



PANDUAN MEWUJUDKAN SEKOLAH AMAN BENCANA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PAUD, PENDIDIKAN DASAR DAN PENDIDIKAN MENENGAH
DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH ATAS
2020



PANDUAN MEWUJUDKAN SEKOLAH AMAN BENCANA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PAUD, PENDIDIKAN DASAR DAN PENDIDIKAN MENENGAH
DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH ATAS
2020

TIM PENYUSUN

Pengarah

Purwadi Sutanto

Direktur Sekolah Menengah Atas

Penanggung jawab

Dhany Hamiddan Khoir

Tim Editor

1. Untung Wismono

2. Windu Astuti

3. Dian Pangarso

Tim Penulis

1. Deri S. Rohman

2. Maruli Pakpahan

3. Norman

4. Johan Budiman

5. Puntodewo

6. Reinaldo Trisurya Sutedja

7. Doni Fatah

8. Asry Khaironisa

9. Ermira Trinovia

Kontributor

1. Dyah Permatasari

2. Fitriana Suryaningrum

3. Sri Haristiani Yuniastuti

4. Ayi Mustofa

5. Soripada Harahap

6. Ayudya Parama Dewi

7. Kukuh Pramono

8. Firstyan Ariful Rizal

Diterbitkan oleh Direktorat Sekolah Menengah Atas,

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Jl. RS Fatmawati Cipete Jakarta Selatan

KATA PENGANTAR



Direktur Sekolah Menengah Atas
Purwadi Sutanto

Ragam bencana alam yang kerap terjadi di tanah air tercinta, mulai dari gempa bumi, tsunami, banjir bandang dan bencana alam lainnya tidak hanya mengakibatkan kerugian materi dan korban jiwa, namun juga merusak dan melumpuhkan sarana prasarana fasilitas umum. Bangunan sekolah sebagai salah satu fasilitas umum juga rentan terdampak bencana, sehingga memerlukan perhatian khusus, dikarenakan bangunan sekolah memiliki kekhususan jumlah pengguna bangunan yang banyak pada saat bersamaan. Sehingga diperlukan perencanaan yang terencana, terstruktur dan terprogram untuk meminimalisir terjadinya potensi korban jiwa dan kerusakan pada fasilitas bangunan.

Selama ini upaya penanggulangan bencana dilakukan sebagai respon terhadap bencana alam terjadi, dimana dilakukan dua pendekatan: pertama melalui kegiatan tanggap darurat dan kedua melalui kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi. Pola penanggulangan di atas berada pada fase pasca bencana, dimana respon dilakukan setelah terjadinya bencana.

Pada tahun 2020 ini Direktorat Sekolah Menengah Atas, memandang perlu untuk mempersiapkan pendekatan baru pada fase pra bencana. Dimana sekolah diminta mengidentifikasi potensi dan mengukur tingkat resiko bencana yang mungkin terjadi, sehingga dapat dijadikan dasar perencanaan dan persiapan langkah mitigasi struktural dan non struktural.

Besar harapan bahwa panduan Sekolah Aman Bencana ini menjadi jawaban, terhadap upaya pengelolaan kebencanaan pada fase pra bencana. Masukan dan saran konstruktif, untuk perbaikan dan penyempurnaan naskah ini senantiasa kami harapkan.

DAFTAR ISI

	KATA PENGANTAR	i
	DAFTAR ISI	ii
	DAFTAR GAMBAR	iv
	DAFTAR TABEL	v
	DAFTAR LAMPIRAN	vi
	DAFTAR ISTILAH	vii
BAB I	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Maksud dan Tujuan	4
	1.3 Sasaran	5
	1.4 Manfaat	5
	1.5 Metodologi	6
	1.6 Kebijakan Sekolah Aman Bencana	7
BAB II	KONSEP KEBENCANAAN	9
	2.1 Konsep Dasar Risiko Bencana	9
	2.2 Manajemen Bencana Alam	11
	2.3 Kerangka Global Terkait Isu Bencana dan Fasilitas Satuan Pendidikan Aman Bencana	17
BAB III	TATA LAKSANA PENILAIAN SEKOLAH AMAN BENCANA	22
	3.1 Penilaian Sekolah Aman Bencana	22
	3.2 Mengidentifikasi Lokasi Sekolah Terhadap Ancaman Bencana	23
BAB IV	MEWUJUDKAN SEKOLAH AMAN BENCANA	33
	4.1 Strategi Implementasi Sekolah Aman Bencana	33
	4.2 Upaya Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Mitigasi Struktural	38
	4.3 Upaya Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Mitigasi Non-Struktural	42

