

TUGAS AKHIR
ARAHAN MITIGASI BENCANA PADA FASILITAS PENDIDIKAN
DALAM MENGHADAPI BENCANA BANJIR
(STUDI KASUS KECAMATAN KUBUNG KABUPATEN SOLOK)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota
Strata Satu (S1)

Disusun Oleh :

NUR AZIZA

1910015311007

Pembimbing :

Prof. Dr. Ir. Haryani, MTP



JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2026



FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

TANDA PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Nama : NUR AZIZA

NPM : 1910015311007

Judul Tugas Akhir : Arahan Mitigasi Bencana Pada Fasilitas Pendidikan Dalam
Menghadapi Bencana Banjir (Studi Kasus Kecamatan Kubung
Kabupaten Solok)

Padang, 4 Maret 2026

Disetujui Oleh :

Pembimbing

Prof. Dr. Ir Haryani, MTP

Disetujui Oleh :

Dekan

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Dr. Rini Mulyani, ST., M.Sc (Eng)

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi

Prodi Perencanaan Wilayah Dan Kota

Dr. Harne Julianti Tou, S.T, M.T

ABSTRAK

Kabupaten Solok merupakan kawasan yang rawan terhadap bencana alam, khususnya bencana banjir, Kecamatan Kubung merupakan daerah dengan kejadian banjir terbanyak, yaitu 19 kejadian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui arahan mitigasi bencana pada fasilitas pendidikan dalam menghadapi bencana banjir. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik *purposive sampling* dengan instrumen kuesioner kesiapsiagaan bencana. Terdapat tujuh analisis penelitian; analisis bahaya banjir, analisis kejadian bahaya banjir, analisis lahan terbangun dengan bahaya banjir, analisis bahaya bencana banjir terhadap sarana pendidikan, analisis indeks kesiapsiagaan komunitas sekolah, analisis tindakan upaya yang perlu dilakukan dalam tingkat kesiapsiagaan komunitas sekolah, analisis arahan mitigasi bencana pada fasilitas pendidikan dalam menghadapi bencana banjir di Kecamatan Kubung. Hasil penelitian menunjukkan kelas bahaya banjir tinggi berada di Nagari Koto Baru seluas 632,46 Ha atau 41,15%, terdapat empat temuan fenomena kejadian bahaya banjir; pola nagari yang termasuk dalam bahaya banjir dan benar terjadi banjir, pola nagari yang tidak termasuk bahaya banjir tetapi benar terjadi banjir, pola nagari yang masuk bahaya banjir tetapi tidak terjadi banjir, pola nagari tidak termasuk bahaya banjir dan tidak terjadi banjir. Lahan terbangun bahaya banjir tinggi berada di Nagari Koto Baru seluas 125,53 Ha atau 41%, terdapat sepuluh sarana pendidikan yang termasuk dalam bahaya banjir tinggi, tingkat kesiapsiagaan komunitas sekolah terdiri dari 8 sekolah termasuk katategori hampir siap dan 2 sekolah termasuk katategori siap. Berdasarkan Perka BNPB No.4 tahun 2012 upaya yang dilakukan adalah fase pra bencana, kemudian dikeluarkan arahan mitigasi aktif dan pasif.

Kata Kunci : mitigasi bencana, kesiapsiagaan, komunitas sekolah, Kecamatan Kubung

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan dan Saran.....	4
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.2 Sasaran.....	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	5
1.4.2 Ruang Lingkup Materi.....	6
1.5 Metode Penelitian.....	6
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	7
1.5.2 Metode Analisis	12
1.5.2.1 Analisis Bahaya Banjir	12
1.5.2.2 Analisis Kejadian Banjir Dengan Bahaya Banjir.....	13
1.5.2.3 Analisis Lahan Terbangun Dengan Bahaya Banjir.....	15
1.5.2.4 Analisis Bahaya Bencana Banjir Terhadap Sarana Pendidikan.....	16
1.5.2.5 Analisis Indeks Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah	17
1.5.2.6 Analisis Tindakan Upaya yang perlu dilakukan dalam Tingkat Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah di Kecamatan Kubung.....	20
1.5.2.7 Analisis Arahan Mitigasi Bencana pada Fasilitas Pendidikan dalam menghadapi bencana banjir	22
1.6 Kerangka Berfikir.....	26
1.7 Keluaran	27
1.8 Sistematika Penulisan.....	27
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	29
2.1 Kebijakan Terkait Kebencanaan dan Bencana Banjir	29
2.2 Teoritis.....	32
2.3 Analisis Bahaya Banjir	35
2.4 Analisis Kejadian Banjir Dengan Bahaya Banjir	36
2.5 Analisis Lahan Terbangun Dengan Bahaya Banjir	38
2.6 Analisis Bahaya Bencana Banjir Terhadap Sarana Pendidikan	39
2.7 Kesiapsiagaan Bencana	40

2.8 Analisis Tindakan Upaya yang perlu dilakukan dalam Tingkat Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah di Kecamatan Kubung	48
2.9 Analisis Arahkan Mitigasi Bencana pada Fasilitas Pendidikan dalam menghadapi bencana banjir	50
BAB III GAMBARAN UMUM.....	53
3.1 Data Fisik Wilayah Penelitian	53
3.2 Kondisi Fisik Kecamatan Kubung	54
3.3 Lahan Terbangun.....	71
3.4 Penduduk Menurut Kelompok Umur	73
3.5 Histori Kejadian Bencana Banjir Kabupaten Solok	74
3.6 Histori Kejadian Bencana Banjir Kecamatan Kubung.....	82
3.7 Ketinggian Genangan	91
3.8 Sarana Pendidikan	93
3.9 Kuesioner Kesiapsiagaan Sekolah terhadap Bencana Banjir	99
BAB IV ANALISIS ARAHAN MITIGASI BENCANA PADA FASILITAS PENDIDIKAN DALAM MENGHADAPI BENCANA BANJIR.....	106
4.1 Analisis Bahaya Banjir Di Kecamatan Kubung	106
4.2 Analisis Kejadian Banjir Dengan Bahaya Banjir	109
4.3 Analisis Lahan Terbangun Dengan Bahaya Banjir	116
4.4 Analisis Peta Bahaya Bencana Banjir Terhadap Sarana Pendidikan	119
4.5 Analisis Indeks Kesiapsiagaan Sekolah dalam Menghadapi Bencana Banjir	122
4.5.1 Analisis Indeks Sekolah (Kepala Sekolah).....	124
4.5.2 Analisis Indeks Guru	128
4.5.3 Analisis Indeks Siswa	131
4.5.4 Analisis Indeks Komunitas Sekolah	133
4.6 Analisis Tindakan yang perlu dilakukan dalam Tingkat Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah di Kecamatan Kubung	138
4.7 Arahkan Mitigasi Bencana Pada Fasilitas Pendidikan Dalam Menghadapi Bencana Banjir (Studi Kasus Kecamatan Kubung Kabupaten Solok)	153
BAB V PENUTUP	205
5.1 Kesimpulan.....	205
5.2 Rekomendasi	210
DAFTAR PUSTAKA	214
LAMPIRAN.....	216

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Persebaran Jumlah Sampel.....	9
Tabel 1.2	Kelas Bahaya Banjir.....	12
Tabel 1.3	Klasifikasi Kejadian Bahaya Banjir.....	14
Tabel 1.4	Klasifikasi Lahan Terbangun.....	15
Tabel 1.5	Pola Scoring Alternatif Jawaban dengan Skala Guttman	17
Tabel 1.6	Bobot Masing-Masing Parameter Untuk Indeks Komunitas Sekolah.....	18
Tabel 1.7	Kategori Tingkat Kesiapsiagaan	19
Tabel 1.8	Parameter Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah.....	20
Tabel 2.1	Kelas Bahaya Banjir.....	36
Tabel 2.2	Klasifikasi Kejadian Bahaya Banjir.....	37
Tabel 2.3	Klasifikasi Lahan Terbangun.....	39
Tabel 2.4	Tahapan-Tahapan Manajemen Bencana	42
Tabel 2.5	Bobot Masing-Masing Parameter Untuk Indeks Komunitas Sekolah.....	46
Tabel 2.6	Kategori Tingkat Kesiapsiagaan	47
Tabel 2.7	Parameter Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah.....	48
Tabel 3.1	Luas Nagari Di Kecamatan Kubung	53
Tabel 3.2	Klasifikasi Lereng Kecamatan Kubung	44
Tabel 3.3	Tinggi Nagari Dari Permukaan Laut Di Kecamatan Kubung.....	58
Tabel 3.4	Penggunaan Lahan Kecamatan Kubung	60
Tabel 3.5	Jenis Tanah Kecamatan Kubung.....	65
Tabel 3.6	Rata-Rata Hari Hujan Dan Curah Hujan Di Kecamatan Kubung....	68
Tabel 3.7	Lahan Terbangun	71
Tabel 3.8	Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur	73
Tabel 3.9	Histori Kejadian Bencana Banjir Di Kabupaten Solok.....	74
Tabel 3.10	Histori Kejadian Bencana Banjir Di Kecamatan Kubung	83
Tabel 3.11	Tinggi Genangan Per Nagari.....	91
Tabel 3.12	Sekolah Dasar Negeri Di Kecamatan Kubung.....	93
Tabel 3.13	Sekolah Menengah Pertama Di Kubung.....	96
Tabel 3.14	Rekap Data Pertanyaan Kuesioner Kesiapsiagaan Kepala Sekolah	99
Tabel 3.15	Rekap Data Kuesioner Kesiapsiagaan Guru	101
Tabel 3.16	Rekap Data Kuesioner Kesiapsiagaan Siswa.....	103
Tabel 4.1	Kelas Bahaya Banjir.....	106
Tabel 4.2	Bahaya Banjir Per Nagari	107
Tabel 4.3	Temuan Fenomena Kejadian Bahaya Banjir	110
Tabel 4.4	Bahaya Banjir dan Lahan Terbangun per Nagari.....	116
Tabel 4.5	Bahaya Bencana Banjir Terhadap Sarana Pendidikan.....	120
Tabel 4.6	Bobot Masing-Masing Parameter Untuk Indeks Komunitas Sekolah	122

