - 200 m	36.995334	3	0.2	0.6		
	1	Polygon ZM	200 - 300 m	43.645678	3	0.2	0.6		
	2	Polygon ZM	300 - 400 m	21.028738	1	0.2	0.2		
	3	Polygon ZM	400 - 500 m	10.691818	1	0.2	0.2		
	4	Polygon ZM	> 500 m	0.07601	1	0.2	0.2		
I 0 ► ►I I 0 0.01001 0.2 0.2 I 0 ► ►I I 0 0.01001 0.01001 0.01001 Topo_Bogor2 0 0 0 0.01001 0.01001 0.01001									

8) Layout sebagai proses akhir pada pemetaan ketinggian lahan

c. Analisis Jenis Tanah

Analisis parameter jenis tanah yang berbasis pada Sistem Informasi Geografis (SIG) tidak perlu menggunakan banyak fitur, hal ini dikarenakan data vektor jenis tanah sudah tersedia secara *online* seperti di *website* indonesia geospasial atau *website* lainnya. Fitur yang digunakan adalah *clip* untuk memotong data vektor jenis tanah agar sesuai dengan area administrasi selanjutnya melakukan klasifikasi padanan penamaan jenis tanah apakah disesuaikan dengan sistem Dudal-Soepraptohardjo (1956-1961) FAO, USDA, dan PPT Bogor, kemudian menggunakan fitur *field calculator* untuk memberikan skor dan bobot pada setiap kelas jenis tanah serta diakhiri dengan proses *layout* peta jenis tanah (Azhari, 2020). Penjelasan lebih rinci dan disertai dengan gambar pada prosedur jenis tanah berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebagai berikut:

1) Mempersiapkan data vektor (*.shp) jenis tanah

 Geoprocessing > Clip untuk memotong jenis tanah agar sesuai dengan wilayah administrasi

Rahmat Al Fauzi, 2023

ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3) Klasifikasi padanan kata jenis tanah pada Attribute Table

Tab	le						$\Box \times$
•	·	- 🖣 🌄	7 d >	ç			
SPT	T_JAWA_2	250K_Clip2					×
Π	FID *	Shape *	FID_1	SPT		TANAH1	
ন	1	Polygon ZM	10	11	Typic Epia		
	2	Polygon ZM	115	116	Typic Dys	trudepts	
	3	Polygon ZM	119	120	Andic Dy	strudepts	
Ц	4	Polygon ZM	124	125	Typic Dys		
Ц	5	Polygon ZM 125 126 Typic Hapludands					
Ц	6 Polygon ZM 157 158 Typic Epiaquands (sawah)						
Ц	7 Polygon ZM 158 159 T			Туріс Нар	oludands		
Н	8 Polygon ZM 163 164 Typic			Typic Dys	trudepts	_	
Н	9 Polygon ZM 164 165 Typic Dystrudepts				trudepts		
Н	10	Polygon ZM	197	198	Туріс нар	oluduits	_
Н	11	Polygon ZM	206	207	Typic Dys	strudepts	_
Ц	12	Polygon ZM	230	230	Lain-iain		
1 <			_				>
н	I - I -	1 ▶	M 📃	■ (() out of 1	2 Selected)	
SP		250K Clin2					
	Table					□ ×	
	°= .	- <u></u>	L . N	1	x 12		
	<u>•</u>				-(***		
	Jenis_	_Tanah				×	
		FID Sha	ape *	Ta	nah	Luas_Km2	
		0 Polyg	on ZM	Inceptisol		34.970243	
		1 Polyg	on ZM	Andis	ol	20.096923	
				Martin		55 040044	
		2 Polyg	on ZM	venus	01	55.219844	
	H	2 Polyg 3 Polyg	on ZM on ZM	Ultisol	01	2.153444	
	<	2 Polyg 3 Polyg	on ZM on ZM	Ultisol	:01	2.153444 >	
	<	2 Polyg 3 Polyg	on ZM on ZM	Ultisol		2.153444 >	
	<	2 Polyg 3 Polyg	on ZM on ZM	Ultisol		2.153444 >	-
	< [4 (0 o	2 Polyg 3 Polyg 4 ut of 4 Sel	on ZM on ZM 1 • ected)	Ultisol		2.153444 >	-
	< (0 0)	2 Polyg 3 Polyg 4 ut of 4 Sel	on ZM on ZM 1 • ected)	Ultisol		55.219644 2.153444 ≫	

 Klik kanan pada Attribute Table Ttl_Tnh > Field Calculator untuk menghitung nilai total dari hasil perkalian antara skor dengan bobot pada setiap kelas jenis tanah

	۲	1	Sort <u>A</u> scer	nding			
		7	Sort D <u>e</u> sce	ending			
	H		Ad <u>v</u> anced	Sorting			
	Н		<u>S</u> ummariz	e			
		Σ	Statistics				
	21	m	Field Calc	ulator			
		Fiel	d Calculato				
		Po thi ca thu cu of ca	pulate or up is field by sp lculation ex e records in rrently select the selected lculated.	pdate the v pecifying a pression. It the table a cted, only t d records w	/alu f an are the vill l	ies of y of values be	
Field Calcu	lato	or					×
Parser Prields: FID Shape TANAH1 Luas Skr_Tn Bbt_Tn Ttl_Tn	t	C) Python	Type: Number String Date		Functions: Abs () Atn () Cos () Exp () Fix () Int () Log () Sin () Sqr () Tan ()	
Show Co	del	block			*	/ & +	· - =
Ttl_Tn = [Skr_Tn] *	[Bt	ot_Tn]					^
About calcu	lati	ng fields		<u>C</u> lear		<u>L</u> oad	<u>S</u> ave
						ОК	Cancel

Tał	ole						Π×				
°	🗄 • 🖶 • 🖶 🌄 🖾 🐠 🗙										
Jer	Jenis_Tanah ×										
	FID	Shape *	Tanah	Luas_Km2	Skr_Tnh	Bbt_Tnh	Ttl_Tnh				
Þ	0	Polygon ZM	Inceptisol	34.970243	5	0.1	0.5				
	1	Polygon ZM	Andisol	20.096923	1	0.1	0.1				
	2	Polygon ZM	Vertisol	55.219844	9	0.1	0.9				
	3	Polygon ZM	Ultisol	2.153444	7	0.1	0.7				
l. Je	3 Polygon ZM Ultisol 2.153444 7 0.1 0.7 I< 1 ▶ I I I III IIII IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII										

5) Layout sebagai proses akhir pada pemetaan jenis tanah

d. Analisis Curah Hujan

Parameter curah hujan menjadi salah satu parameter dengan proses terpanjang secara komputerisasi dan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) serta menggunakan metode interpolasi. Pengertian dari metode interpolasi adalah suatu metode yang menggunakan sampel spasial berupa titik lokasi serta mengasumsikan bahwa ketika suatu titik semakin dekat jaraknya terhadap titik yang tidak diketahui nilainya maka akan memberikan pengaruh yang besar (Bahtiar et al, 2022).