BAB I	PENUTUP	44
	5.1 Kesimpulan	44
	5.2 Saran	44
	DAFTAR PUSTAKA	45
	LAMPIRAN	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Grafik jumlah kejadian bencana terhadap korban jiwa dari tahun 1815 s/d 2020	1
Gambar 1.2	Jumlah Satuan Pendidikan Menengah Terpapar Bencana	2
Gambar 1.3	6 Arahkan Presiden terkait strategi penanggulangan....	3
Gambar 1.4	Metodologi Penilaian Fasilitas Sekolah Aman Bencana	6
Gambar 2.1	Ilustrasi sederhana untuk menggambarkan konsep risiko bencana	10
Gambar 2.2	Siklus Manajemen Bencana	12
Gambar 2.3	Beberapa contoh keberadaan fasilitas-fasilitas yang ramah lingkungan di sekolah sebagai upaya preventif terhadap bencana	13
Gambar 2.4	<i>Signage</i> atau rambu petunjuk evakuasi, titik kumpul serta contoh pengembangan peta rencana evakuasi di SDN 4 Pringgabaya, Lombok Timur	14
Gambar 2.5	Kerangka Kerangka <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs)	17
Gambar 2.6	Sendai Framework on Disaster Risk Reduction (SFDRR)	19
Gambar 2.7	Strategi Sekolah Aman Bencana Secara Komprehensif.....	20
Gambar 2.8	Keterkaitan antara Perka BNPB dengan Kerangka Kerja Global Sekolah Aman Bencana	21
Gambar 3.1	Metodologi Penilaian Fasilitas Sekolah Aman Bencana....	22
Gambar 3.2	Tampilan peta ancaman tsunami di wilayah Pulau Bali bagian selatan	24
Gambar 3.3	Gambar zonasi gempa di Indonesia dengan nilai percepatan puncak batuan dasar (pga)-nya	26
Gambar 4.1	Metodologi Penilaian Fasilitas Sekolah Aman Bencana	33
Gambar 4.2	Letak geografis SMAN 11 Padang	34
Gambar 4.3	Lokasi SMAN 11 Padang yang terletak dekat dengan bibir pantai	36
Gambar 4.4	Lokasi SMAN 11 Padang yang telah di overlay dengan peta ancaman tsunami dari InaRisk	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Integrasi SDGs Dengan Konsep Sekolah Aman Bencana	18
Tabel 2.2	Integrasi Kerangka SFDRR Terkait Dengan Fasilitas Satuan Pendidikan Aman Bencana	19
Tabel 3.1	Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana gempa bumi	25
Tabel 3.2	Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana tsunami	27
Tabel 3.3	Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana banjir.....	28
Tabel 3.4	Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana longsor	29
Tabel 3.5	Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana abrasi	30
Tabel 3.6	Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana letusan gunung api	31
Tabel 3.7	Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana kebakaran hutan dan lahan	32
Tabel 4.1	Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana tsunami di SMAN 11 Padang	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Ilustrasi contoh pemasangan besi angkur pada kolom untuk mengikat pasangan bata ke kolom	47
Lampiran 2	Ilustrasi contoh konstruksi bangunan 2 lantai. Pondasi telapak harus sampai ke tanah keras	47
Lampiran 3	Ilustrasi contoh pemasangan ring balok dan balok atap untuk pengikat bagian atas bangunan	48
Lampiran 4	Ilustrasi contoh konstruksi rangka beton untuk bangunan 2 lantai	48
Lampiran 5	Ilustrasi tampak mata burung untuk konstruksi rangka beton bangunan 2 lantai	49
Lampiran 6	Ilustrasi contoh pemasangan pelat lantai	49
Lampiran 7	Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Gempabumi di Sekolah	50
Lampiran 8	Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Tsunami di Sekolah	51
Lampiran 9	Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Banjir di Sekolah	52
Lampiran 10	Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Longsor di Sekolah	53
Lampiran 11	Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Abrasi di Sekolah	54
Lampiran 12	Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Letusan Gunung Api di Sekolah	55
Lampiran 13	Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Kebakaran hutan dan lahan di Sekolah	56

DAFTAR ISTILAH

Geologis	Sebuah kajian yang berfokus pada dinamika litosfer terkhusus batuan.
Litosfer	Sebuah lempeng tektonik yang terdiri dari kerak dan mantel bagian atas.
Hidrometeorologis	Sebuah ilmu atau cabang dari keilmuan yang menitik beratkan pada cuaca dan air.
Indeks	Rasio antara dua unsur kebahasaan tertentu yang mungkin menjadi ukuran suatu ciri tertentu; petunjuk.
Mitigasi	Segala upaya yang dilakukan untuk mengurangi dampak bencana berupa mengurangi jumlah korban jiwa, kerugian serta kerusakan yang ditimbulkan dari bencana.
Probabilitas	Tingkat kemungkinan.
Dinamis	Cepat bergerak dan mudah menyesuaikan diri dengan keadaan; mengandung dinamika.
Rehabilitasi	Perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan public atau masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pascabencana dengan sasaran utama untuk normalisasi atau berjalannya secara wajar semua aspek pemerintahan dan kehidupan masyarakat pada wilayah pascabencana.
Rekonstruksi	Pembangunan kembali sarana dan prasarana, kelembagaan pada wilayah pascabencana.
Biopori	Lubang silindris yang dibuat secara vertical kedalam tanah sebagai metode resapan air.
Kolam Retensi	Kolam penampungan air sementara pada saat debit maksimum sungai datang.
Sanitasi	Segala upaya yang dilakukan untuk menjamin terwujudnya kondisi yang memenuhi persyaratan kesehatan.

Traumatic Healing

Proses penyembuhan pascatrauma yang dilakukan agar seseorang dapat terus melanjutkan hidupnya tanpa bayang-bayang kejadian tersebut.

Pendidikan Inklusif

Sistem pendidikan yang melayani seluruh siswa yang berkebutuhan khusus.

Komprehensif

Telah menyeluruh.

Kontinjensi

Suatu rencana yang telah dirancang pada keadaan yang dapat dibilang tidak tetap dengan jalan atau alur yang telah disepakati.

Indikator

Variable-variabel yang mengindikasikan atau memberi petunjuk tentang suatu keadaan tertentu.

Triangulasi

Proses mengecek kebenaran data dari berbagai sudut pandang.

Peta Isohyet

Peta yang menggambarkan daerah-daerah yang memiliki nilai curah hujan yang sama.

Vulkanologi

Ilmu yang mempelajari tentang kegunung apian.



BAB I

PENDAHULUAN

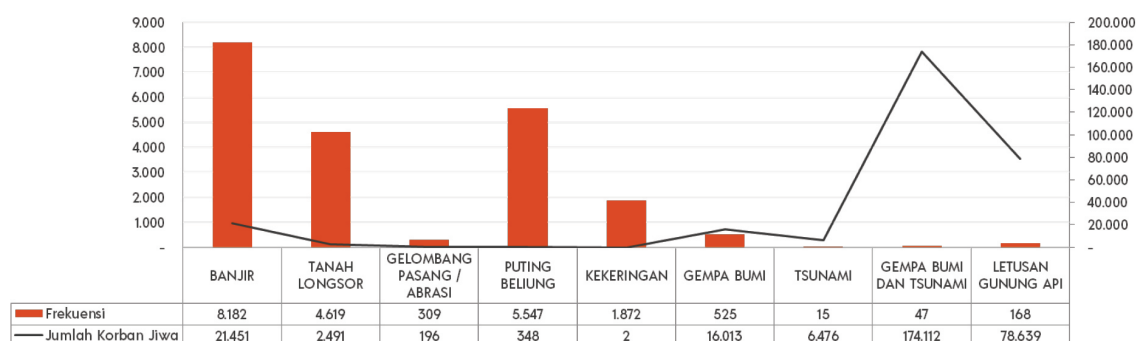
1.1 Latar Belakang

Rangkaian bencana alam dalam skala besar mulai dari Tsunami di Aceh, gempa bumi di Lombok, likuifaksi di Palu, banjir bandang di Bima, memberikan pemahaman kepada kita semua, bahwa sebagian besar masyarakat di wilayah Indonesia akrab dan senantiasa berdampingan dengan potensi bencana, baik itu yang diakibatkan oleh proses vulkanisme, tektonisme maupun bencana hidro-meteorologi.