Tabel 4.7 Indeks Komunitas Sekolah (Ks)	123
Tabel 4.8 Kategori Tingkat Kesiapsiagaan	124
Tabel 4.9 Nilai Indeks Kesiapsiagaan Kepala Sekolah Terhadap Bencana Banjir	125
Tabel 4.10 Nilai Indeks Guru Bencana Banjir	128
Tabel 4.11 Nilai Indeks Siswa Bencana Banjir.....	131
Tabel 4.12 Tabel Rumus Total Indeks Komunitas Sekolah.....	134
Tabel 4.13 Nilai Indeks Komunitas Sekolah Bencana Banjir.....	135
Tabel 4.14 Sekolah Terdampak Bencana Banjir.....	139
Tabel 4.15 Analisis Tindakan Yang Perlu Dilakukan Dalam Tingkat Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah Di Kecamatan Kubung.....	141
Tabel 4.16 Arah Mitigasi Bencana pada Fasilitas Pendidikan yang Berada Pada Daerah Bahaya Banjir.....	154

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Batas Administrasi Kecamatan Kubung.....	11
Gambar 1.2	Gambar Diagram Alur Metode Analisis	25
Gambar 1.3	Kerangka Berfikir.....	26
Gambar 2.1	Siklus Pengelolaan Bencana.....	41
Gambar 3.1	Pie Chart Luas Nagari di Kecamatan Kubung	54
Gambar 3.2	Peta Administrasi Kecamatan Kubung	56
Gambar 3.3	Pie Chart Klasifikasi Lereng Kecamatan Kubung	55
Gambar 3.4	Peta Kelerengan di Kecamatan Kubung.....	57
Gambar 3.5	Peta Ketinggian Kecamatan Kubung	59
Gambar 3.6	Pie Chart Penggunaan Lahan Kecamatan Kubung	61
Gambar 3.7	Penggunaan Lahan Kecamatan Kubung	62
Gambar 3.8	Peta Hidrologi Kecamatan Kubung	63
Gambar 3.9	Tanah Andosol	64
Gambar 3.10	Tanah Gleisol	64
Gambar 3.11	Tanah Kambisol	64
Gambar 3.12	Tanah Pedsolik	65
Gambar 3.13	Pie Chart Geologi Kecamatan Kubung	65
Gambar 3.14	Peta Jenis Tanah Kecamatan Kubung	67
Gambar 3.15	Pie Chart Klimatologi Kecamatan Kubung.....	69
Gambar 3.16	Peta Klimatologi Kecamatan Kubung.....	70
Gambar 3.17	Peta Lahan Terbangun Kecamatan Kubung.....	72
Gambar 3.18	Grafik Jumlah Penduduk menurut kelompok umur di Kecamatan Kubung.....	74
Gambar 3.19	Histori Kejadian Bencana Banjir di Kecamatan Kubung.....	85
Gambar 3.20	Foto Bencana Banjir di Sekolah Kecamatan Kubung.....	87
Gambar 3.21	Peta Sebaran Data Kejadian di Kecamatan Kubung	90
Gambar 3.22	Peta Tinggi Genangan per Nagari Kecamatan Kubung	92
Gambar 3.23	Grafik Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Kubung	95
Gambar 3.24	Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Kubung.....	95
Gambar 3.25	Grafik Sekolah Menengah Pertama Negeri di Kecamatan Kubung.....	96
Gambar 3.26	Sekolah Menengah Pertama di Kubung	97
Gambar 3.27	Sekolah Menengah Atas di Kubung.....	97
Gambar 3.28	Peta Sarana Pendidikan di Kecamatan Kubung	98
Gambar 4.1	Peta Bahaya Banjir per Nagari Kecamatan Kubung	108
Gambar 4.2	Bagan Alir Peta Persebaran Kejadian Bencana Banjir.....	110
Gambar 4.3	Peta Persebaran Kejadian Bahaya Banjir di Kecamatan Kubung.....	114
Gambar 4.4	Peta Temuan Fenomena Kejadian Bahaya Banjir di Kecamatan Kubung.....	115
Gambar 4.5	Bagan Alir Peta Lahan Terbangun Bahaya Banjir	116

Gambar 4.6	Peta Lahan Terbangun Bahaya Banjir.....	118
Gambar 4.7	Bagan Alir Peta Bahaya Bencana Banjir Terhadap Sarana Pendidikan	119
Gambar 4.8	Peta Bahaya Bencana Banjir Terhadap Sarana Pendidikan	121
Gambar 4.9	Peta Tingkat Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah	137

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan wilayah multi hazard karena sering mengalami bencana alam yang datang secara bersamaan dengan daya rusak yang besar. Berdasarkan laporan *World Risk Report* tahun 2023, Indonesia menempati posisi kedua sebagai negara beresiko tinggi terhadap bencana alam. Sumatera Barat menjadi salah satu provinsi di Indonesia dengan Indeks Risiko Bencana (IRB) tinggi dengan nilai IRB yaitu 144,39.

Bencana alam adalah bencana yang disebabkan oleh peristiwa alam. Bencana yang tergolong ke dalam bencana alam adalah gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor (UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana). Salah satu bencana yang sering kali terjadi di Indonesia khususnya wilayah Sumatera Barat adalah banjir. Menurut Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 5 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menyatakan bahwa Sumatera Barat merupakan daerah rawan bencana alam, salah satunya adalah bencana banjir. Sumatera Barat memiliki daerah yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Menurut Nuryadi (2010), pola hujan di wilayah perairan, pola suhu permukaan laut, dan pola kepusaran di atas wilayah Sumatera Barat dan sekitarnya memberikan pengaruh yang besar dalam pembentukan sistem cuaca di Sumatera Barat.

Bencana banjir adalah peristiwa atau rangkaian meluapnya air sungai yang disebabkan oleh faktor alamiah akibat rusaknya *buffer zone* pada kawasan *upper DAS* (daerah aliran sungai) sehingga menimbulkan korban jiwa, manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Paimin, dalam Hermon, 2012:36). Banjir disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dari nilai normal, mengakibatkan sistem pengaliran air yang terdiri dari sungai, anak sungai alamiah serta sistem saluran drainase, kanal penampung banjir buatan tidak mampu menampung debit air.

Kabupaten Solok merupakan sebuah kabupaten di provinsi Sumatera Barat yang terletak pada kawasan yang rawan terhadap bencana alam. Kawasan rawan bencana alam di Kabupaten Solok meliputi kawasan bencana tanah longsor, banjir,

letusan gunung api, gempa bumi . (Perda Kabupaten Solok Nomor 1 Tahun 2013 Tentang RTRW Kabupaten Solok Tahun 2012-2031).

Kabupaten Solok terdiri dari 14 kecamatan yaitu: IX Koto Sungai Lasi, X Koto Diatas, X Koto Singkarak, Bukit Sundi, Danau Kembar, Gunung Talang, Hiliran Gumanti, Lembah Gumanti, Lembang Jaya, Kubung, Junjung Sirih, Pantai Cermin, Payung Sekaki, Tigo Lurah. Kecamatan Kubung merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk terbesar di Kabupaten Solok, memiliki jumlah penduduk 58.260 orang dan berbatasan langsung dengan Kota Solok. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Solok 5 tahun terakhir (2020-2024), banjir terjadi di hampir semua kecamatan di Kabupaten Solok antara lain, Kecamatan IX Koto Sungai Lasi mengalami banjir sebanyak 2 kejadian, Kecamatan Pantai Cermin mengalami banjir sebanyak 2 kejadian, Kecamatan Gunung Talang mengalami banjir sebanyak 3 kejadian, Kecamatan Hiliran Gumanti mengalami banjir sebanyak 3 kali, Kecamatan Lembah Gumanti mengalami banjir sebanyak 7 kejadian, Kecamatan Bukit Sundi mengalami kejadian sebanyak 7 kejadian, Kecamatan X koto Singkarak mengalami banjir sebanyak 2 kejadian, Kecamatan Lembang Jaya mengalami banjir sebanyak 6 kejadian, Kecamatan Tigo Lurah mengalami banjir sebanyak 1 kali, Kecamatan Payung Sekaki mengalami banjir sebanyak 2 kejadian dan Kecamatan Kubung merupakan daerah dengan tingkat kejadian banjir terbanyak yaitu sebanyak 19 kejadian, menyebabkan dampak serta kerugian materil maupun non materil yang besar.

Berdasarkan data BPBD tahun 2022, Kecamatan Kubung Kabupaten Solok sering mengalami banjir karena meluapnya Sungai Batang Lembang, hal ini menyebabkan beberapa sekolah terdampak banjir, yaitu SD Muhammadiyah 1 Koto Baru, SD Muhammadiyah 2 Koto Baru, SDN 03 Koto Baru, SDN 05 Selayo, SDN 06 Panyakalan, SDN 12 Koto Baru, SDN 22 Koto Baru, SDN 24 Selayo, SDiT Sa Adiah, SMPN 2 Kubung.