Langkah pertama adalah mempersiapkan koordinat stasiun curah hujan yang berada di sekitar area administrasi beserta dengan data rekapitulasi curah hujan dalam kurun waktu satu tahun, koordinat tersebut di*plotting* ke ArcGIS, tahapan selanjutnya adalah menggunakan fitur *Inverse Distance Weighted* (IDW) yang merupakan salah satu fitur untuk analisis spasial dengan metode interpolasi, hasil dari interpolasi selanjutnya di *reclassify* sesuai dengan kelas tingkat intensitas curah hujan, bentuk data hasil interpolasi tadi adalah data raster maka perlu dikonversi ke dalam bentuk data vektor menggunakan fitur *raster to polygon*, kemudian memberikan bobot dan skor yang dibantu dengan fitur *field calculator*, setelah nilai total dari bobot dan skor sudah diketahui maka dilakukan proses *layout* peta curah hujan sebagai hasil akhir (Lesmana, 2021). Penjelasan lebih rinci dan disertai dengan gambar pada prosedur curah hujan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebagai berikut:

 Mempersiapkan data curah hujan seperti koordinat stasiun hujan serta data rekapitulasi curah hujan selama 10 tahun yang diperoleh dari BMKG dan BPS

ð	· 🗳 🔓 🤫	:					Rek	ap CH 10 Ta	hun Mean.xl	lsx - Excel						Sign in
lome	Insert P	age Layout	Formulas	Data	Review	View H	elp 🖓	Tell me wh	at you want i	to do						
. [Calibri B I <u>U</u> ~	• 11 •	A A I	= = =	&~ ≝ ≝	ab Wrap Te	xt & Center ~	General \$ ~ 9	% * 58	* Co *** Co For	nditional F matting ~	ormat as f Table ~ Sty	Cell In /les ~	sert Delete	Format	∑ AutoSum ↓ Fill ~ Clear ~
rs I		ont	rs.		Alignm	ent	5	5 N	lumber	rs.	SI	yles		Cells		E
	: × •	f _x														
	В	с	D	E	F	G	н	1.1	L L	к	L	м	N	0	Р	Q
	Stasiun	X_Bujur	Y_Lintang	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total	Mean
кі	Stasiun imatologi Boge	106.75	-6.5	337.6	237.6	304.5	333	352.5	267.9	402.7	328	256.4	304.8	359.1	3484.1	316.7364
	Stasiun Meteorologi Citeko	106.85	-6.7	322.3	185.8	229	332.5	380.8	211.3	327.8	274.1	242.5	205	270.9	2982	271.0909

2) Plotting koordinat stasiun hujan ke ArcGIS

Rahmat Al Fauzi, 2023 ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Та	able															□ ×
[[] - [탑 - [唱 敬 🛛 윤 ×																
С	H_Mean															×
Г	Stasiun	X_Bujur	Y_Lintang	F2010	F2011	F2012	F2013	F2014	F2015	F2016	F2017	F2018	F2019	F2020	Total	Mean
IF	 Stasiun Klimatologi Bogor 	106.75	-6.5	337.6	237.6	304.5	333	352.5	267.9	402.7	328	256.4	304.8	359.1	3484.1	316.736
IC	Stasiun Meteorologi Citeko	106.85	-6.7	322.3	185.8	229	332.5	380.8	211.3	327.8	274.1	242.5	205	270.9	2982	271.090
1	۲															>
	н н <u>1</u> ж н		(0 out of 2 Se	elected)												
0	CH_Mean															

 ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Interpolation > Inverse Distance Weighted (IDW) untuk menginterpolasi curah hujan dari stasiun hujan dengan wilayah administrasi