Berdasarkan aspek geologis, Indonesia terletak dirangkaian lempeng tektonik Indo-Australia, Pasifik, dan Eurasia yang membuat Indonesia menjadikan Indonesia tidak hanya kaya akan sumberdaya geologis, namun juga rentan terhadap ancaman bencana geologis. Dilihat dari aspek geologis tersebut, Indonesia memiliki ± 129 gunung api aktif yang saat ini dimonitor oleh Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (ESDM).

Menurut data yang dihimpun dari Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI)-BNPB tahun 2020 terlihat bahwa pada periode tahun 1815 hingga 2020, Indonesia seringkali dilanda bencana, baik bencana geologi, maupun hidrometeorologis. Berdasarkan frekuensinya, bencana hidro- meteorologis menjadi jenis bencana yang sangat sering melanda Indonesia, namun jika melihat jumlah korban jiwa, bencana hidro-meteorologi jauh lebih sedikit jika dibandingkan dengan jumlah korban jiwa yang diakibatkan oleh bencana geologis seperti bencana gempabumi, tsunami dan letusan gunung api.

Data Kebencanaan di Indonesia 1815 - 2020



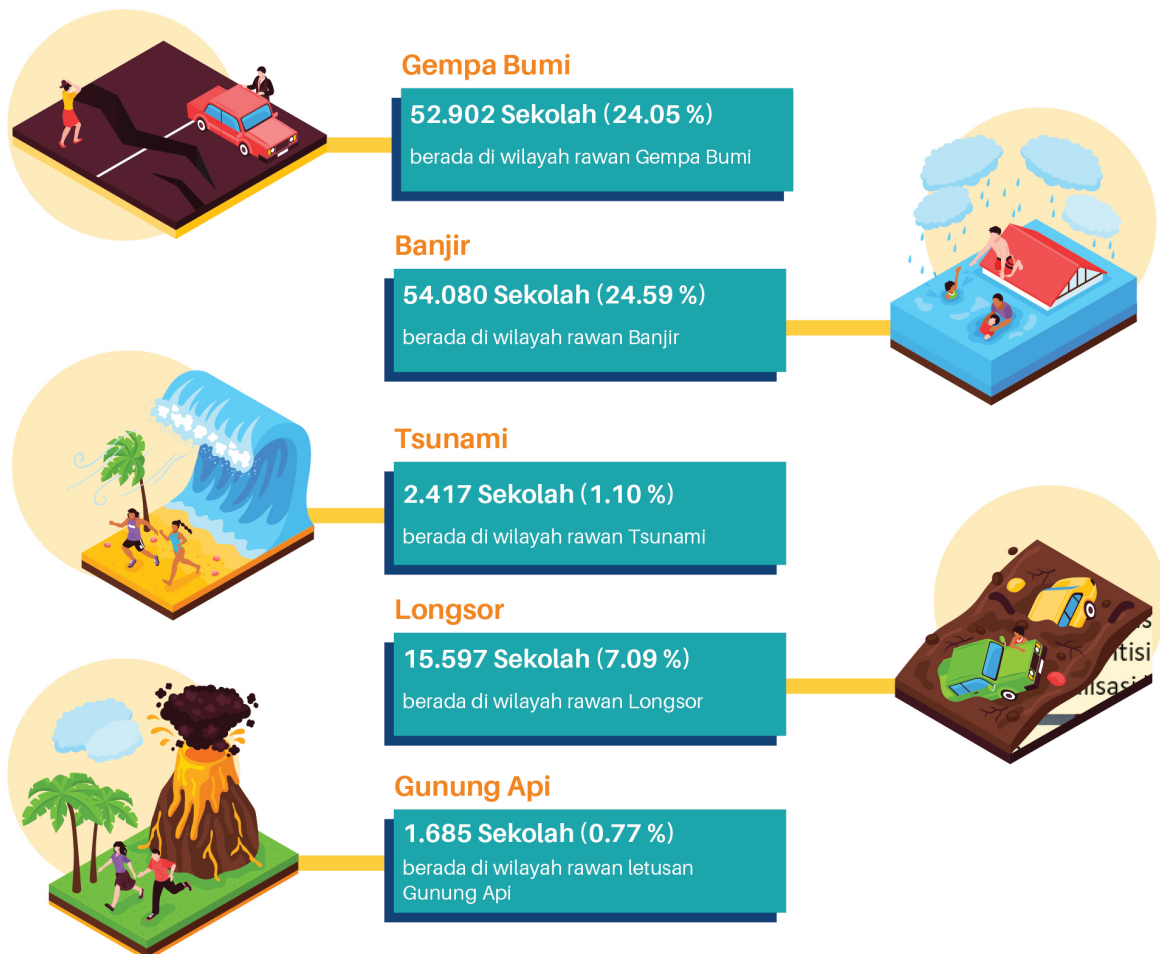
Gambar 1.1 Grafik jumlah kejadian bencana terhadap korban jiwa dari tahun 1815 s/d 2020.

(sumber: diolah dari DIBI BNPB, 2020)

Kajian bencana yang dilakukan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan Bank Dunia menunjukkan bahwa 75 persen gedung sekolah di Indonesia berlokasi di daerah rawan bencana. Pengkajian tersebut juga menunjukkan bahwa frekuensi dari kejadian bencana seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung api, banjir, serta tanah longsor terus meningkat serta menimbulkan banyak korban jiwa dari waktu ke waktu. Sehingga kerusakan bangunan dan gedung-gedung sekolah di masa yang akan datang diprediksi akan meningkat juga seandainya tidak dilakukan upaya-upaya mitigasi terhadap ancaman bencana.

Bencana alam dapat terjadi di mana saja kapan saja, tetapi yang terburuk adalah bahwa dampak yang menghancurkan dari bencana tersebut paling sering disebabkan oleh struktur bangunan yang rentan dan upaya tanggap darurat yang tidak tepat. Kedua faktor itu bisa dicegah dengan menetapkan upaya dan strategi kesiapsiagaan bencana. Sebagai negara yang terletak di kawasan rawan bencana, Indonesia sedang mengerjakan pembangunan kapasitas kesiapsiagaan penanggulangan bencana di berbagai sektor; salah satu sektornya adalah pendidikan melalui penerapan sekolah yang lebih aman dari bencana.