Menurut Undang- Undang Nomor 24 mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi bencana (UU Nomor 24, 2007). Tingkat resiko bencana selain ditentukan oleh potensi bencana juga ditentukan oleh upaya mitigasi bencana dan kesiapsiagaan dalam menghadapi

bencana (Herdwiyanti & Sudaryono, 2013). Menurut Perka BNPB No. 4 tahun 2012 mitigasi terbagi 2, yaitu: Mitigasi Aktif dan Mitgasi Pasif. Mitigasi aktif melibatkan tindakan langsung dan terencana untuk mengurangi dampak bencana, seperti memberikan peringatan dini, pelatihan, dan penyuluhan. Sementara mitigasi pasif berfokus pada tindakan pencegahan jangka panjang, seperti pembuatan peta bahaya bencana, penyusunan peraturan, dan penelitian karakteristik bencana.

Menurut *International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies* (2017), sikap kesiapsiagaan merupakan tindakan yang diambil untuk mempersiapkan diri dalam mengurangi atau menghindari dampak bencana. Kemudian, menurut Slepski (2005) sikap kesiapsiagaan merupakan suatu tindakan yang mengacu pada kesiapan untuk bereaksi secara konstruktif dengan cara meminimalisasi konsekuensi negatif dari dampak bencana. Berdasarkan keempat definisi umum kesiapsiagaan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sikap kesiapsiagaan merupakan sebuah rangkaian aksi atau kegiatan yang dilakukan untuk dapat mengantisipasi dampak bencana melalui bentuk pengorganisasian yang terstruktur komprehensif, dan optimal.

Penelitian Beatrix Hayudityas (2020), Pentingnya penerapan pendidikan mitigasi bencana di sekolah untuk mengetahui kesiapsiagaan peserta didik menemukan ternyata penerapan pendidikan mitigasi bencana di Sekolah Dasar di Indonesia ini memang sangat dibutuhkan. Hal ini juga dapat dilihat bahwa di setiap penelitian menyatakan bahwa banyak siswa yang belum siap dan belum tanggap terhadap bencana. Kemudian dalam beberapa kegiatan simulasi mitigasi bencana, mereka masih merasakan kepanikan dan kebingungan justru ada yang berlarian dan berhamburan tidak terarah. Hal ini dikarenakan para siswa masih memiliki pengetahuan yang kurang tentang edukasi mitigasi bencana.

Perencanaan kesiapsiagaan tujuannya adalah untuk memperoleh komunitas sekolah yang siap menghadapi dan menaggulangi berbagai macam situasi darurat. Banyak penelitian menunjukkan bahwa kesiapsiagaan dapat mengurangi kerugian dan penderitaan akibat bencana. Selain itu, siapa pun bisa menerapkannya (Bourque, 2013). Berdasarkan hal tersebut bahwa semua orang perlu memikul tanggung jawab tentang kesiapsiagaan. Hal ini menjadi penting bahwa setiap

individu harus berperan aktif dalam perlindungan dirinya sendiri dan belajar menjadi lebih efektif dalam sebuah komunitas (Brunie & Berke, 2007).

Berdasarkan undang – undang nomor 24 tahun 2007 pasal 26 ayat 1 B adalah setiap orang berhak mendapatkan pendidikan, pelatihan dan keterampilan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana. Selanjutnya pada Bab V Hak dan Kewajiban Masyarakat Pasal 26 ayat 1 a setiap orang berhak mendapatkan perlindungan sosial dan rasa aman khususnya bagi kelompok masyarakat rentan bencana.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **“Arahan Mitigasi Bencana pada Fasilitas Pendidikan dalam Menghadapi Bencana Banjir (Studi Kasus Kecamatan Kubung Kabupaten Solok)”**. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan strategi agar sekolah yang terdampak yang bencana banjir mampu memahami mitigasi bencana banjir dan siap dalam menghadapi bencana banjir.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana Arahan Mitigasi Bencana Pada Fasilitas Pendidikan Dalam Menghadapi Bencana Banjir (Studi Kasus Kecamatan Kubung Kabupaten Solok).

1.3. Tujuan dan Sasaran

1.3.1. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Arahan Mitigasi Bencana Pada Fasilitas Pendidikan Dalam Menghadapi Bencana Banjir (Studi Kasus Kecamatan Kubung Kabupaten Solok).

1.3.2. Sasaran

Adapun sasaran dari penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis Bahaya Banjir di Kecamatan Kubung, Berdasarkan Inarisk untuk melakukan metode pemetaan bahaya banjir.
- b. Menganalisis Kejadian Banjir Dengan Bahaya Banjir di Kecamatan Kubung

- c. Menganalisis Lahan Terbangun Dengan Bahaya Banjir di Kecamatan Kubung
- d. Menganalisis Bahaya Bencana Banjir Terhadap Sarana Pendidikan Kecamatan Kubung
- e. Menganalisis kategori tingkat kesiapsiagaan Sekolah tentang bencana banjir yang terdiri dari 5 Parameter yaitu: Pengetahuan dan sikap, Kebijakan dan Panduan, Rencana Tanggap Darurat, Sistem Peringatan Bencana dan Mobilisasi Sumberdaya (LIPI/UNESCO,2006) di Kecamatan Kubung.
- f. Menganalisis upaya pengurangan resiko bahaya bencana banjir terhadap Komunitas Sekolah di Kecamatan Kubung (Perka BNPB No. 4 Tahun 2012).
- g. Menganalisis Arahan Mitigasi Bencana pada Fasilitas Pendidikan dalam menghadapi bencana banjir (Perka BNPB No. 4 Tahun 2012).

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah

Kecamatan Kubung terdiri dari 8 Nagari, seperti Gaung, Panyakalan, Saok Laweh, Tanjung Bingkung, Gantung Ciri, Koto Hilalang, Salayo, Koto Baru. Dengan luas wilayah 192,00 km². Kecamatan Kubung memiliki batas-batas:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan X Koto Singkarak dan Kota Solok
- Sebelah Selatan berbatasan Kecamatan Gunung Talang
- Sebelah Barat berbatasan Kecamatan Bukit Sundi
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kota Padang.

Wilayah studi penelitian difokuskan pada Sekolah Sekolah yang berada pada zona bahaya bencana banjir di Kecamatan Kubung. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta berikut : **Gambar 1.1 Peta Administrasi Kecamatan Kubung.**

1.4.2. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dalam penelitian ini dimaksudkan agar penelitian yang dilakukan lebih terarah dan mencapai sasaran. Adapun lingkup materi yang terdapat dalam penelitian ini yaitu:

1. Dalam pasal 44 UU Nomor 24 Tahun 2007 dan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 huruf b meliputi: a. kesiapsiagaan b. peringatan dini dan c. mitigasi bencana.
2. Berdasarkan kajian tingkat kesiapsiagaan bencana terdapat 3 Stakeholders utama yang yaitu Rumah Tangga, Pemerintah dan komunitas Sekolah. Namun dalam penelitian difokuskan pada Stakeholders Komunitas Sekolah. Karena Zona Sekolah terdampak bencana banjir di Kecamatan Kubung (LIPI/UNESCO, 2006)
3. Pembahasan dalam penelitian ini mengenai tingkat kesiapsiagaan Sekolah yang dimana Sekolah (Kepala sekolah) terdiri dari parameter kebijakan dan panduan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan bencana dan mobilisasi sumberdaya. Guru terdiri dari parameter pengetahuan dan sikap, rencana tanggap darurat, sistem peringatan bencana dan mobilisasi sumberdaya. Siswa yang terdiri dari parameter pengetahuan dan sikap, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini dan mobilisasi sumberdaya.

1.5 Metode Penelitian

Pada studi ini metode penelitian yang dipakai ialah deskriptif kuantitatif dengan Teknik purposive sampling merupakan metode pengambilan sampel dalam penelitian di mana peneliti secara sengaja memilih individu atau kelompok tertentu yang dianggap paling cocok atau relevan untuk memberikan informasi yang dibutuhkan.

Selanjutnya peneliti menggunakan alat bantu instrument kuesioner untuk mengukur indeks kesiapsiagaan Komunitas Sekolah yang akan dideskripsikan sampai mengeluarkan hasil dan kesimpulan yang sesuai dan terarah.

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

a. Metode Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat secara langsung di lapangan berupa fakta di wilayah tersebut dengan cara mengamati, menggambarkan dan meneliti objek di lokasi penelitian. Data primer yang akan dikumpulkan adalah

- Observasi

Observasi dilakukan dengan cara melihat dan mengamati secara langsung terkait kondisi eksisting di Kecamatan Kubung dengan pengambilan beberapa dokumentasi untuk menunjang dan memperkuat hasil pengamatan untuk memperjelas gambaran keadaan di lokasi penelitian.

- Kuisisioner

Kuisisioner bertujuan untuk mendapatkan data tentang kesiapsiagaan sekolah terhadap bencana banjir di Kecamatan Kubung.

Menurut Sugiono (2013), sampel adalah bagian jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, pengambilan sampel dilakukan dengan pertimbangan faktor keterbatasan yang tidak memungkinkan seluruh populasi untuk diteliti.

Adapun penelitian menggunakan rumus Slovin karena dalam penarikan sampel, jumlahnya harus representative agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan dan perhitungannya pun tidak memerlukan tabel jumlah sampel, namun dapat dilakukan dengan rumus dan perhitungan sederhana. Rumus Slovin untuk menentukan sampel adalah :

Rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n: Jumlah Sampel

N: Jumlah Populasi

e: Batas Toleransi Kesalahan (error)

Perihal margin error inilah sang pencipta dari rumus ini memberikan kesempatan kepada penulis untuk menetapkan besar sampel minimal berdasarkan tingkat kesalahan atau margin of error. Rumus Slovin ini menggunakan data batas toleransi kesalahan(error). Batas toleransi Kesalahan (error) ini dinyatakan dengan persentase. Semakin kecil toleransi kesalahan, semakin akurat sampel untuk menggambarkan populasi dalam penelitian, dimana jumlah individu ditentukan. Tingkat Kesalahan 10% karena diambil efektifitas ,waktu, tenaga dan biaya.