√ IDW						
			-	- 🗆	×	<
Input point features						~
Stasiun Hujan				-	1	
Z value field					_	
Total					\sim	
Output raster						
C:\Users\Rahmat Al Fauzi\Documents\ArcGi	S\Default.gdb\Idw_	shp4			6	
Output cell size (optional)						
3.99999999999977E-04					2	
Power (optional)						
					2	
Search radius (optional)						
Variable \checkmark						
Search Radius Settings						
Number of points						
Number of points.						
Maximum distance:						
Input barrier polyline features (optional)						
				_	<u>_</u>	ι.
1				_ (
	01	I	En deservente	Change Line	L	
	UK C	ancei	Environments	Show He	sib >>	
Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap					_	
Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap Jile Edit View Bookmarks Insert Selection Geop	rocessing <u>C</u> ustomize	Windows He	ip 2		į	
Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap ile Edit View Bookmarks Insert Selection Geop	rocessing <u>C</u> ustomize (Windows He	elp 2 🖼 🎜 🖓 🏷 💟	an _₽ Ge	oreferen	cin
Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap Difference Company Comp	rocessing <u>C</u> ustomize : 	Windows He		2 : 5 : 5 . 4 : 4 : 1 . 4 : 4 : 1	oreferen 計:中	cin ×
Revisi Kerawanan Banjiruwd - ArcMap jie Edit View Bookmarks Insert Selection Geop P. Q. M. G. III Contraction (Insert P. Q. M. G. III Contraction) (Insert Selection (Insert P. Q. M. G. III Contraction) (Insert Selection) (Insert Selection) (Insert Selection) (Insert Selection) (Insert Selection) (Insert Selection) (Insert Selection) (Insert Selection) (Insert Selection) (Insert Selection) (rocessing <u>C</u> ustomize (Windows He	elp ditog • ► ▷ ▲ / / / • A • < @ Arial fication • @ Reclass le	<mark>₽≈ p</mark> (ge 4 - 米 15	oreferen Lis de V 10	cin ×
Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap jie Edit View Bookmarks Insert Selection Geop P. Q. Q. Q. I. C. C. ArcMap R. Q. Q. Q. C.	rocessing <u>Customize</u>	Windows He ✓ N S R F F E Classi	elp ditog ▼ ► ► ▲ ∠ ∠' ► A • << @ Arial fication ▼ @ Reclass_lo	<mark>▶ , </mark>	oreferen ↓ ↓ 10 ▼ ■	cin ×
Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap jie Edit View Bookmarks Insert Selection Geop R Q Q Q Q I I I I I I I I I I I I I I I	rocessing <u>C</u> ustomize :	Windows He ✓ N I III F III F Classi	elp ditor = • A • C And fication • • Reclass_lo	9¤ , ⊆⊊ ⊈ - ₩ 1 w_4	oreferen 1: 中 √10 ▼ ■	cin ×
Revisi Kerawanan Banjirunud - ArcMap ile Gidi View Bookmarks Inset Selection Geop Company Company Company Company Company Company Revisi Kerawanan Banjirunud - ArcMap Revisi Kerawana Banjirunu	rocessing <u>C</u> ustomize :	Windows He	elp ditog → F _A → Z → A → Z M ← Cass_lo A ← Cass_lo	3-2 g (Ge ・	oreferend 1: 中 ✓ 10 ▼ ■	
Rovisi Kerawanan Banjiurux d - ArcMap ile Edit View Bookmarks Insert Selection Geop R Q Q Q I I I I I I I I I I I I I I I I	rocessing <u>Customize</u> : ◆ - [1:146,960 □	Windows He ✓ N I I I I I I I I I I I Classi	tip ditog • ► P _A ∠ ∠ • A • ⊂ [@ Anal fication • Reclass_to	ра _р і ⊊е - Д - Ж ⊠ tw_4	oreference Line 🕂 V 10 V 🖬	cir >
Revisi Karawanan Banjir.mxd - ArcMap lie Edit View Bookmarks Insert Selection Geop Company Company Company Company Company Performance Company Company Company Company pie Of Contents Company	rocessing <u>Customize</u> (◆ • 10:146-350 □	Windows H V N D D D F F → M i Classi	tip 2 □ □ □ □ □ □ □ 4 teg - ト ト / / / · • A - ≪ ∂ Acal fication * ♥ Reclass, Ic	50 g i Ge - 4 - ∦ ⊠ Iw_4	oreferen 1: + 10 V 10	
Revisi Karawana Banjikmud - ArcMap jie Edit View Bookmarks Inset Selection Geop C Contents B C Contents B C C Contents B D Sogor, Finage B D Sogor, Finage B D Sogor, Selatan B So	rocessing ⊆ustomize ● - [1:145.960 ◎ : ▲ A A A ◎ : Drawing - N	Windows H V N W W W W W W W W W W W W W	dp	200 g (Ge 4 - 米 区 hw_4	oreferen 1 = th 10 T	
Revisi Kerawana Banjir.mxd - ArcMap Revisi Kera	rocessing <u>Customize</u>) (◆ - [1:145.960 (○ 益 Å 迁 옷 ℝ (○ 월 ₂ :] 2rawing •)	Windows H V E C Classi	dp	500g (Ge ・	oreferen 1 = + 10 10 10	cir >>
Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap ile _Git _View _Bookmarks _Inset _Selection _Geop L	rocessing <u>Customice</u> (◆ 11:145:50) (◆ 2:11:145:50) (○ 2:11:145:50) (Windows H V E C Classi	dp	5∞ g i Ge : 42 - ≭i IS w,4	oreferen 1 = + 10 10	cir > x
Revisi Karawanan Banjiamud - ArcMap ile Edit View Bookmarks Inset Selection Geop Common Selection Second Common Selection Second Selection Second Selection Second Selection Second Selection Second Selection Second Selection Second Selection Second Selection Second Selection Second Second Second Selection Second Selection Second Second	rocessing <u>Customize</u> (1:45-59)	Windows He V N Classifier Classifier Windows He Classifier Classifier Windows He N N N N N N N N N N N N N	dp	}∞ g i 5e 24 - ∦i 15 4w,4	oreference ⊡ = 中 → 10 ▼	
Revisi Karawanan Banjiamxd - ArcMap lie Edit View Bookmarks Insert Selection Geop Edit View Bookmarks Insert Selection Geop Bookmarks Insert Selection Comparison Bookmarks Insert Selection Comparison Bookmarks Insert Selection Bookmarks Insert Sele	rocessing <u>Customize</u> (◆ - [1:45:50) □ ▲ A → A · · □ ▲ A → A · · □ ■ ↓ Drawing • N	Windows H → x D D E → E : Classi	dp	₽•) (se 4+ * 14 w ₂ 4	oreferen Lis 中 v 10	cir >
Revisi Kerawana Banjiamud - ArcMap lie Edit View Bookmarks Insert Selection Geop Comparison of the Selection Geop Comparison of the Selection Geop Beop Contents Beop Contents Beop Contents Beop Contents Beop Contents Comparison of the Selection of the Selection Beop Contents Comparison of the Selection of the Selection Beop Contents Comparison of the Selection of the Selection Beop Content of the Selection of the Selection Beop Content of the Selection of the Selection Beop Content of the Selection of the Selection of the Selection Beop Content of the Selection	rocessing <u>Customize</u>) (◆ - [1:14:590) (○ ::::::::::::::::::::::::::::::::::::	Windows Ha	tp	5∞ ; ige : 4- ≭i⊠ Mv,4	noreferen. 1): ⊕ v 10 v 10	cir >
Revisi Kerawana Banjianxid - ArcMap lie Édit View Bookmarks Insert Selection Geop Companying Companying Comp	rocessing <u>Customize</u> (◆ 11:145:50) (→ 12:145:50) (→ 12:145:50	Windows He	ep C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	5~ g i ge 44 - * 112 w.4	ooreferen 1 : ⊕ v 10 v 10	
Revisi Karawana Banjiunud - ArcMap jie Edit View Bookmarks Inset Selection Group De Of Contents Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Statan Bogor, Statan Bogor, Bogor, MultipleRingBul Bogor, State Sunga, Bogor, MultipleRingBul Bogor, State Sunga, Bogor, MultipleRingBul Bogor, State Sunga, Bogor, MultipleRingBul Bogor, State, Jour, A Bogor, Lengah Bogor, State, Jour, A Bogor, Jour, Jour, A Bogor, Jour, Jour, A Bogor, Jour, A Bog	rocessing <u>Customize</u> ♦ [1:145:590	Windows Hr ↓ 1 ↓ 1 ↓ 1 ↓ 1 ↓ 1 ↓ 1 ↓ 1 ↓ 1	dp dtor - ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ►	5- ; ige 4- * Di wr_4	oreferen 1: ‡ ✓ 10	cir >>
Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap jie Edit View Bookmarks Insert Selection Group E Q. Contents B Dogor.Tengah B Bogor.Selatan B Bogor.	rocessing Qustomize (◆ - [1:145.590) (→ A # A # A # () () () () () () () () () ()	Windows H	dp diagram - No Arad fication - 100 Reclass. Jo	5° ; i ge 41 - *: 12 wr,4	oreferen 1: ‡ ✓ 10	cin ×
Revisi Kerawana Banjikmud - ArcMap ile Edit View Bookmarks Inset Selection Geop Edit View Bookmarks Inset Selection Geop De Of Contents	rocessing <u>Customice</u> (◆ 11:145:59)	Windows H	tp	5• j ise 4- #113 ₩.4	oreferen ↓: ↓ ↓ 10	cin ×
Revisi Karawana Banjikmud - ArcMap jie Edit View Bookmarks Insert Selection Geop Company Company Company Company Company Company Company pe Of Contents Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Tengah Bogor, Satan Company	rocessing <u>Customize</u> (► 11:145.50) (► 1:145.50) (► 1:	Windows H	dp C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	5~ g 9e / 47 - ** 12 w <u>/</u> 4	oreferen h: ⊕ v 10	
Revisi Kerawanan Banjir.mvd - ArcMap jie Edit View Bookmarks Insert Selection Group Commentation of the Selection Group Commentation of the Selection Group Decision of Contents Decision of Cont	rocessing Customize) (* - [1:145.590) 1 145.590 1	Windows H	ap C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	5° ; [9 47 * * 15 w.4	oreferen. 1: ↓ ↓ 10 ↓ 11	
Revisi Kerawanan Banjir.mxd - ArcMap jile	rocessing Qustomize (◆ - [1:145.590) (→ A # A # A # () () () () () () () () () ()	Windows H	dp diag ← ► ► ► ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	5° ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	oreferen ↓ ↓ 10 ↓ ↓	cin)
Revisi Kerawana Banjir.mud - ArcMap jie [dit View Bookmarks Inset Selection Geop Image: Seleci	rocessing <u>Customice</u> (◆ 11:145:59)	Windows H	ep C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	5~ g 9e / 47 - *1 12 w.4	oreferen.	cin)
Revisi Kerawaana Banjir.mvd - ArcMap jie Edit View Bookmarks Inset Selection Grop Image: Selection Second Image: Second Second Second Image: Second	rocessing <u>Customize</u> ♦ [1:145.590 ■ *** A ** A ** P ■ P ■ P = P = P = P = P = P = P = P = P = P =	Windows H	dp C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	5° g i 9e 44 - * 12	oreferenn h≞⊕ vilo vilo) x
Revisi Kerawanan Banjir.mvd - ArcMap jie Edit View Bookmarks Insert Selection Grop P C Contents	rocessing Customize) (* - [1:145.590) (* * * * * * * * (* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	Windows H	sp deg - Fair - A - C And fication - N Reclass, Ic	5• ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	oreferen. 1: ⊕ √ 10 ▼	cin >>