Sebagai gambaran, pada dokumen (SPAB, 2019) secara singkat mengenai uraian jumlah satuan pendidikan menengah yang terdampak bencana dapat dilihat pada gambar berikut :



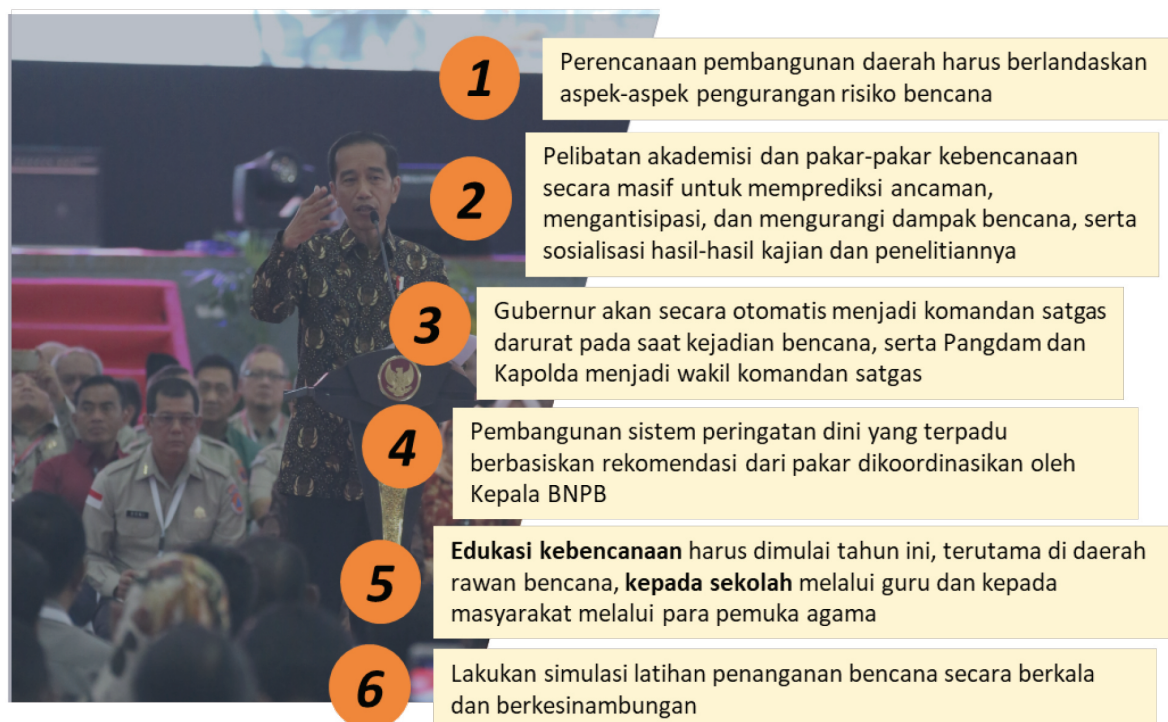
Gambar 1.2 umlah Satuan Pendidikan Menengah Terpapar Bencana. (Sumber: Seknas SPAB, 2019)

Data jumlah satuan Pendidikan Dasar dan Menengah di Wilayah Risiko Bencana dapat diunduh pada halaman berikut ini: <http://bit.do/databencana>.

Gedung sekolah termasuk kedalam fasilitas umum lainnya menjadi rentan terhadap dampak bencana alam. Sejumlah peristiwa bencana terjadi menyebabkan kerusakan atau kehancuran pada banyak sekolah. Dampaknya bisa meningkat dan berpotensi merenggut banyak nyawa ketika bencana melanda selama jam sekolah, seperti gempa bumi yang melanda Padang, Sumatera Barat, Indonesia pada tahun 2009 yang merenggut banyak nyawa sekolah anak-anak.

Pemerintah Indonesia telah mengambil sejumlah langkah penting dalam mengurangi risiko bencana, khususnya pada sektor pendidikan. Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2010-2014 memuat rencana untuk implementasi kesiapsiagaan bencana di sekolah dan madrasah. Sejalan dengan hal tersebut, pada acara Rapat Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana (Rakornas - PB) tahun 2019, Presiden Joko Widodo mengamanatkan 6 arahan terkait dengan strategi penanggulangan bencana dan secara khusus mengalamatkan isu penanggulangan bencana di sektor Pendidikan, yang ditekankan pada poin arahan ke-lima.

6 ARAHAN PRESIDEN JOKO WIDODO



Gambar 1.3. 6 Arahan Presiden terkait Strategi Penanggulangan

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pada 2 Mei 2012 mengeluarkan Keputusan Menteri Nomor 4 Tahun 2012 tentang Pedoman Sekolah / Madrasah Aman dalam Bencana. Selain itu, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah menetapkan program Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan dampak bencana di satuan pendidikan. Penyelenggaraan program SPAB diatur melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 33 tahun 2019 tentang

Penyelenggaraan Program SPAB. Dalam Permendikbud tersebut penyelenggaraan program SPAB dilaksanakan pada saat situasi normal atau pra-bencana, pada situasi darurat dan pasca bencana. Regulasi tersebut telah menjadi dasar pelaksanaan program percontohan tentang Sekolah Aman Bencana. Program tersebut dilaksanakan mulai Juli hingga Desember 2012 di Sumatera Barat, Jawa Barat, dan Nusa Tenggara Barat. Pengalaman tersebut telah memberikan yang berharga pengalaman bagi komunitas sekolah, Dinas Pendidikan di tingkat lokal dan instansi terkait tentang strategi dan langkah aktif dalam mengurangi risiko bencana di lingkungan sekolah.

Pada dasarnya, terdapat tiga aspek dasar didalam perencanaan sekolah aman bencana secara komprehensif, diantaranya adalah terkait dengan pemenuhan standar fasilitas sekolah yang aman serta tangguh terhadap bencana, manajemen bencana di sekolah yang bersifat non-struktural, serta melakukan pendidikan dalam upaya pencegahan sebelum terjadi bencana.

Berdasarkan uraian diatas, maka sekolah-sekolah memerlukan sebuah pedoman untuk meningkatkan keselamatan di sekolah dan dalam mempromosikan budaya ketangguhan terhadap segala macam ancaman bencana pada saat ini dan dimasa yang akan datang. Pedoman ini dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip dasar dalam membuat sekolah aman dan tangguh terhadap bencana.