Pada penelitian, didapatkan 10 sekolah yang terdiri dari 10 kepala sekolah, 61 guru dan 96 siswa. Nilai $e = 0,1$ (10%) untuk populasi jumlah besar. Maka berdasarkan Rumus Slovin perhitungan jumlah sampel yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Guru

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{154}{1 + 154(0,1)^2}$$

$$n = \frac{154}{1 + 154(0,01)}$$

$$n = \frac{154}{2,54}$$

$$n = 60,62 = \mathbf{61 \text{ Responden}}$$

2. Siswa

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{2.178}{1 + 2.178 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{2.178}{1 + 2.178(0,01)}$$

$$n = \frac{2.178}{22,78}$$

$$n = 95,61 = \mathbf{96 \text{ Responden}}$$

Berdasarkan hasil analisis di atas menggunakan Rumus Slovin bahwa sampel yang akan disebar di 10 sekolah yang terdiri dari yakni SD dan SMP di Kecamatan Kubung, terdiri dari sampel responden Kepala Sekolah 10 Responden, untuk Guru sebanyak 61 dan untuk Siswa sebanyak 96 responden.

Penyebaran sampel menurut Sugiono 2013

$$ni = \frac{Ni}{N} \times n$$

Keterangan: ni = Jumlah sampel untuk sekolah ke i

Ni = Jumlah siswa/guru di sekolah ke i

N = Total populasi siswa/guru (semua sekolah)

n = Ukuran sampel total yang dihitung sebelumnya

Sekolah yang berada di kecamatan Kubung terdiri dari beberapa tingkatan mulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Untuk total dari masing-masing tingkatan sekolah seperti SD memiliki total 42 SD, 8 SMP dan 1 SMA. Dengan total sekolah yang berada di Kecamatan Kubung adalah 51 sekolah. Berikut adalah tabel 10 sekolah yang terdampak bencana banjir.

Tabel 1.1
Persebaran Jumlah Sampel
Kepala Sekolah, Guru dan Siswa

No.	Nama Sekolah	Kepala Sekolah	Guru	Siswa	Sampel Kepala Sekolah (Responden)	Sampel Guru (Responden)	Sampel Siswa (Responden)
1.	SD Muhammadiyah 1 Koto Baru	1	15	146	1	6	6
2.	SD Muhammadiyah 2 Koto Baru	1	8	35	1	3	2
3.	SDN 03 Koto Baru	1	7	261	1	3	12
4.	SDN 05 Selayo	1	8	44	1	3	2
5.	SDN 06 Panyakalan	1	17	136	1	7	6
6.	SDN 12 Koto Baru	1	18	169	1	7	7
7.	SDN 22 Koto Baru	1	12	362	1	5	16

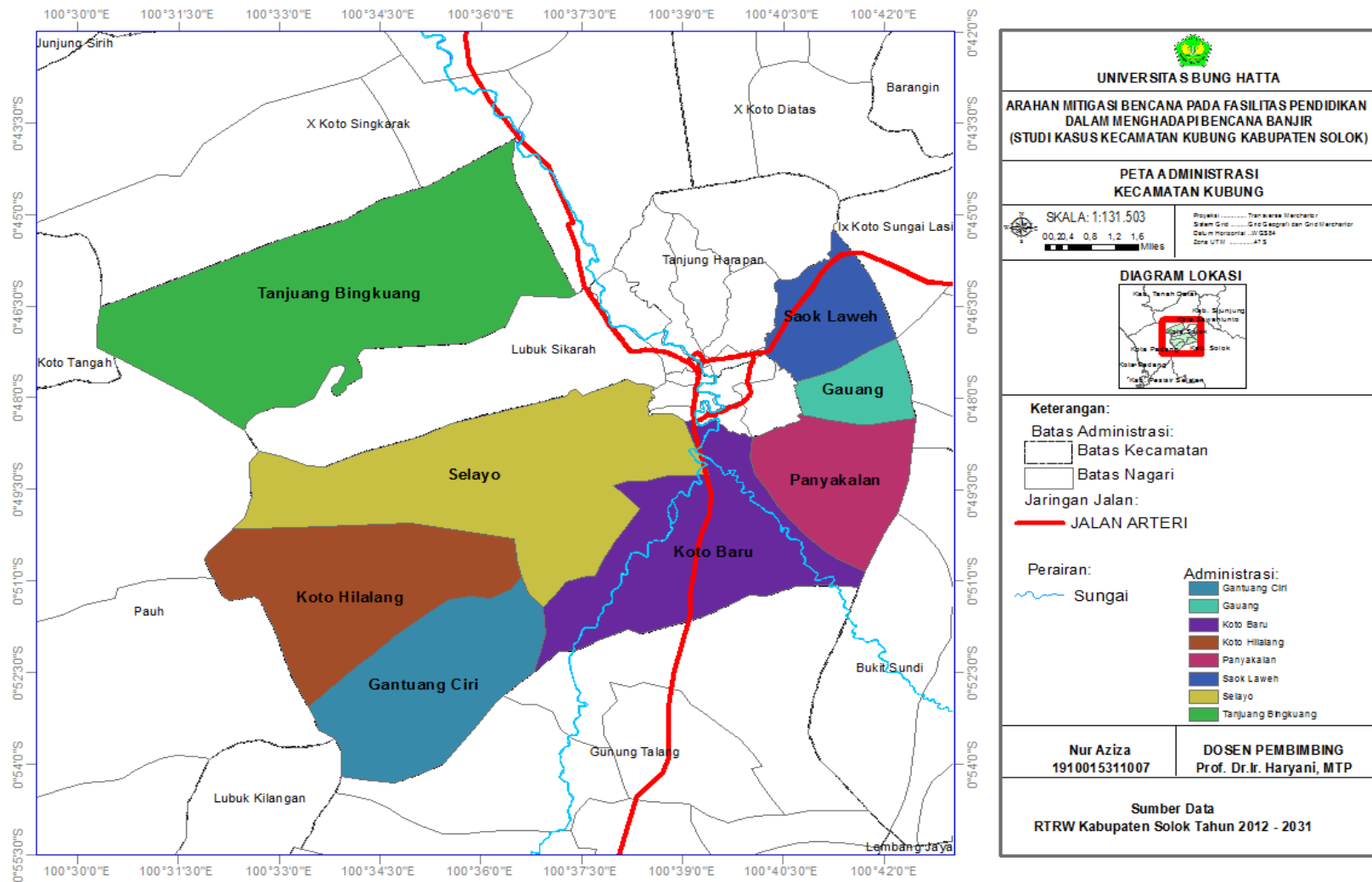
No.	Nama Sekolah	Kepala Sekolah	Guru	Siswa	Sampel Kepala Sekolah (Responden)	Sampel Guru (Responden)	Sampel Siswa (Responden)
8.	SDN 24 Selayo	1	8	143	1	3	6
9.	SDiT Sa Adiah	1	35	614	1	14	27
10.	SMPN 2 Kubung	1	26	268	1	10	12
	Jumlah	10	154	2.178	10	61	96

Sumber :Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat 10 sekolah yang terdampak bencana banjir di Kecamatan Kubung. Untuk mendapatkan 10 sekolah yang terdampak bencana banjir didapatkan dari Peta kondisi eksisting, bahaya banjir, dan Sarana Pendidikan. Dari melakukan overlay ketiga peta tersebut. Maka, didapatkan 10 sekolah yang terdampak bencana banjir di Kecamatan Kubung.

Setelah didapatkan 10 sekolah yang terdampak tersebut, maka langkah selanjutnya melakukan perhitungan menggunakan rumus slovin untuk mendapatkan total dari komunitas sekolah (Kepala Sekolah, Guru, dan Siswa). Kemudian melakukan perhitungan penyebaran untuk masing-masing sekolah yang terdampak bencana banjir di 10 sekolah yang berada di Kecamatan Kubung.

Gambar 1.1 Peta Batas Administrasi Kecamatan Kubung



b. Metode Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dengan pengumpulan data yang sudah ada dari instansi atau dinas terkait, dan data dari kebijakan-kebijakan yang telah ditetapkan oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Data-data sekunder yang dikumpulkan berupa Data BPS Kecamatan Kubung Dalam Angka tahun 2023, BPBD Kabupaten Solok, Dinas Pendidikan studi literatur, Artikel cetak maupun online, Jurnal, termasuk juga didalamnya literatur dan standar-standar yang akan dijadikan acuan dalam penelitian.

1.5.2. Metode Analisis

Metode yang digunakan dalam analisis adalah metode deskriptif kuantitatif untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan tingkat kesiapsiagaan komunitas Sekolah dalam menghadapi bencana banjir yang berada di Kecamatan Kubung yang digunakan untuk mendapatkan suatu gambaran yang jelas berkaitan dengan pokok permasalahan yang diteliti. Untuk analisis penelitian ini terdiri dari analisis.

1.5.2.1 Analisis Bahaya Banjir di Kecamatan Kubung

Analisis bahaya banjir di Kecamatan Kubung, Kabupaten Solok yang bersumber dari data inaRISK (portal pemetaan risiko bencana milik BNPB), menggunakan pendekatan spasial dengan mengintegrasikan berbagai parameter fisik.