4) ArcToolbox > 3D Analyst Tools > Raster Reclass > Reclassify untuk

mengklasifikasi kelas curah hujan

Rahmat Al Fauzi, 2023 ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 5) ArcToolbox > Conversion Tools > From Raster > Raster to Polygon untuk mengkonversi data raster menjadi data vektor (poligon), dengan catatan data raster sudah disesuaikan bentuknya dengan wilayah administrasi menggunakan fitur Extract by Mask

6) Klik kanan pada Attribute Table Ttl_Hjn > Field Calculator untuk menghitung nilai total dari hasil perkalian antara skor dengan bobot pada setiap kelas curah hujan

Rahmat Al Fauzi, 2023

ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	inclui conc	uiator				×	
	Parser VB Scri	ipt OPy	thon				
	Fields:		Type:	Funct	ions:		
	FID Shape gridcode CH Luas_Km Skr_Hjn Bbt_Hjn Ttl_Hjn	2	© Nur ⊖ S <u>tr</u> i ⊖ <u>D</u> at	mber Abs (Atn (Cos (Exp (te Fix (Log (Sin (Sar (Tan (
		adablade					
	Ttl Hin -	JUGEDIUCK		* /	& +	- =	
	[Skr. Hin]	* [Bbt Hin]				6	
	About calc	ulating fields	2	2lear Load	i <u>s</u>	v ave Cancel	
ile	About calc	ulating fields	5	glear Load	i <u>s</u>	v ave Cancel	o x
ıle ↓ 昏	About calc	ulating fields			i <u>s</u>	ave	□ ×
əle ↓ 電 _10th_Bo	About calc	ulating fields		2]ear Load	i <u>s</u>	ave Cancel	□ × ×
ole ↓ 電 10th_Bo	About calc	ulating fields	CH 2400.2500 pm/1011	Luas_Km2	۱ <u>د</u>	ave Cancel	□ × × Ttl_Hjn
ole ↓ 1 = 10th_Bo FID 0 Pr	About calc	ulating fields	CH 3400 - 3500 mm/10th 3300 - 3400 mm/10th	Luas_Km2 25.233227 25.528389	۱ <u>د</u> د (<u>Skr_Hjn</u> م	ave Cancel Bbt_Hjn 0.15 0.15	□ × × Ttl_Hjn 1.35 1.35
ole] ↓ 1 電 10th_Bo FID 0 Pr 0 Pr 1 Pr 2 Pr	About calc About calc 	ulating fields	CH 3400 - 3500 mm/10th 3200 - 3300 mm/10th	Luas_Km2 25.233227 25.528389 19 197319	i <u>s</u> ((Skr_Hjn 9 9 9	Bbt_Hjn 0.15 0.15 0.15	□ × × Ttl_Hjn 1.35 1.35 1.35
ole] ▼ 1 10th_Bo FID 0 Pr 1 Pr 2 Pr 3 Pr	About calc About calc Shape * olygon olygon olygon olygon	ulating fields	CH 3400 - 3500 mm/10th 3300 - 3400 mm/10th 3200 - 3300 mm/10th 3100 - 3200 mm/10th	Luas_Km2 25.233227 25.528389 19.197319 16.699388	I <u>S</u> ((Skr_Hjn 9 9 9 9 9	Bbt_Hjn 0.15 0.15 0.15 0.15	□ × Ttl_Hjn 1.35 1.35 1.35 1.35
ole ↓ 10th_Bo FID 0 Pr 1 Pr 2 Pr 3 Pr 4 Pr	About calc About calc Shape * olygon olygon olygon olygon olygon	ulating fields	CH 3400 - 3500 mm/10th 3300 - 3400 mm/10th 3200 - 3300 mm/10th 3100 - 3200 mm/10th 3000 - 3100 mm/10th	Luas_Km2 25.233227 25.528389 19.197319 16.699388 25.820246	I S Skr_Hjn 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	Bbt_Hjn 0.15 0.15 0.15 0.15 0.15	□ × Ttl_Hjn 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35

7) Layout sebagai proses akhir pada pemetaan curah hujan

e. Analisis Penggunaan Lahan

Proses analisis parameter penggunaan lahan yang berbasis pada Sistem Informasi Geografis (SIG) serupa dengan parameter jenis tanah. Data vektor penggunaan lahan sudah tersedia secara *online* seperti di *website* indonesia geospasial atau *website* lainnya. Fitur yang digunakan adalah *clip* untuk memotong data vektor penggunaan lahan agar sesuai dengan area administrasi yang kemudian dilakukan klasifikasi sesuai dengan jenis penggunaan lahan yang dibutuhkan untuk kerawanan banjir, selanjutnya memberikan bobot dan skor yang dibantu dengan menggunakan fitur *field calculator* serta ditutup dengan proses *layout* peta penggunaan lahan (Fariansyah, 2020). Penjelasan lebih rinci dan disertai dengan gambar pada prosedur penggunaan lahan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebagai berikut:

1) Mempersiapkan data vektor (*.shp) penggunaan lahan

 Geoprocessing > Clip untuk memotong penggunaan lahan agar sesuai dengan wilayah administrasi

3) Klasifikasi penggunaan lahan pada Attribute Table

Tab	le				□ ×					
0	🗄 • 🖶 • 🏪 🏡 🖾 🐗 🗶									
Lar	LandUse_Jabar_Clip ×									
	OBJECTID *	Shape *	REMARK	Shape_Length	Shape_Area					
F	1	Polygon ZM	Tegalan/Ladang	1.120589	0.000502					
	56	Polygon ZM	Sawah	1.858676	0.001129					
	127	Polygon ZM	Gedung/Bangunan	0.350601	0.000031					
	402	Polygon ZM	Danau/Situ	0.016907	0.000004					
	405	Polygon ZM	Tanah Kosong/Gund	0.669402	0.000222					
	439	Polygon ZM	Semak Belukar	0.46842	0.000122					
	467	Polygon ZM	Permukiman dan Tem	4.772117	0.006119					
	1064	Polygon ZM	Sungai	0.782911	0.000094					
	1066	Polygon ZM	Perkebunan/Kebun	2.058182	0.000971					
I∢	I 1 ► ►I Image: Selected 0.000371 PL Bogor LandUse Jabar Clip									

Rahmat Al Fauzi, 2023 ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tab	le			□ ×						
0	🗄 • 🖶 • 🖫 🔀 🖸 🖓 🛪									
PL_Bogor ×										
Π	FID	Shape *	Lahan	Luas_Km2						
F	0	Polygon ZM	Tegalan	6.143837						
	1	Polygon ZM	Sawah	13.814567						
	2	Polygon ZM	Lahan Terbuka	2.713523						
	3	Polygon ZM	Semak Belukar	1.489126						
	4	Polygon ZM	Pemukiman	75.238322						
	5	Polygon ZM	Badan Air	1.208447						
	6	Polygon ZM	Perkebunan	11.88299						
<				>						
н	•	1)	• • I 📃 🗖							
(0 out of 7 Selected)										
PL	_Bogo	r								

 Klik kanan pada Attribute Table Ttl_Lhn > Field Calculator untuk menghitung nilai total dari hasil perkalian antara skor dengan bobot pada setiap kelas penggunaan lahan

Parser VB Script (Python				
Fields:		Type:	Functio	ns:	
FID			Abs ()	
Shape		Gindinber	Atn ())	
REMARK		◯ S <u>t</u> ring	Exp (Ś	
Luas_Km2		◯ <u>D</u> ate	Fix ()		
Skr_Lhn			Log ())	
Ttl Lbn			Sin ()		
			Tan ()	
		Г			
Ttl Ihn =			* / 8	à + -	=
[Skr Lhn] * [Bbt Lhn]	1				~
					~
About calculating fields					Ŷ
About calculating fields	2	Clear	Load.	<u>S</u> ave	v 2
About calculating fields	2	<u>C</u> lear	Load.	Save	> 2
About calculating fields	2	Çlear	Load. OK	Save	> 2 cel
About calculating fields		Clear	Load. OK	Save	> cel
About calculating fields		Clear	Load.	<u>S</u> ave	> cel
About calculating fields 		Clear	Load. OK	<u>S</u> ave	2 cel
About calculating fields e ▼ 程 ▼ 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	E Lahan	Clear	CK Skr_Lhn	Save	cel
About calculating fields e ▼ 程 ▼ 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	E Lahan Tegalan	<u>Clear</u> Luas_Km2 6.143837	CK Skr_Lhn	<u>S</u> ave Can Bbt_Lhn 0.25	cel
About calculating fields	E Lahan Tegalan Sawah	<u>Clear</u> <u>Luas_Km2</u> 6.143837 13.814567	Load. OK Skr_Lhn 5 7	Save Can Bbt_Lhn 0.25 0.25	cel
About calculating fields	E Lahan Tegalan Sawah Lahan Terbuka	<u>Clear</u> <u>Luas_Km2</u> 6.143837 13.814567 2.713527 4.145523	<u>Load.</u> OK <u>Skr_Lhn</u> 5 7 9	<u>S</u> ave Can Bbt_Lhn 0.25 0.25 0.25	cel
About calculating fields	E Lahan Tegalan Sawah Lahan Terbuka Semak Belukar	Clear Luas_Km2 6.143837 13.814567 2.713523 1.489126 75.929220 75.929220	Load. OK Skr_Lhn 5 7 9 3	<u>S</u> ave Can Bbt_Lhn 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	cel
About calculating fields	E Lahan Tegalan Sawah Lahan Terbuka Semak Belukar Pemukiman	Clear Luas_Km2 6.143837 13.814567 2.713523 1.489126 75.238322 1.208447	Load. OK Skr_Lhn 5 7 9 3 7 9 3 7	Save Can Bbt_Lhn 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	Ttl_Lh
About calculating fields	E Lahan Tegalan Sawah Lahan Terbuka Semak Belukar Pemukiman Badan Air Patrabunan	<u>Clear</u> <u>Luas_Km2</u> 6.143837 13.814567 2.713523 1.489126 75.238322 1.208447 11.88299	Load. OK Skr_Lhn 5 7 9 3 3 7 7 9 9 3 3 7 7	Save Can Bbt_Lhn 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	Ttl_Lh 1. 1. 2. 0.

5) Layout sebagai proses akhir pada pemetaan penggunaan lahan

Rahmat Al Fauzi, 2023 ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

f. Analisis Buffer Sungai

Selain parameter curah hujan, proses analisis pada parameter buffer sungai menjadi salah satu parameter dengan proses yang terpanjang untuk mengetahui radius dari sungai dengan daerah sekitarnya berbasis pada Sistem Informasi Geografis (SIG). Hal pertama yang perlu dilakukan adalah dengan mempersiapkan data vektor jaringan sungai, Jaringan sungai selanjutnya dipotong sesuai dengan data vektor area administrasi menggunakan fitur clip, setelah dipotong selanjutnya membuat buffer sungai menggunakan fitur Multiple Ring Buffer. Jarak buffer disesuaikan dengan parameter yang sudah ditentukan. Hasil buffer tadi dipotong menggunakan fitur *clip* agar sesuai dengan daerah administrasi Kota Bogor. Selanjutnya menggunakan fitur Erase untuk menghapus wilayah administrasi Kota Bogor agar sesuai dengan hasil buffer sungai. Bagian data vektor administrasi Kota Bogor hasil Erase digabungkan dengan hasil Multiple Ring Buffer untuk melengkapi radius buffer sungai menggunakan fitur Union. Kemudian klasifikasi sesuai dengan kelas buffer sungai lalu memberikan skor dan bobot menggunakan fitur field calculator, tahapan terakhirnya adalah ditutup dengan proses layout peta kerapatan sungai (Abdurrohim, 2022). Penjelasan lebih rinci dan disertai dengan gambar pada prosedur buffer sungai berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebagai berikut:

1) Mempersiapkan data vektor (*.shp) jaringan sungai

 Geoprocessing > Clip untuk memotong jaringan sungai sesuai dengan wilayah administrasi

Rahmat Al Fauzi, 2023 ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 3) Membuat buffer sungai dengan klik kanan pada ArcToolbox > Analysis Tools > Proximity > Multiple Ring Buffer

4) *Multiple Ring Buffer* untuk mengetahui jarak sungai dengan daerah sekitarnya dan disesuaikan dengan parameter

🛐 Multiple Ring Buffer			-	- 0		×
Input Features						~
Sungai				-	6	
Output Feature class						
C:\Users\Rahmat Al Fauzi\Document	ts\ArcGIS\Default.gdb	Sungai_DAS_K	ali_Bekasi_Merge1		2	
Distances						
25						
50					T	
75					×	
100					•	
					T	
					•	
Buffer Unit (optional)						
Meters					\sim	
Field Name (optional)						
distance						
Dissolve Option (optional)						\sim
ALL					~	
	OK	Cancel	Environments	Show	Help >>	•
						_

 Geoprocessing > Clip untuk memotong hasil Multiple Ring Buffer agar sesuai dengan wilayah administrasi

Rahmat Al Fauzi, 2023

ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

 ArcToolbox > Analysis Tools > Overlay > Erase untuk menghapus wilayah administrasi dengan hasil Clip dari Multiple Ring Buffer sebagai pelengkap radius buffer

 ArcToolbox > Analysis Tools > Overlay > Union untuk menggabungkan (overlay) hasil Erase dengan hasil Clip dari Multiple Ring Buffer sebagai pelengkap klasifikasi radius buffer

8) Klasifikasi *buffer* sungai pada *Attribute Table*

Tak	ole			□ ×						
0	- 1	a - I 🔓 🏹	M 🕀 🖇	ς						
Buff_Sungai_Bogor ×										
	FID	Shape *	Jarak	Luas_Km2						
Þ	0	Polygon ZM	> 100 m	87.252968						
	1	Polygon ZM	0 - 25 m	6.434789						
	2	Polygon ZM	25 - 50 m	6.411787						
	3	Polygon ZM	50 - 75 m	6.269757						
	4	Polygon ZM	75 - 100 m	6.071153						
<				>						
ŀ	н н 1 ж н]■									
(0	(0 out of 5 Selected)									
Bu	uff_Sur	ngai_Bogor								

Rahmat Al Fauzi, 2023

ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu Klik kanan pada Attribute Table Ttl_Buf > Field Calculator untuk menghitung nilai total dari hasil perkalian antara skor dengan bobot pada setiap kelas buffer sungai

Tał	ole						□ ×				
0	🗄 - 🖶 - 🖫 👧 🖾 🐢 🗙										
Bu	Buff_Sungai_Bogor ×										
Π	FID	Shape *	Jarak	Luas_Km2	Skr_Buf	Bbt_Buf	Ttl_Buf				
	0	Polygon ZM	> 100 m	87.252968	1	0.2	0.2				
	1	Polygon ZM	0 - 25 m	6.434789	9	0.2	1.8				
	2	Polygon ZM	25 - 50 m	6.411787	7	0.2	1.4				
	3	Polygon ZM	50 - 75 m	6.269757	5	0.2	1				
	4	Polygon ZM	75 - 100 m	6.071153	3	0.2	0.6				
ŀ	• •	0	• • •	🔲 (0 out of	f 5 Selecte	d)					
B	Buff_Sungai_Bogor										

10) Layout sebagai proses akhir pemetaan buffer sungai

g. Analisis Kerawanan Bencana Banjir

Analisis kerawanan banjir menjadi proses terakhir yang berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Proses analisis ini diawali dengan mempersiapkan seluruh parameter yang sudah melalui proses pengharkatan (*scoring*) menggunakan fitur *field calculator*, setelah semua parameter melalui proses pengharkatan, selanjutnya dilakukan proses tumpang tindih (*overlay*) menggunakan fitur *union* untuk menggabungkan semua parameter menjadi satu beserta klasifikasinya pada *attribute table*, kemudian menggunakan fitur *field calculator* kembali dan dibantu dengan *excel* untuk menghitung dan menentukan kelas kerawanan banjir, proses dan sekaligus menjadi hasil akhirnya berupa *layout* kerawanan bencana banjir (Pratama et al, 2020). Penjelasan lebih rinci dan disertai dengan gambar pada prosedur kerawanan banjir berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebagai berikut: Mempersiapkan seluruh parameter kerawanan banjir (kemiringan lereng, ketinggian lahan, jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan, dan *buffer* sungai) yang sudah melalui proses pengharkatan

 Geoprocessing > Union untuk menggabungkan (overlay) seluruh parameter menjadi satu beserta Attribute Table nya

Rahmat Al Fauzi, 2023

ANALISIS KERAWANAN BANJIR DI KOTA BOGOR MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

 Klik kanan pada Attribute Table Rwn > Field calculator untuk menghitung nilai total dari seluruh parameter

-	all line	Sort <u>A</u> scending Sort D <u>e</u> scending Ad <u>v</u> anced Sorting Summarize	
	Σ	S <u>t</u> atistics	
e		<u>F</u> ield Calculator	
-	Field Po thi ca the cu of ca	d Calculator pulate or update the values of is field by specifying a lculation expression. If any of e records in the table are rrently selected, only the values the selected records will be lculated.	
Field Calculat	tor		×
Parser • VB Script Fields: DOMSOI Kelas Luas_Km2 Sk_Tn Bbt_Tn Total_Tn CH Luas_Km2_1 Skr_Hjn Show Code Rwn = [Ttl_Lrng] +	C eblock [Ttl_Tpo])Python Type: Functions: Abs () Abs () Abs () Abs () Cos () Exp () Date * / & + + [Total_Tn] + [Ttl_Hjn] + [Ttl_Lhn] [Ttl_Buf]	
About calculat	ting fields	<u>C</u> lear Load	<u>S</u> ave
		ОК	Cancel