1.2 Tujuan dan Ruang Lingkup

Sejalan dengan semangat untuk melindungi hak-hak anak dan tenaga kependidikan atas perlindungan, keamanan, kelangsungan hidup dan juga hak anak untuk mendapatkan pendidikan dasar yang berkualitas, aman dan berkesinambungan, pedoman ini bermaksud untuk

- a. Menilai indeks ancaman bencana di setiap sekolah;
- b. Menyebarluaskan pengetahuan mengenai pengurangan risiko bencana berbasis mitigasi struktural;
- c. Menyebarluaskan pengetahuan mengenai pengurangan risiko bencana berbasis mitigasi non-struktural;
- d. Meningkatkan upaya pemenuhan standar fasilitas sekolah aman bencana; serta
- e. Mewujudkan sekolah yang aman serta tangguh terhadap ancaman-ancaman bencana.

1.3 Sasaran

Untuk mencapai tujuan sekolah aman bencana tersebut, maka sasaran dari pedoman ini adalah:

- a. Teridentifikasinya nilai indeks dan tingkat ancaman bencana di sekolah-sekolah yang terpapar berbagai ancaman bencana;
- b. Terwujudnya pengarusutamaan upaya pengurangan risiko bencana di sekolah; serta
- c. Terwujudnya sekolah yang aman serta tangguh terhadap ancaman-ancaman bencana

1.4 Manfaat

Pedoman ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang akan diterima berbagai pihak, diantaranya:

a. Manfaat bagi sekolah

Pedoman ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada sekolah-sekolah terkait tingkat ancaman bencana yang berpotensi berdampak pada lingkungan sekolah sehingga sekolah dapat melakukan upaya-upaya pengurangan risiko bencana agar dapat mengurangi dampak negatif yang dapat ditimbulkan oleh bencana tersebut sehingga mewujudkan sekolah yang tangguh terhadap bencana.

b. Manfaat bagi Pemerintah Daerah dan Institusi

Pedoman ini diharapkan dapat memberikan bahan kajian dan pertimbangan untuk mengutamakan upaya pengurangan risiko bencana pada lingkungan sekolah. Bagi Pemerintah Daerah, khususnya Dinas Pendidikan serta diharapkan pula agar dapat meningkatkan peran aktif dari instansi Pemerintah Daerah serta institusi lain yang terkait di dalam upaya pengurangan risiko bencana.

c. Manfaat bagi Akademisi dan Masyarakat Umum

Pedoman ini diharapkan dapat memperkaya pemahaman mengenai upaya pengurangan risiko bencana di tingkat sekolah. Keberadaan pedoman ini diharapkan pula sebagai referensi di dalam perencanaan guna mewujudkan sekolah yang berkelanjutan serta tangguh terhadap isu kebencanaan.



1.5 Metodologi

Komponen pengkajian sekolah aman bencana ini diawali dari proses mengidentifikasi ancaman bencana yang ada pada masing-masing sekolah. Kemudian komponen ini digunakan untuk memperoleh tingkat indeks ancaman sekolah terhadap ancaman bencana. Selain tingkat ancaman bencana, pedoman ini diharapkan mampu menghasilkan kapasitas sekolah didalam meningkatkan kapasitas pengurangan risiko bencana. Penilaian terhadap risiko bencana sekolah tersebut harus mampu menjadi dasar yang memadai bagi sekolah untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana. Metode diawali dengan penentuan indikator ancaman bencana dengan cara inventarisasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat ancaman bencana di sekolah berdasarkan persepsi tenaga kependidikan pada 89 sekolah yang berada di Indonesia. Setelah indikator-indikator ancaman bencana didapatkan, langkah selanjutnya adalah dengan menghitung nilai bobot masing-masing indikator tersebut menggunakan metode Analytical Hierachy Process (AHP) dan dilanjutkan dengan penilaian indeks ancaman bencana terhadap sekolah dan rekomendasi serta ulasan terkait strategi mewujudkan sekolah aman bencana



Gambar 1.4 Metodologi Penilaian Fasilitas Sekolah Aman Bencana



1.6 Kebijakan Sekolah Aman Bencana

6

PRODUK PERUNDANG-UNDANGAN

1. Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, amandemen Pasal 28, Pasal 31 serta Pasal 34 Ayat 2.
2. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak
3. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran / Negara Republik Indonesia Nomor 4301).
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2011 Tentang Pengesahan Konvensi Mengenai Hak-Hak Penyandang Disabilitas
5. Undang-Undang No. 35 Tahun 2014 tentang Perubahan UU No. 232 tahun 2002 tentang Perlindungan Anak.
6. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.



1. Peraturan Presiden No. 51 Tahun 2016 tentang Garis Sempadan Pantai.
2. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung.
3. Peraturan Menteri PU No.20 PRT M 2007 Tentang SKL
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 33 tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Program SPAB
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah (SD/ MI), Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/ MTs), dan Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah (SMA/ MA).
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 45/PRT/M/2007 tentang Pedoman teknis pembangunan gedung Negara.
7. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 33 Tahun 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB), Sekolah Menengah Pertama Luar Biasa (SMPLB), dan Sekolah Menengah Atas Luar Biasa (SMALB).
8. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 40 Tahun 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Menengah Kejuruan/ Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/ MAK).
9. Surat Endaran Menteri Pendidikan Nasional No. 70a/MPN/SE/2010 tentang Pengarusutamaan Pengurangan Risiko Bencana di Sekolah.
10. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
11. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2012 tentang Pedoman Penerapan Sekolah/Madrasah Aman Bencana.
12. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 7 Tahun 2015 tentang Rambu dan Papan Informasi Bencana.
13. Peraturan Pemerintah No. 38 Tahun 2011 tentang Sungai.

1. Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa, Ditjen. Cipta Karya, 2006, yang dilengkapi dengan Metode dan Cara Perbaikan Konstruksi.
2. Standar Nasional Indonesia Nomor 7937 Tahun 2013 tentang Layanan Kemanusiaan dalam Bencana.
3. SNI 03-1726-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung.