Metodologi ini pada dasarnya mengikuti Peraturan Kepala BNPB No. 02 Tahun 2012 tentang Umum Pengkajian Risiko Bencana. InaRISK menggunakan tiga parameter utama untuk menentukan tingkat bahaya banjir di suatu wilayah yaitu ketinggian genangan adalah seberapa dalam air merendam wilayah tersebut, probabilitas kejadian yaitu frekuensi terjadinya banjir dan karakteristik wilayah yaitu mencakup kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan jenis tanah di Kecamatan Kubung. Penentuan kelas rendah, sedang dan tinggi. Berdasarkan tabel berikut untuk menentukan pengklasifikasian. Berikut pada tabel 1.2 Kelas Bahaya Banjir sebagai berikut.

Tabel 1.2 Kelas Bahaya Banjir

Kelas Bahaya	Kriteria Kedalaman Genangan (Estimasi InaRISK)	Deskripsi Visual di Kecamatan Kubung
Rendah	<0,75 meter	Genangan setinggi kaki hingga lutut dewasa. Biasanya hanya meluap di area bantaran sungai yang jauh dari permukiman padat

Sedang	0,75-1,5 meter	Genangan setinggi pinggang hingga dada. Sudah mulai memasuki bangunan rumah dan mengganggu akses transportasi utama
Tinggi	>1,5 meter	Genangan yang menenggelamkan rumah satu lantai. Area ini biasanya berada tepat di cekungan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang sangat landai

Sumber: InaRISK BNPB

Berdasarkan tabel di atas terdapat tiga kelas bahaya banjir diantara lain sebagai berikut kelas bahaya banjir rendah, kelas bahaya banjir sedang, kelas bahaya banjir tinggi. Dan memiliki kriteria kedalaman di setiap klasifikasi kelas bahaya banjirnya. Hasil dari kelas bahaya banjir maka didapatkan luas bahaya banjir di Kecamatan Kubung.

1.5.2.2 Analisis Kejadian Banjir Dengan Bahaya Banjir

Analisis kejadian bahaya banjir di Kecamatan Kubung memerlukan integrasi antara data potensi (InaRISK) dan data historis (BPBD Kabupaten Solok). Dengan melakukan *overlay* (tumpang tindih) keduanya kita bisa melihat wilayah yang terdampak banjir dan juga bisa membandingkan dengan kejadian bencana banjir di Kecamatan Kubung selama 5 tahun terakhir (2020-2024). Untuk lebih jelasnya metode analisis sebagai berikut:

a. Persiapan Data

Sebelum melakukan analisis, pastikan terlebih dahulu memiliki data sebagai berikut.

- Data Bahaya Banjir (InaRISK BNPB): melakukan pengunduhan data spasial (*shapefile*/SHP) bahaya banjir khusus Kabupaten Solok. Data ini sudah terbagi menjadi tiga kelas rendah, sedang dan tinggi
- Data kejadian Banjir (BPBD Kabupaten Solok): koordinat titik lokasi banjir tahun 2020-2024.
- Peta Administrasi: Batas wilayah Kecamatan Kubung per nagari (Desa) untuk proses *clipping* atau pemotongan area.

b. Tahapan Metode Analisis

1) Pengolahan Data Kejadian (Data BPBD Kabupaten Solok)

Karena data BPBD Kabupaten Solok biasanya berupa titik atau keterangan lokasi, Anda perlu mengubahnya menjadi area pengaruh menggunakan metode Buffer.

- Geocoding: Masukkan titik koordinat kejadian banjir (2020-2024) ke dalam software Arc GIS.

- Buffering: Lakukan buffer pada setiap titik kejadian dengan jarak *buffer* 500 meter. Dengan dilakukannya proses *buffer* sehingga dapat mengetahui area yang secara historis rutin terdampak banjir di Kubung.
- Pastikan hanya data rentang 2020-2024 yang diikutkan untuk menjaga relevansi data 5 tahun terakhir.

2) Pengolahan Data Bahaya (Data InaRISK)

- Clip Data: Potong (Clip) data InaRISK Kabupaten Solok sehingga hanya menyisakan area Kecamatan Kubung.
- Re-Check Class: Pastikan atribut data memiliki kolom indeks bahaya (1 = Rendah, 2 = Sedang, 3 = Tinggi).

3) Analisis Overlay (Tumpang Tindih)

Tahap ini bertujuan untuk melihat apakah lokasi yang sering banjir (data BPBD) sesuai dengan zonasi bahaya dari InaRISK. Intersect/Union: Melakukan proses Overlay antara hasil buffer kejadian (BPBD) dengan peta bahaya (InaRISK). Dan area yang berada di zona "Tinggi" InaRISK dan tercatat sering banjir di data BPBD akan tetap menjadi kelas Tinggi.

c. Klasifikasi Akhir (3 Kelas)

Hasil akhir dikelompokkan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 1.3 Klasifikasi Kejadian Bahaya Banjir

Kelas Bahaya Banjir	Kriteria Indikator
Rendah	Wilayah dengan potensi genangan <0.75 meter. Data BPBD menunjukkan jarang atau tidak ada kejadian banjir besar di periode tersebut.
Sedang	Wilayah dengan potensi genangan 0.75 - 1.5 meter. Secara historis mungkin pernah banjir 1-2 kali dalam 5 tahun.
Tinggi	Wilayah dengan genangan >1.5 meter (InaRISK) DAN tercatat sering banjir dalam data BPBD 2020-2024.

Sumber: InaRISK BNPB, BPBD Kabupaten Solok 2020-2024

Berdasarkan tabel di atas terdapat tiga klasifikasi bahaya banjir diantara lain sebagai berikut klasifikasi bahaya banjir rendah, klasifikasi bahaya banjir sedang, klasifikasi bahaya banjir tinggi. Dan memiliki kriteria indikator di setiap klasifikasi kelas bahaya banjirnya. Hasil dari kejadian bahaya banjir maka didapatkan persebaran kejadian bahaya banjir yang terdampak di Kecamatan Kubung.

1.5.2.3 Analisis Lahan Terbangun Dengan Bahaya Banjir Di Kecamatan Kubung

Analisis tumpang susun (overlay) antara lahan terbangun dan bahaya banjir merupakan langkah krusial dalam mitigasi bencana dan penataan ruang. Untuk wilayah Kecamatan Kubung, Kabupaten Solok, sehingga dapat mengintegrasikan data dari dua sumber utama menggunakan ArcGIS.

1. Persiapan Data

Sebelum melakukan analisis, perlu memastikan data dalam format yang benar (*Shapefile*):

- Data Bahaya Banjir (Inarisk): Unduh data bahaya banjir khusus wilayah Kabupaten Solok. Inarisk biasanya menyediakan data dalam 3 kelas: rendah, sedang, dan tinggi.
- Data RTRW Kabupaten Solok Tahun 2012-2031 (Dinas PUPR Kab. Solok): Siapkan *Shapefile* rencana tata ruang.
- Data Administrasi: Batas wilayah Kecamatan Kubung untuk memotong (Clip) data agar fokus pada area studi.

2. Tahap Analisis Spasial (Overlay)

Gunakan metode *intersect* untuk mengetahui di mana letak lahan terbangun yang berada di zona bahaya banjir.

- Input 1: Layer Lahan_Terbangun_Kubung.
- Input 2: Layer Bahaya_Banjir_Inarisk.
- Output: Layer baru bernama Analisis_Banjir_Terbangun_Kubung.

3. Klasifikasi dan *Scoring*

Setelah proses *intersect*, tabel atribut maka akan terdapat kolom baru yang berisi kelas bahaya dari Inarisk. Perlu adanya menyederhanakan hasilnya menjadi 3 kelas utama.

Tabel 1.4 Klasifikasi Lahan Terbangun Bahaya Banjir

Kelas Bahaya	Keterangan di Atribut tabel	Definisi Hasil
Rendah	Nilai Inarisk: 1	Lahan terbangun dengan risiko genangan dangkal
Sedang	Nilai Inarisk: 2	Lahan terbangun dengan risiko genangan menengah
Tinggi	Nilai Inarisk: 3	Lahan terbangun dengan risiko genangan tinggi

Sumber: InaRISK BNPB, RTRW Kabupaten Solok Tahun 2012-2031

4. Perhitungan Luas dan Tabulasi

- Add Field: Tambahkan kolom baru bernama Luas_Ha.

- Calculate Geometry: Hitung luas masing-masing poligon dalam satuan Hektar.
- Dissolve (Opsional): Gabungkan poligon berdasarkan kolom "Kelas Bahaya" untuk melihat total akumulasi luas lahan terbangun di tiap tingkatan bahaya.

1.5.2.4 Analisis Bahaya Bencana Banjir Terhadap Sarana Pendidikan

Metode analisis bahaya banjir terhadap sarana pendidikan di Kecamatan Kubung, Kabupaten Solok, memerlukan integrasi antara data spasial (*InaRISK*) dengan data lapangan (Survei Primer & Google Maps). Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan pengerjaannya:

1. Persiapan Data Input

Langkah pertama adalah mengumpulkan data dari berbagai sumber

- Data Bahaya (Hazard): Mengunduh peta bahaya banjir tingkat kabupaten dari portal InaRISK (BNPB). Data ini biasanya berformat raster yang menunjukkan zona potensi genangan.
- Data Sarana Pendidikan:
 - Data Sekunder: Daftar sekolah resmi dari Dinas Pendidikan Kabupaten Solok (nama sekolah, alamat, jumlah siswa).
 - Data Primer: Koordinat eksisting yang diambil langsung melalui survei lapangan dan pencocokan melalui Google Maps untuk memastikan posisi gedung sekolah tepat dan benar.