Tak	Table 🗆 🗙												
	🗄 • 🖶 • 🖳 🔂 🖾 🐠 🗙												
Rw	Rwn_Bgr2 ×												
	Total_Tn	Ttl_Buf	Ttl_Hjn	Ttl_Lhn	Ttl_Lrng	Ttl_Tpo	Rwn	^					
	0.5	0.6	1.35	2.25	0.3	0.6	5.6						
	0.5	0.6	1.35	1.75	0.1	0.6	4.9						
	0.5	0.6	1.35	1.25	0.9	0.6	5.2						
	0.5	0.6	1.35	1.25	0.9	0.6	5.2						
	0.5	0.6	1.35	1.75	0.9	0.6	5.7						
	0.5	0.6	1.35	1.75	0.9	0.6	5.7						
	0.5	0.6	1.35	1.25	0.7	0.6	5						
	0.5	0.6	1.35	1.25	0.7	0.6	5						
	0.5	0.6	1.35	1.75	0.7	0.6	5.5						
	0.5	0.6	1.35	1.75	0.7	0.6	5.5						
	0.5	0.6	1.35	1.25	0.5	0.6	4.8						
	0.5	0.6	1.35	1.25	0.5	0.6	4.8						
	0.5	0.6	1.35	1.75	0.5	0.6	5.3						
	0.5	0.6	1.35	2.25	0.5	0.6	5.8						
	0.5	0.6	1.35	1.25	0.3	0.6	4.6						
	0.5	0.6	1.35	1.25	0.3	0.6	4.6	~					
<							>						
Ŀ	• •	0 + H		(0 out of 158	9 Selected)								
R	wn_Bgr2			-									

4) Excel untuk menentukan tingkat kelas kerawanan banjir

🔒 🕤 र 🥙 🛱 🗧 Rekap Ra											kap Rawan I
Fil	e	Home	Insert	Page Layout F	Formulas	Data	Review	View	He	lp Q	Tell me wł
	₩ <mark>₩</mark>	.	Calibri	• 11 • F	A A =	= =	<i>≫</i> ~ ~	ab Wrap	o Tex	t	Genera
Paste \checkmark B $I \sqcup \lor \square \lor \square \lor \square \lor \square \lor \blacksquare = \equiv \equiv \blacksquare \blacksquare$ Merge & Center \lor							\$~				
Clip	board	٦.		Font	L2		Alignm	ent			5
N20 \checkmark : $\times \checkmark f_x$											
	А		В	С	D		E	F	G	н	1
1											
2											
3		Statistik Hasil Overlay Tingkat Interval Kerawanan									
4		D	ata Tortinga	Data Torondah	Intonia	a Ti	idak Rawan	0.3	-	2.175	
5			ata rertingg	Data rerenuan	interva	" Ci	ukup Rawan	2.175	-	4.05	
6			7.8	0.3	1 875		Rawan	4.05	-	5.925	
7			7.0	5.5	1.075	Sa	ngat Rawan	5.925	-	7.8	
8											

 Pada Table Options > Select by Attributes dan Field Calculator untuk memberikan kelas kerawanan banjir sesuai dengan interval (sangat rawan, rawan, cukup rawan, dan tidak rawan)

	Table							
	<u>.</u>							
	M	Fin <u>d</u> and	Replace					
	-	Select <u>B</u> y	Attributes					
	A	<u>C</u> lear Sel	ection					
	2	Switch Se	election					
		Select <u>A</u> l						
	Add <u>F</u> ield							
	Turn All Fields On							
	~	Sho <u>w</u> Fie	ld Aliases					
Select by A	Attribu	tes			×			
Enter a WH	HERE	ause to se	lect records in	n the table windo	w.			
Method :	Cre	ate a new s	election		~			
"Ttl_Lhn" "Ttl_Lmg "Ttl_Tpo" "Rwn" "Kls"					×			
=	<>	Li <u>k</u> e						
	/-							
<	< =	Or						
_ %	()	No <u>t</u>						
ls	l <u>n</u>	N <u>u</u> ll	Get Unique <u>V</u>	alues <u>G</u> o To:				
SELECT*	FROM	Rwn_Bgr2	WHERE:					
"Rwn" >=	5.925				~			
Cl <u>e</u> ar		Verify	<u>H</u> elp	Loa <u>d</u>	Sa <u>v</u> e			
				Apply	Close			