BAB II

KONSEP KEBENCANAAN

2.1 Konsep Dasar Risiko Bencana

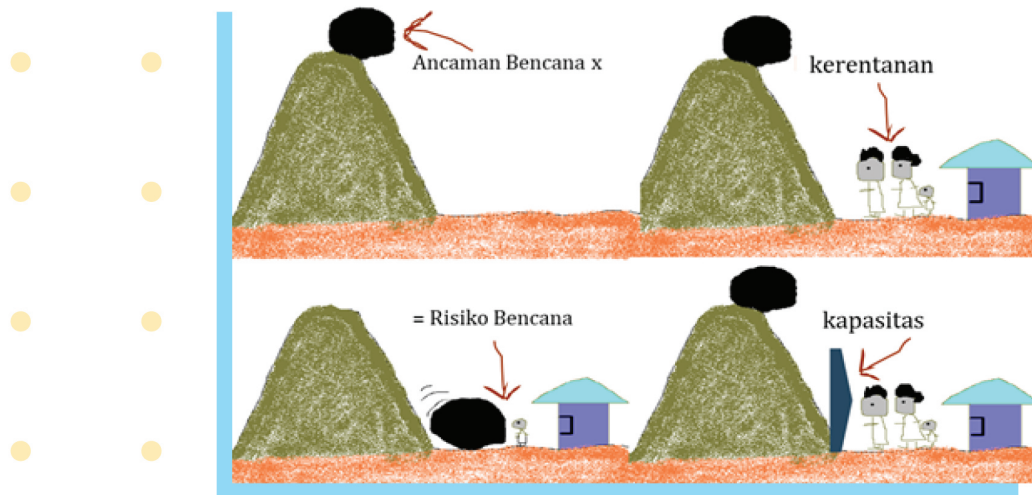
Konsep serta definisi mengenai bencana serta risiko bencana memiliki pemahaman yang dinamis, sehingga, dikemudian hari pemahaman dan konsep tersebut bisa saja berubah. Pandangan (IPCC, 2012) mengenai konsep bencana diartikan sebagai sebuah perubahan drastis dari keadaan normal yang diakibatkan oleh beberapa ancaman fisik, yang berinteraksi dengan kondisi yang sangat rentan, maka akan berdampak kepada manusia, materi, ekonomi, dan lingkungan sehingga memerlukan respon untuk kembali pulih.

Adapun pengertian dari risiko bencana menurut (IPCC, 2012) adalah sebuah kemungkinan yang akan terjadi dalam periode waktu tertentu mengalami perubahan yang parah dalam fungsi normal masyarakat karena peristiwa berbahaya yang berinteraksi dengan kondisi sosial yang rentan, yang berdampak pada manusiawi, material, ekonomi, atau lingkungan sehingga memerlukan segera upaya tanggap darurat dan mungkin memerlukan dukungan eksternal untuk pemulihan.

Menurut UU no. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menjelaskan definisi bencana sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan faktor bukan alam seperti akibat ulah tangan tangan manusia yang tidak bertanggung jawab sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Sedangkan definisi risiko bencana diartikan sebagai potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Bencana adalah peristiwa yang menyebabkan gangguan serius yang dapat mengancam dan berdampak pada jiwa, ekonomi serta lingkungan sehingga objek yang terdampak memerlukan upaya untuk kembali kepada kondisi yang lebih baik.; dan
2. Risiko bencana merupakan sebuah probabilitas atau potensi dari kerugian yang dapat ditimbulkan sebagai dampak dari bencana terhadap masyarakat, aset, ekonomi, dan lingkungan.





Gambar 2.1 Ilustrasi sederhana untuk menggambarkan konsep risiko bencana. Sumber: UNDRR, 2020

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka perhitungan risiko bencana dapat dilakukan dengan formula:

$$\text{Risiko} = \frac{\text{Ancaman} \times \text{Kerentanan}}{\text{Kapasitas}}$$

Penting untuk dicatat bahwa pendekatan ini tidak bisa disamakan dengan rumus matematika. Pendekatan ini digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara ancaman, kerentanan dan kapasitas yang membangun perspektif tingkat risiko bencana suatu kawasan. Berdasarkan pendekatan tersebut, terlihat bahwa tingkat risiko bencana amat bergantung pada:

1. Tingkat ancaman kawasan;
2. Tingkat kerentanan kawasan yang terancam;
3. Tingkat kapasitas kawasan yang terancam.

Upaya pengkajian risiko bencana pada dasarnya adalah menentukan besaran 3 komponen risiko tersebut dan menyajikannya dalam bentuk spasial maupun non spasial agar mudah dimengerti. Pengkajian risiko bencana digunakan sebagai landasan penyelenggaraan penanggulangan bencana disuatu kawasan. Penyelenggaraan ini dimaksudkan untuk mengurangi risiko bencana. Upaya pengurangan risiko bencana berupa:

1. Memperkecil ancaman kawasan;
2. Mengurangi kerentanan kawasan yang terancam;
3. Meningkatkan kapasitas kawasan yang terancam



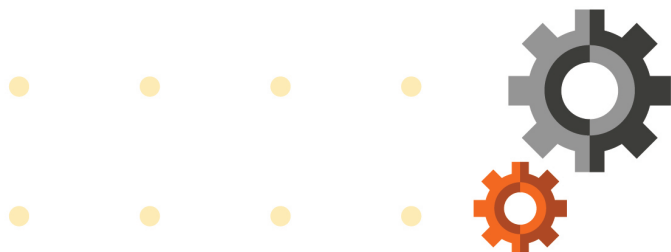
2.2 Manajemen Bencana Alam

Secara garis besar, upaya pengurangan risiko bencana memiliki tujuan utama yaitu mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh ancaman bencana serta meningkatkan ketangguhan (resiliensi) suatu wilayah. Pada tingkatan lain, upaya pengurangan risiko bencana meliputi beberapa fase, diantaranya kajian risiko bencana dan perencanaan kesiapsiagaan, rekonstruksi dan rehabilitasi, serta upaya mitigasi struktural dan nonstruktural (Solecki et al., 2011). Berdasarkan hal tersebut maka perlu digarisbawahi bahwa saat ini paradigma baru mengenai upaya pengurangan risiko bencana telah bergeser ke arah upaya mengatasi akar penyebab kerentanan terhadap bencana, baik melalui upaya mitigasi struktural maupun nonstruktural. Paradigma tersebut kemudian berfokus kepada (Bankoff, Frerks, & Hilhorst, 2004; Solecki et al., 2011):

- a. Kajian risiko bencana;
- b. Kerentanan terhadap ancaman yang kompleks;
- c. Mata pencaharian dan kesejahteraan;
- d. Peningkatan kapasitas kelembagaan;
- e. Investasi mitigasi risiko bencana;
- f. Pembiayaan risiko bencana; serta
- g. Tanggap darurat dan kesiapsiagaan