2. Pemrosesan Titik Lokasi Sekolah

Pemberian titik sekolah tidak hanya berdasarkan alamat, tetapi melalui proses Validasi Visual:

- Overlay Google Maps: Memasukkan daftar sekolah ke dalam Arc GIS (Sistem Informasi Geografis). Titik dari Dinas Pendidikan seringkali hanya di tingkat desa, sehingga perlu digeser secara manual menggunakan citra satelit Google Maps agar titik berada tepat di atas atap bangunan sekolah.
- Identifikasi Kondisi Eksisting: Melalui survei primer, dilakukan survey lapangan dengan melihat apakah sekolah tersebut memiliki riwayat banjir sebelumnya. Data ini dimasukkan ke dalam atribut tabel setiap titik sekolah.

3. Analisis Spasial (*Overlay Method*)

Metode yang digunakan adalah Overlay antara layer titik sekolah dengan layer bahaya banjir *InaRISK*.

- Klasifikasi Kelas Bahaya: Berdasarkan parameter *InaRISK* yang disesuaikan dengan kondisi lokal Kec. Kubung, sekolah dikelompokkan menjadi 3 kelas:
 - Rendah: Lokasi sekolah berada di zona yang jarang tergenang atau memiliki elevasi tinggi (kemiringan lereng aman).
 - Sedang: Lokasi sekolah berada di daerah penyangga (buffer) atau memiliki riwayat genangan dangkal (< 0.5 meter).
 - Tinggi: Lokasi sekolah berada tepat di dataran banjir atau dekat dengan sungai yang sering meluap.

Hasil akhirnya adalah Peta Sebaran Bahaya Banjir Sarana Pendidikan di Kecamatan Kubung menunjukkan sekolah mana saja yang berada di zona merah (prioritas mitigasi).

1.5.2.5 Analisis Indeks Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah

Analisis indeks kesiapsiagaan bertujuan mengidentifikasi tingkat kesiapsiagaan Komunitas Sekolah (Kepala sekolah, Guru dan Siswa) dalam menghadapi bencana (Kajian Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah LIPI, 2006).

Dalam metode skoring atau memberikan penilaian terhadap jawaban responden skala yang digunakan yaitu Guttman jawaban yang jelas dan sangat tegas. Secara sederhana bobot nilai dari setiap jawaban variabel kesiapsiagaan dapat dipaparkan pada tabel berikut ini:

Tabel 1.5
Pola Scoring Alternatif Jawaban dengan Skala Guttman

No.	Alternatif Jawaban	Bobot Nilai (Skor)
1	Ya (Sudah dilakukan)	1
2.	Tidak (Belum dilakukan)	0

Sumber: Skala Guttman

Dari 2 Skoring di atas, Untuk mengukur indikator dari parameter yang ditanyakan kepada responden tersebut disediakan 2 alternatif jawaban yaitu jawaban “ya/benar” dari setiap pertanyaan diberikan skor 1 dan apabila jawaban “tidak atau salah” diberikan skor 0. Jawaban dari responden di kelompokkan berdasarkan parameter kemudian dijumlah dan dilakukan pembobotan.

Kajian Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah yang dikembangkan oleh LIPI,2006, Untuk mengetahui tingkat kesiapsiagaan Komunitas Sekolah yang terdiri dari kepala sekolah, guru dan siswa. Indeks gabungan yang terdiri dari beberapa parameter seperti pengetahuan dan sikap, kebijakan dan panduan, rencana tanggap darurat,sistem peringatan bencana dan mobilisasi sumber daya. Dari angket kuesioner yang dibagikan akan dilakukan penghitung bobot masing-masing parameter yang berbeda.

$$\text{Indeks} = \frac{\text{Total Skor rill Parameter}}{\text{Skor Maksimun Parameter}} \times 100\%$$

Tabel 1.6
Bobot Masing-masing parameter untuk indeks komunitas sekolah (%)

No	Komunitas Sekolah	Parameter					Jumlah
		PS	KP	RTD	SPB	MSD	
1.	Kepala Sekolah (S1)	-	10	14	4	6	34
2.	Guru (S2)	30	-	7	2	3	42
3.	Siswa (S3)	20	-	2	1	1	24
	Jumlah	50	10	23	7	10	100

Sumber: LIPI - UNESCO/ISDR, 2006

Dalam buku LIPI- UNESCO/ISDR,2006 disebutkan bahwa untuk kuesioner Komunitas Sekolah yang terdiri dari sekolah (kepala sekolah),Guru dan siswa. Untuk S1 meliputi 4 bagian, yaitu: kebijakan dan Panduan kesiapsiagaan bencana, rencana tanggap darurat, Sistem peringatan bencana dan mobilisasi sumber daya sekolah. Kuesioner S2 berupa pertanyaan untuk guru yang mencakup: pengetahuan tentang bencana, rencana penyelamatan jika terjadi bencana, peringatan bencana, mobilisasi sumber daya. Seperti untuk sekolah, pertanyaan untuk guru juga dilengkapi petunjuk pengisian pada halaman depan. Sedangkan kuesioner S3 adalah pertanyaan untuk siswa juga meliputi pengetahuan tentang bencana, rencana penyelamatan, peringatan bencana, mobilisasi sumber daya siswa

1. Indeks Sekolah (S1) = 0,29*KP+ 0,41* RTD+ 0,12* SPB+ 0,18* MSD
2. Indeks Guru (S2) = 0,71* PB+ 0,17* RTD+ 0,05* SPB+ 0,07* MSD
3. Indeks Siswa (S3)= 0,83 PB + 0,08* RTD+ 0,04 SPB+ 0,04*MSD
4. Indeks Komunitas Sekolah (KS)

Indeks PS (KS)	$(30/50)*\text{indeksPS}(S2) + (20/50)*\text{indeks PS}(S3) = 0,60* \text{ indeks PS}(S2) + 0,40* \text{ indeks PS}(S3)$
Indeks KP(KS)	Indeks KP(S1)

<i>Indeks RTD (KS)</i>	$0,61 * indeks RTD(S1) + 0,30 * indeks RTD(S2) + 0,09 * indeks RTD(S3)$
<i>IndeksSPB(KS)</i>	$0,57 * indeks SPB(S1) + 0,29 * indeks SPB(S2) + 0,14 * indeks SPB(S3)$
<i>IndeksMSD(KS)</i>	$0,60 * indeksMSD(S1) + 0,30 * indeksMSD(S2) + 0,60 * indeks RMC(S1) + 0,30 * indeks RMC(S2)$
<i>Indeks KS total</i>	$0,50 * indeksKAP (KS) + 0,10 * indeks PS (KS) + 0,23 * indeks EP (KS) + 0,07 * indeks WS (KS) + 0,10 * indeks RMC (KS).$

Sumber: LIPI - UNESCO/ISDR, 2006

Keterangan:

PS = Pengetahuan dan Sikap

KP = Kebijakan dan Panduan

RTD = Rencana Tanggap Darurat

SPB = Sistem Peringatan Bencana

MSD = Mobilisasi Sumber Daya

KS = Indeks Komunitas Sekolah

Setelah didapatkan Indeks Kesiapsiagaan komunitas Sekolah setiap parameter maka dilakukan indeks keseluruhan dengan Nilai dan kategori sebagai berikut:

Tabel 1.7
Kategori Tingkat kesiapsiagaan

No	Nilai Indeks	Kategori
1.	80-100	Sangat Siap
2.	65-79	Siap
3.	55-64	Hampir Siap
4.	40-54	Kurang Siap
5.	0-39	Belum Siap

Sumber: LIPI - UNESCO/ISDR, 2006

1.5.2.6 Analisis Tindakan Upaya yang perlu dilakukan dalam Tingkat Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah di Kecamatan Kubung

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui usaha-usaha yang perlu dilakukan berdasarkan kesiapsiagaan Sekolah dalam menghadapi bencana Banjir di Kecamatan Kubung dengan menggunakan analisis deskriptif.

Berdasarkan Undang-Undang RI Nomor 24 Tahun 2007 disebutkan bahwa dalam siklus manajemen bencana, upaya kesiapsiagaan termasuk dalam

fase pengurangan risiko sebelum terjadinya bencana. Peningkatan kesiapsiagaan merupakan salah satu elemen penting dari kegiatan pengurangan risiko bencana yang bersifat pro-aktif sebelum terjadinya suatu bencana untuk mengurangi besarnya kerugian yang timbul akibat adanya bencana (Perka BNPB No. 4 Tahun 2012). Untuk menjamin tercapainya suatu tingkat kesiapsiagaan tertentu diperlukan berbagai upaya persiapan pra-bencana. Diharapkan dalam jangka waktu panjang, upaya yang dilakukan untuk menghadapi bencana banjir akan meningkatkan tingkat kesiapsiagaan dan dapat meminimalisir risiko bencana banjir.