=									
Le ▼ 電 kg Lu te Lu t									
Т	Total Tn	Ttl Buf	Ttl Hin	Ttl I hn	Ttl Lrng	Ttl Tpo	Rwn	Kis	
+	0.5	18	1 35	1.75	ru_eng	0.6	6	Sannat Rawan	
+	0.5	1.0	1.35	1.75	0	0.0	6	Sangat Rawan	
╉	0.5	1.0	1.35	2.25	0	0.0	6.5	Sangat Rawan	
╉	0.5	1.0	1.35	2.25	0	0.0	6.1	Sangat Rawan	
╉	0.5	1.4	1.35	1.25	0	0.0	0.1	Sangat Rawan	
╉	0.5	1.0	1.35	1.75	0	0.0	0	Sangat Rawan	
╀	0.5	1.8	1.35	1.75	0	0.6	6	Sangat Rawan	
┞	0.5	1.8	1.35	1.75	0	0.6	6	Sangat Rawan	
Ł	0.5	1.8	1.35	1.75	0	0.6	6	Sangat Rawan	
Ļ	0.5	1.8	0	2.25	0.9	0.6	6.05	Sangat Rawan	
L	0.7	1.8	1.35	1.75	0	0.6	6.2	Sangat Rawan	
L	0.7	1.8	1.35	1.75	0	0.6	6.2	Sangat Rawan	
L	0.7	1.8	1.35	1.75	0	0.6	6.2	Sangat Rawan	
L	0.7	1.8	1.35	2.25	0	0.2	6.3	Sangat Rawan	
	0.7	1.8	1.35	1.75	0.9	0	6.5	Sangat Rawan	
Г	0.7	1.8	1.35	1.75	0.7	0	6.3	Sangat Rawan	
ſ	0.7	1.8	1.35	1.75	0.5	0	6.1	Sangat Rawan	
∙ w	▲ n_ <u>Bgr2</u>] e			(389 out of 1	589 Selected)		_		
/n	_Bgr2		ur ~ 140						
Ĺ	Total_Tn	Ttl_Buf	Ttl_Hjn	Ttl_Lhn	Ttl_Lrng	Ttl_Tpo	Rwn	Kls	
	0.5	1.8	0	1.25	0	0.6	4.15	Rawan	
	0.5	1.8	0	1.75	0	0.6	4.65	Rawan	
	0.5	1.8	0	1.75	0	0.6	4.65	Rawan	
	0.5	1.8	0	2.25	0	0.6	5.15	Rawan	
_	0.5	1.8	0	1.25	0	0.6	4 15	Rawan	
_	0.5	1.0	0	1.25	0	0.0	4.65	Rawan	
_	0.5	1.0	0	1.75	0	0.0	4.00	Dawan	
_	0.5	1.0	0	1.75	0	0.0	4.00	Rawan	
_	0.5	1.4	0	1.75	0	0.0	4.25	Rawan	
_	0.5	1.4	0	1.75	0	0.6	4.25	Rawan	
_	0.5	1.4	0	2.25	0	0.6	4.75	Rawan	
	0.5	1	0	2.25	0	0.6	4.35	Rawan	
	0.71	0.2	1.35	1.75	0	0	4	Rawan	
	0.7			1.75	0	0	5.6	Rawan	
	0.7	1.8	1.35						
	0.7	1.8 1.4	1.35 1.35	1.75	0	0	5.2	Rawan	
	0.7	1.8 1.4 1	1.35 1.35 1.35	1.75 1.75	0 0	0	5.2 4.8	Rawan Rawan	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7	1.8 1.4 1 0.6	1.35 1.35 1.35 1.35	1.75 1.75 1.75	0 0 0	0 0 0	5.2 4.8 4.4	Rawan Rawan Rawan	
<pre>vir vir vir vir vir vir vir vir vir vir</pre>	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 •	1.8 1.4 1 0.6 1 → →1	1.35 1.35 1.35	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1	0 0 589 Selected)	0	5.2 4.8 4.4	Rawan Rawan Rawan 2	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 • e • ₽ • ₽ e • ₽ • ₽	1.8 1.4 1 0.6 1 → →I 1 → →I Ttl_Buf	1.35 1.35 1.35 1.35	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1	0 0 589 Selected) Ttl_Lrng	0 0 0 Ttl_Tpo	5.2 4.8 4.4	Rawan Rawan Rawan 2 5	
I I I	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1.8 1.4 1 0.6 1 → →1 1 → →1 Ttl_Buf 0	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 Tti_Lhn 0 0	0 0 589 Selected) Ttl_Lrng 0.9	0 0 0 Ttl_Tpo 0	5.2 4.8 4.4 Rwn 2.25	Rawan Rawan Rawan 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
I I I	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 • Bgr2] e • ↓ ➡ • ↓ ■ Bgr2 Total_Tn 0 0	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 Ttl_Hjn 1.35 1.35 1.35	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 Ttl_Lhn 0 0	0 0 589 Selected) Ttl_Lrng 0.9 0.9	0 0 0 Ttl_Tpo 0 0	5.2 4.8 4.4 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	Rawan Rawan Rawan 2 2 5 5 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	
I I I	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 • [♣] • [♣] • [♣] 0 0 0 0	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 Ttl_Hjn 1.35 1.35 1.35 1.35	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 Ttl_Lhn 0 0 0 0	0 0 589 Selected) Ttl_Lrng 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25	Rawan Rawan Rawan 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
I III	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 • • • • • • • • • • • • •	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 Ttl_Hjn Ttl_Hjn 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 Tti_Lhn 0 0 0 0	0 0 589 Selected) Ttl_Lrng 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 7tt_Tpo 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25	Rawan Rawan Rawan 2 2 2 2 3 3 4 5 4 5 4 5 4 5 7 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	
I I I I	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 Ttl_Lhn 0 0 0 0 0 0	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25	Rawan Rawan Rawan 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
I I I I	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 • Bgr2 • ₽ • ■ Bgr2 Total_Tn 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 Ttl_Hjn 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 Ttl_Lhn 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 3.3	Rawan Rawan Rawan 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
I III	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 •	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 Ttl_Hjn 1.35 1	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 Ttl_Lhn 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1.25 1.25	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 Rwn 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 3.3 3 2.55	Rawan Rawan Rawan 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 Tti_Lhn 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1.25 1.25 1.25	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 3.3 2.55	Rawan Rawan Rawan Rawan Sukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan	
n.	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 • Bgr2] • ↓ ₽ ↓ ↓ Bgr2 Total_Tn 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 0 0 0 0	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 (81	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 3.3 2.55 2.55	Rawan Rawan Rawan Sawan Sukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 • ₿gr2 • ₽ • ₽ • ₽ 8gr2 Total_Tn 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 Ttl_Hjn 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 0 0 0 0 0 0	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 3.3 2.55 3.05 3.05	Rawan Rawan Rawan Zawan Zukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 0 0 0 0 0 0 0	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 Tti_Lhn 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25	Rawan Rawan Rawan Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25	Rawan Rawan Rawan Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 (81	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 3.3 3.55 3.05 3.05 3.05 3.55 2.85 3.15	Rawan Rawan Rawan Rawan Sawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan	
		1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	S.2 4.8 4.4 2 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 3.3 2.55 3.05 3.05 3.55 2.85 3.15	Rawan Rawan Rawan Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.55 3.05 3.05 3.55 2.85 3.15 3.75 2.75	Rawan Rawan Rawan Rawan Cukup Rawan Cukup Rawan	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.55 3.05 3.05 3.555 3.15 3.75 2.75	Rawan Rawan Rawan Rawan Rawan Rawan Rawan Cukup Rawan	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 (81	0 0 589 Selected) 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 3.3 2.55 3.05 3.05 3.55 2.85 3.15 3.75 3.75	Rawan Rawan Rawan Rawan Rawan Rawan Rawan Rawan Cukup	
	0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7	1.8 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4 1.4	1.35 1.35	1.75 1.75 1.75 1.75 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 (813 out of 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 589 Selected) 589 Selected) 589 Selected) 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5.2 4.8 4.4 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 2.25 3.3 3.55 3.05 3.55 2.85 3.15 3.75 3.75	Rawan Rawan Rawan Rawan Rawan Rawan Cukup	

Table 🗆 🗆 🗙											
[] - 雪 - 唱 🚱 🖸 🚳 🗶 III 🖷 🗠 🗙											
Rwn_Bgr2											
	Total_Tn	Ttl_Buf	Ttl_Hjn	Ttl_Lhn	Ttl_Lrng	Ttl_Tpo	Rwn	Kis			
Þ	0	0	1.35	0	0	0	1.35	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0	0	1.35	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0	0	1.35	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0	0	1.35	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0	0	1.35	Tidak Rawan			
Ц	0	0	0	0	0.9	0	0.9	Tidak Rawan			
	0	0	0	0	0.7	0	0.7	Tidak Rawan			
Ц	0	0	0	0	0.5	0	0.5	Tidak Rawan			
	0	0	0	0	0.3	0	0.3	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0.7	0	2.05	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0.5	0	1.85	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0.3	0	1.65	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0.7	0	2.05	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0.5	0	1.85	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0.7	0	2.05	Tidak Rawan			
	0	0	1.35	0	0.5	0	1.85	Tidak Rawan	×		
<								2	Þ		
		1		(32 out of 15	(89 Selected)						
				02 001 01 12	os selecteu)						
Rv	wn_Bqr2										

6) Layout sebagai proses akhir pemetaan kerawanan banjir