Upaya pengurangan risiko bencana (PRB) memiliki persamaan yaitu berfokus pada pengurangan keterpaparan (*exposure*) dan kerentanan (*vulnerability*) serta meningkatkan tingkat ketangguhan (*resilience*) terhadap dampak yang dapat ditimbulkan oleh bencana (IPCC, 2012). Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007, manajemen bencana adalah suatu proses dinamis, berlanjut dan terpadu untuk meningkatkan kualitas langkah-langkah yang berhubungan dengan observasi dan analisis bencana serta pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, peringatan dini, penanganan darurat, rehabilitasi dan rekonstruksi bencana. Tujuan manajemen bencana secara umum adalah sebagai berikut:

- a. Mencegah dan membatasi jumlah korban manusia serta kerusakan harta benda dan lingkungan hidup;
- b. Menghilangkan kesengsaraan dan kesulitan dalam kehidupan dan penghidupan korban.
- c. Mengembalikan korban bencana dari daerah penampungan/ pengungsian ke daerah asal bila memungkinkan atau merelokasi ke daerah baru yang layak huni dan aman.
- d. Mengembalikan fungsi fasilitas umum utama, seperti komunikasi/ transportasi, air minum, listrik, dan telepon, termasuk mengembalikan kehidupan ekonomi dan sosial daerah yang terkena bencana.
- e. Mengurangi kerusakan dan kerugian lebih lanjut.
- f. Meletakkan dasar-dasar yang diperlukan guna pelaksanaan kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi dalam konteks pembangunan.



Terkait dengan konsep pengelolaan bencana, mulai dari kegiatan yang dilaksanakan sebelum terjadi bencana (pra-bencana), pada saat terjadi bencana (tanggap darurat) serta kegiatan yang dilaksanakan setelah terjadi bencana (pasca-bencana), secara sederhana pengelolaan bencana dapat dipahami dengan melihat siklus manajemen bencana yang terbagi menjadi empat kuadran.

Buku ini berusaha untuk berfokus pada kuadran III pada siklus manajemen bencana, atau berfokus pada upaya-upaya yang dilaksanakan sebelum terjadi bencana (pra-bencana), meliputi kegiatan pencegahan (preventif), upaya mitigasi bencana (baik struktural maupun non-struktural).



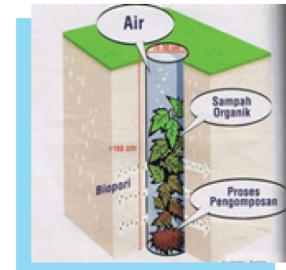
Gambar 2. 2 Siklus Manajemen Bencana

Secara umum manajemen bencana dapat dikelompokkan menjadi tiga tahapan dengan beberapa kegiatan yang dapat dilakukan mulai dari pra bencana, pada saat tanggap darurat dan pasca bencana.

A. Tahap Pra Bencana

» Pencegahan (Prevention)

Upaya pencegahan adalah segala bentuk usaha yang dilakukan untuk mencegah terjadinya bencana (jika mungkin dengan meniadakan bahaya). Beberapa contoh upaya pencegahan bencana diantaranya adalah pelarangan pembakaran hutan dalam perladangan dikawasan lindung, pelarangan penambangan batu di daerah yang curam, dan pelarangan membuang sampah sembarangan hingga upaya pemilahan sampah organik serta non-organik, upaya pembuatan biopori, pembangunan ruang terbuka hijau, pembuatan kolam retensi, dll.



Gambar 2.3 Beberapa contoh keberadaan fasilitas-fasilitas yang ramah lingkungan di sekolah sebagai upaya preventif terhadap bencana, seperti pemilahan sampah dan komposter sampah, serta pembuatan biopori.

» Mitigasi Bencana (Mitigation)

Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik (struktural) maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (non-struktural). Kegiatan mitigasi dapat dilakukan melalui: a) pelaksanaan penataan ruang, b) pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur, tata bangunan, dan c) penyelenggaraan pendidikan, penyuluhan, dan pelatihan baik secara konvensional maupun modern.

» Peningkatan Kesadaran (Awareness)

Kegiatan peningkatan kesadaran (awareness) merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memberikan pengetahuan terkait dengan bencana guna meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bencana. Beberapa contoh upaya pengurangan bencana terkait dengan peningkatan kesadaran terhadap bencana diantaranya pembuatan papan informasi, peningkatan referensi bencana melalui leaflet, buletin, serta poster terkait dengan upaya pengurangan risiko bencana.

❧ Kesiapsiagaan (Preparedness)

Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat untuk berdaya guna. Beberapa upaya kesiapsiagaan terhadap bencana diantaranya adalah dengan melakukan latihan simulasi (simulation drill) bencana di sekolah dengan jadwal yang rutin. Selain itu, pihak sekolah selaku pengelola diharapkan memiliki rencana aksi pengurangan risiko bencana tentang pembentukan satuan tugas tingkat sekolah lengkap dengan tugas pokok serta fungsinya.

❧ Peringatan Dini (Early Warning)

Peringatan Dini adalah serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang atau upaya untuk memberikan tanda peringatan bahwa bencana kemungkinan akan segera terjadi. Pemberian peringatan dini harus menjangkau masyarakat (acesible), segera (immediate), tegas tidak membingungkan (coherent), bersifat resmi (official). Beberapa upaya yang dilakukan untuk peningkatan upaya peringatan dini disekolah adalah dengan pemasangan sirine, jalur evakuasi serta titik kumpul.



Gambar 2.4 *signage* atau rambu petunjuk evakuasi, titik kumpul serta contoh pengembangan peta rencana evakuasi di SDN 4 Pringgabaya, Lombok Timur. Sumber: Kemendikbud, 2015



C. Tahap Pasca Bencana

»» Tanggap Darurat (response)

Tanggap darurat adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruknya yang ditimbulkan meliputi berbagai kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, penyelamatan, serta pemulihan prasarana dan sarana. Beberapa aktivitas yang dilakukan pada tahapan tanggap darurat antara lain:

- a) pengkajian yang tepat terhadap lokasi, kerusakan, dan sumberdaya;
- b) penentuan status keadaan darurat bencana;
- c) penyelamatan dan evakuasi masyarakat terkena bencana;
- d) pemenuhan kebutuhan dasar;
- e) perlindungan terhadap kelompok rentan; dan
- f) pemulihan dengan segera prasarana dan sarana vital.