Tabel 1.8
Parameter Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah

No	Parameter	Indikator	Responden
1.	Pengetahuan dan Sikap	Pemahaman tentang pengertian, jenis-jenis, penyebab, dampak bencana banjir.	Guru dan Siswa
		Pemahaman tentang pentingnya kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana banjir	
		Pengetahuan tentang sosialisasi terkait bencana banjir	
		Pemahaman tentang sistem drainase di sekolah	
2.	Kebijakan dan Panduan	Adanya Standar Operasional Prosedur (SOP) mengenai penanggulangan bencana di sekolah.	Kepala sekolah
		Pengetahuan tentang tim tanggap darurat yang ditunjuk di sekolah..	
		Sosialisasi kebijakan dan panduan kepada seluruh elemen sekolah..	
		Menjelaskan tentang lingkungan dan bangunan fisik sekolah.	
		Peraturan-peraturan yang berkaitan dengan kesiapsiagaan bencana	
3.	Rencana Tanggap Darurat	Penyusunan rencana tanggap darurat yang mencakup langkah-langkah evakuasi.	Kepala Sekolah, Guru dan Siswa
		Frekuensi pelaksanaan simulasi evakuasi untuk semua anggota sekolah.	
		Keterlibatan staf dalam perencanaan dan pelaksanaan rencana tanggap darurat.	

No	Parameter	Indikator	Responden
		Tersedianya rencana tempat-tempat, peta dan jalur evakuasi	
		Tersedianya rencana pertolongan pertama	
		Tersediannya dokumen-dokumen, peralatan penting sekolah dan tempat penyimpanan yang aman	
		Tersedianya nomor telpon darurat	
		Adanya latihan dan simulasi (kepsek, guru dan siswa)	
		Tersedianya prosedur tetap (protap) evakuasi saat terjadi bencana banjir	
		Pengetahuan tentang lokasi tempat pengungsian yang aman bagi siswa dan staf	
		Kesiapan siswa dalam saat terjadi banjir	
4.	Sistem Peringatan Bencana	Adanya sistem peringatan dini yang efektif untuk memberi tahu tentang kemungkinan banjir	Kepala Sekolah, Guru dan Siswa
		Sosialisasi sistem peringatan bencana banjir di sekolah	
		Pemahaman siswa dan staf tentang cara merespons informasi peringatan bencana.	
		Ketersediaan saluran komunikasi yang jelas untuk menyampaikan informasi terkini kepada seluruh komunitas sekolah.	
		Mengetahui frekuensi latihan dan simulasi	
		Penjelasan tentang alat peringatan (seperti sirene atau alarm) yang dapat diakses oleh semua orang di sekolah	
5.	Mobilisasi Sumber Daya	Ketersediaan sumber daya (alat pertolongan pertama, makanan, air) untuk situasi darurat di sekolah	Kepala Sekolah, Guru dan Siswa
		Pengetahuan tentang siapa yang bertanggung jawab dalam mobilisasi sumber daya saat terjadi bencana.	
		Tersedianya materi dan bahan kesiapsiagaan bencana	
		Tersedianya rencana untuk mengintegrasikan materi kesiapsiagaan bencana kedalam kurikulum mata pelajaran yang relevan, muatan lokal atau ekskul	

No	Parameter	Indikator	Responden
		Kerjasama dengan pihak luar (seperti BPBD) dalam penyediaan sumber daya dan dukungan saat bencana.	
		Kesiapan staf dan murid dalam menghadapi bencana banjir.	
		Sikap proaktif mempelajari dan membagikan informasi tentang bencana banjir.	

Sumber: LIPI-UNESCO/ISDR,2006

Berdasarkan tabel di atas Analisis Tindakan Upaya yang perlu dilakukan dalam Tingkat Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah terdapat lima parameter diantara lain sebagai berikut Pengetahuan dan Sikap, Kebijakan dan Panduan, Rencana Tanggap Darurat, Sistem Peringatan Bencana, dan Mobilisasi Sumber Daya. Yang memiliki beberapa indikator bersumber dari LIPI-UNESCO/ISDR,2006. Untuk Komunitas Sekolah terdiri dari (Kepala Sekolah, Guru, Siswa).

1.5.2.7 Analisis Arahan Mitigasi Bencana pada Fasilitas Pendidikan dalam menghadapi bencana banjir

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui arahan yang perlu dilakukan berdasarkan kesiapsiagaan Sekolah dalam menghadapi bencana Banjir di Kecamatan Kubung. Metode ini menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan teknik overlay (tumpang susun).

Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan metodenya:

1. Persiapan dan Pengumpulan Data

Terdapat tiga sumber data utama dalam proses analisis:

- Data Bahaya Banjir (*Inarisk*): Digunakan untuk melihat zona potensi bahaya berdasarkan pemodelan nasional (skala makro).
- Data Kejadian Banjir (BPBD Kabupaten Solok): Digunakan sebagai data validasi (histori) untuk memperkuat bukti bahwa area tersebut memang sering terdampak secara ril.
- Data Sebaran Sekolah (Survei Eksisting & Google Maps): Penentuan titik koordinat (x, y) sekolah di Kecamatan Kubung. Proses ini menghasilkan layer titik (point) fasilitas pendidikan.

2. Metode Pemrosesan Data (Analisis Spasial)

Metode yang digunakan adalah Metode Deskriptif Kuantitatif dengan teknik analisis spasial sebagai berikut:

A. Digitasi

Data dari Google Maps dan observasi lapangan dikonversi menjadi data vektor titik. Setiap sekolah diberikan atribut nama, jenjang pendidikan.

B. Analisis Overlay (Tumpang Susun)

Ketiga data di atas ditumpang menggunakan software SIG (ArcGIS).

- Overlay Titik Sekolah dengan Peta Inarisk: Untuk mengetahui sekolah mana saja yang berada di zona bahaya banjir tinggi.
- Overlay dengan Data Kejadian BPBD Kab. Solok: Untuk memberikan bobot tambahan. Jika suatu sekolah berada di zona "Sedang" menurut Inarisk, namun menurut data BPBD sering terjadi banjir besar di titik tersebut, maka tingkat risikonya bisa dinaikkan menjadi "Tinggi".

3. Analisis Arahan Mitigasi

Setelah diperoleh peta sebaran sekolah dengan tingkat bahaya banjir, maka disusun Arahan Mitigasi yang spesifik. Menurut Perka BNPB No. 4 tahun 2012 mitigasi terbagi 2, yaitu: Mitigasi Aktif dan Mitigasi Pasif. Tindakan pencegahan yang tergolong dalam mitigasi pasif antara lain adalah:

- a. Penyusunan peraturan perundang-undangan.
- b. Pembuatan peta rawan bencana dan pemetaan masalah.
- c. Pembuatan pedoman/standard/prosedur.
- d. Pembuatan brosur/leafet/poster.
- e. Penelitian/pengkajian karakteristik bencana.
- f. Pengkajian /analisis risiko bencana.
- g. Internalisasi PB dalam muatan lokal pendidikan.
- h. Pembentukan organisasi atau satuan gugus tugas bencana.
- i. Perkuatan unit-unit sosial dalam masyarakat, seperti forum.
- j. Pengurus-utamaan PB dalam perencanaan pembangunan.

Sedangkan tindakan pencegahan yang tergolong mitigasi aktif antara lain:

- 1) Pembuatan dan penempatan tanda-tanda peringatan, bahaya, larangan memasuki daerah rawan bencana dsb.
- 2) Pengawasan terhadap pelaksanaan berbagai peraturan tentang penataan

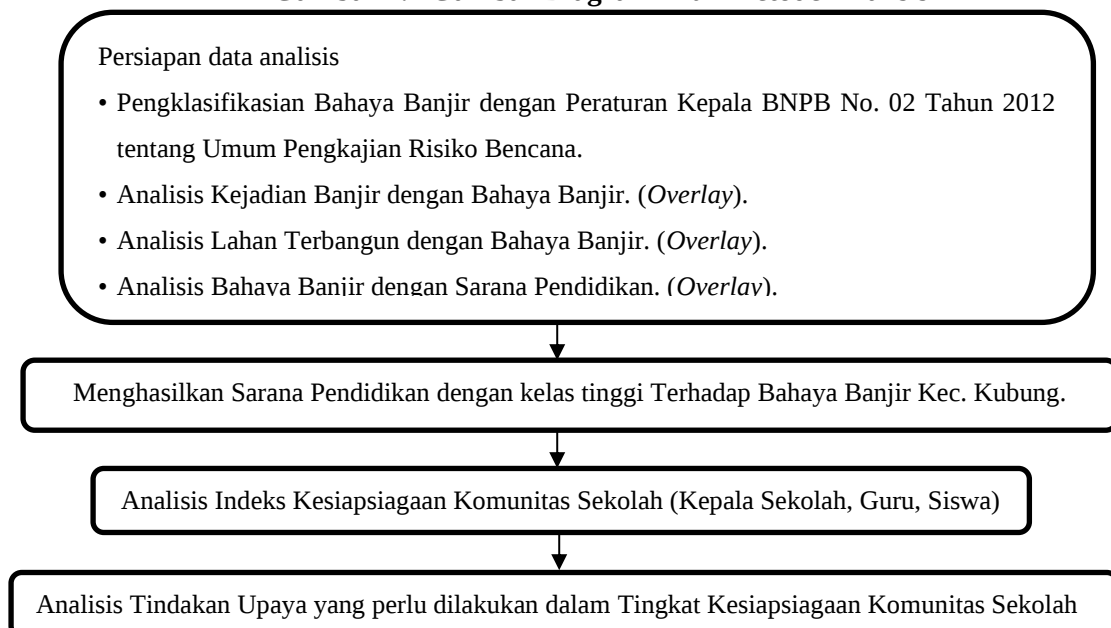
ruang, izin mendirikan bangunan (IMB), dan peraturan lain yang berkaitan tentang pencegahan bencana.

- 3) Pelatihan dasar kebencanaan bagi aparat dan masyarakat.
- 4) Pemindahan penduduk dari daerah yang rawan bencana ke daerah yang lebih aman.
- 5) Penyuluhan dan peningkatan kewaspadaan masyarakat.
- 6) Perencanaan daerah penampungan sementara dan jalur-jalur evakuasi jika terjadi bencana.
- 7) Pembuatan bangunan struktur yang berfungsi untuk mencegah, mengamankan dan mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh bencana, seperti : tanggul, dam, penahan erosi pantai, bangunan, bangunan tahan gempa dan sejenisnya.

Hasil Output akhir dari metode ini adalah Peta Arahan Mitigasi Bencana Banjir Fasilitas Pendidikan Kecamatan Kubung. Peta ini nantinya menjadi rekomendasi bagi Pemerintah Kabupaten Solok dan Dinas Pendidikan untuk memprioritaskan sekolah mana yang harus segera mendapatkan bantuan fisik atau pelatihan kebencanaan.

Gambar ini menunjukkan diagram alir yang menggambarkan proses analisis Arahan Mitigasi Bencana Pada Fasilitas Pendidikan Dalam Menghadapi Bencana Banjir. Berikut adalah langkah-langkah yang ditunjukkan dalam diagram:

Gambar 1.2 Gambar Diagram Alur Metode Analisis



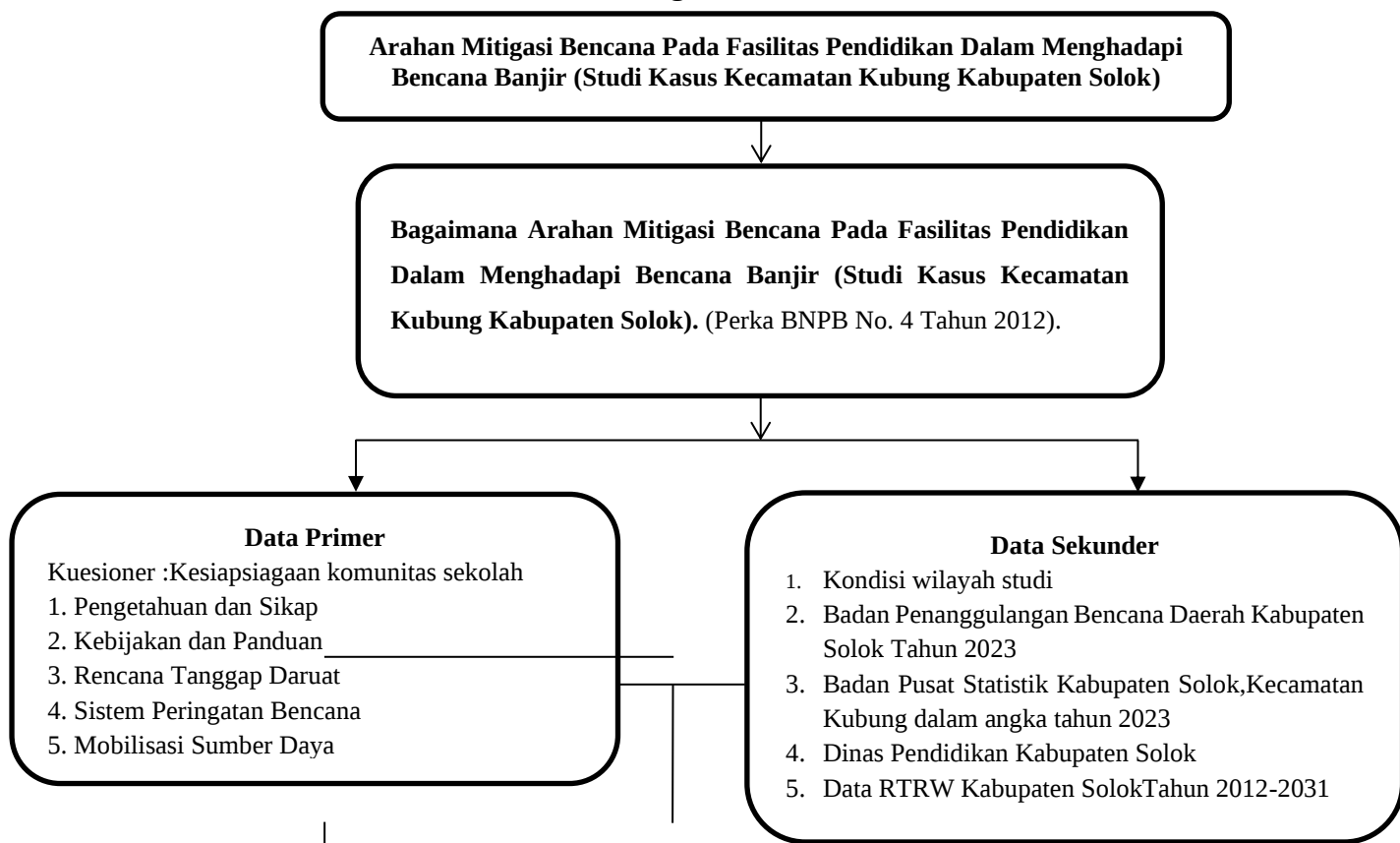
↓

Arahan Mitigasi Bencana Pada Fasilitas Pendidikan Dalam Menghadapi Bencana Banjir

Gambar di atas menggambarkan tahapan analisis yang dimulai dari pengklasifikasian bahaya banjir, analisis kejadian banjir dengan bahaya banjir, analisis lahan terbangun dengan bahaya banjir, analisis bahaya banjir dengan sarana pendidikan dengan melakukan *overlay*. Sehingga menghasilkan Sarana Pendidikan dengan kelas tinggi Terhadap Bahaya Banjir Kecamatan Kubung. Dan dari kelas bahaya banjir tinggi yaitu melakukan analisis Indeks Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah (Kepala Sekolah, Guru, Siswa) dan didapatkan tindakan upaya yang perlu dilakukan kesiapsiagaan komunitas sekolah. Maka didapatkan Arahan Mitigasi Bencana Pada Fasilitas Pendidikan Dalam Menghadapi Bencana Banjir dengan memberikan arahan mitigasi yang spesifik sesuai dengan Perka BNPB No 4/2012 yaitu terdapat dua mitigasi aktif dan mitigasi pasif.

1.6. Kerangka Berfikir

Gambar 1.2
Kerangka Berfikir



1.7. Keluaran

Keluaran yang diharapkan dari Arahan Mitigasi Bencana Pada Fasilitas Pendidikan Dalam Menghadapi Bencana Banjir (Studi Kasus Kecamatan Kubung Kabupaten Solok) berdasarkan dari sasaran yang telah ditetapkan. Adapun keluaran yang ingin dicapai melalui penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Teridentifikasinya Kelas Bahaya Banjir (Arc Gis Service, 2021) di Kecamatan Kubung
2. Teridentifikasinya Fenomena Kejadian Banjir Dengan Bahaya Banjir Di Kecamatan Kubung (Data Kejadian Banjir 2020-2024, Arc Gis Service, 2021)
3. Teridentifikasinya Fenomena Lahan Terbangun Dengan Bahaya Banjir Di Kecamatan Kubung (RTRW Kabupaten Solok 2012-2031, Arc Gis Service, 2021)
4. Teridentifikasinya Sebaran sekolah yang terdampak bahaya banjir Kecamatan Kubung (Data Kejadian Banjir 2020-2024, Arc Gis Service, 2021, dapo.kemdikbud, 2024)
5. Teridentifikasinya kategori tingkat kesiapsiagaan komunitas sekolah tentang bencana banjir yang terdiri dari 5 Paremeter yaitu: Pengetahuan dan sikap, Kebijakan dan Panduan, Rencana Tanggap Darurat, Sistem Peringatan Bencana dan Mobilisasi Sumberdaya (LIPI/UNESCO,2006) di Kecamatan Kubung.
6. Terumuskannya upaya pengurangan resiko bahaya bencana banjir terhadap komunitas sekolah di Kecamatan Kubung.
7. Terbentuknya Arahan Mitigasi Bencana pada Fasilitas Pendidikan dalam menghadapi bencana banjir

1.8. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir dibagi atas beberapa sub bagian yang bertujuan agar tugas akhir ini dapat terarah secara sistematis. Sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup yang meliputi ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi, metedologi penelitian, kerangka berfikir, keluaran dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan kajian literatur mengenai studi literatur yang digunakan dalam proses penelitian sehingga penyusunan latar belakang hingga penentuan kesimpulan dan saran memiliki keselarasan dan saling berkaitan tentang bencana Banjir. Selanjutnya pembahasan variabel yang digunakan dalam metode analisa mengenai kesiapsiagaan sekolah dalam menghadapi bencana banjir.

BAB III GAMBARAN UMUM

Bagian ini berisikan mengenai kondisi umum wilayah studi, meliputi isu strategis bencana banjir histori kejadian bencana Banjir, kondisi wilayah studi, hasil tingkat kesiapsiagaan Kepala sekolah, Guru dan Siswa terhadap bencana Banjir dan persebarannya.

BAB IV ANALISIS ARAHAN MITIGASI BENCANA PADA FASILITAS PENDIDIKAN DALAM MENGHADAPI BENCANA BANJIR

Bab ini berisikan analisis membahas kesiapsiagaan sekolah dalam menghadapi bencana banjir yang pada setiap variabel yaitu pengetahuan dan sikap, kebijakan dan panduan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dan mobilisasi sumber daya. Setelah itu akan dijabarkan mengenai tingkat kesiapsiagaan di Kecamatan Kubung analisa yang akan dijabarkan yaitu hasil analisa indeks kesiapsiagaan Komunitas Sekolah dan analisis upaya resiko dalam pengurangan resiko bencana banjir.

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab ini berisikan kesimpulan dan rekomendasi dari hasil analisis.