»» Bantuan Darurat (relief)

Merupakan upaya untuk memberikan bantuan berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan dasar berupa: pangan, sandang, tempat evakuasi sementara, sanitasi dan air bersih.



C. Tahap Pasca Bencana

»» Pemulihan (Recovery)

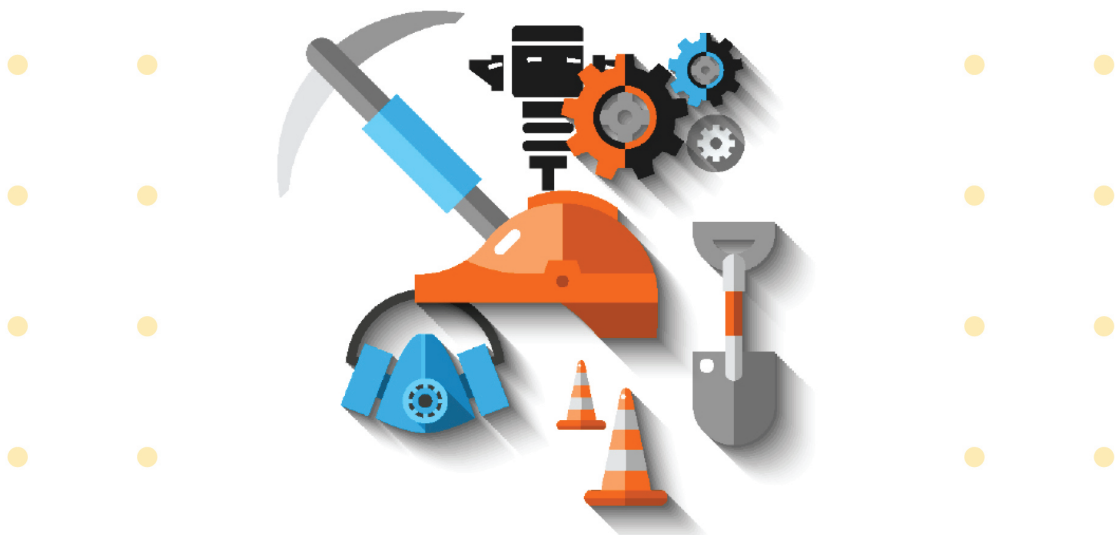
Pemulihan adalah serangkaian kegiatan untuk mengembalikan kondisi masyarakat sekolah dan lingkungan yang terkena bencana dengan memfungsikan kembali kelembagaan, prasarana, dan sarana.

»» Rehabilitasi (Rehabilitation)

Rehabilitasi adalah perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan publik atau masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pasca bencana dengan sasaran utama untuk normalisasi atau berjalannya secara wajar semua aspek pemerintahan dan kehidupan masyarakat pada wilayah pasca bencana. Beberapa upaya yang dapat dilakukan terkait dengan upaya rehabilitasi ini diantaranya adalah dengan penyuluhan dan dukungan psikososial hingga traumatic healing.

»» Rekonstruksi (Reconstruction)

Rekonstruksi adalah perumusan kebijakan dan usaha serta langkah-langkah nyata yang terencana baik, konsisten dan berkelanjutan untuk membangun kembali secara permanen semua prasarana, sarana dan sistem kelembagaan, baik di tingkat pemerintahan maupun masyarakat, dengan sasaran utama tumbuh berkembangnya kegiatan normal kembali (back to normal), dan bangkitnya peran dan partisipasi masyarakat sipil dalam segala aspek kehidupan bermasyarakat di wilayah pasca bencana. Lingkup pelaksanaan rekonstruksi terdiri atas program rekonstruksi fisik dan program rekonstruksi non fisik seperti upaya perbaikan bangunan, dan sarana lain yang terdampak bencana.



2.3 Kerangka Global Terkait Isu Bencana dan Fasilitas Satuan Pendidikan Aman Bencana

Kerangka global yang digunakan didalam menghubungkan upaya Pengurangan Risiko Bencana (PRB), pembangunan berkelanjutan serta konsep fasilitas satuan pendidikan aman bencana diantaranya adalah *Sendai Framework on Disaster Risk Reduction (SFDRR)*, *Sustainable Development Goals (SDGs)* atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, serta *Comprehensive School Safety Global Framework*.

A. Kerangka *Sustainable Development Goals (SDGs)* Terkait Isu Kebencanaan dan Sekolah Aman Bencana.



Gambar 2.5 Kerangka Sustainable Development Goals (SDGs)

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan salah satu agenda global sebagai pembaharuan dari *Millenium Development Goals (MDGs)* dan memiliki tujuan untuk melengkap apa yang belum diraih dari MDGs. Kerangka *Global Sustainable Development Goals (SDGs)* memiliki peran sebagai upaya transformatif dengan tujuan membawa dunia menuju langkah berkelanjutan (sustainable) serta berketangguhan (resilient), yang berfokus pada aspek manusia (people), lingkungan (planet) serta kesejahteraan (prosperity).

Pendidikan yang berkualitas merupakan salah satu tujuan global yang kemudian diterjemahkan kedalam tujuan global nomor 4 (empat) yang memiliki tema "Pendidikan Yang Bermutu". Didalam tujuan ini, pendidikan juga meluas kepada life-long learning, terutama untuk mempersiapkan SDM yang ahli (skilled) dan kreatif untuk menghadapi persaingan dalam dunia kerja yang semakin. Kaitannya didalam konteks pembangunan berkelanjutan, pendidikan ini juga termasuk pembekalan pengetahuan dan keahlian yang terkait dengan pembangunan berkelanjutan, termasuk perilaku ramah lingkungan, tanggung jawab terhadap alam serta apresiasi terhadap budaya dan kontribusi budaya dalam pembangunan berkelanjutan (Alisjahbana dan Murniningtyas, 2018), terutama terkait dengan upaya mewujudkan sekolah aman bencana. Dari total 17 target didalam SDGs, hanya 10 target saja yang mengalami isu sekolah aman bencana.

Tabel 2.1 Integrasi SDGs dengan konsep sekolah aman bencana

Tujuan	Target	Isi Target
	1,1	Pada tahun 2030, membangun ketahanan masyarakat miskin dan mereka yang berada dalam kondisi rentan, dan mengurangi kerentanan mereka terhadap kejadian ekstrim terkait iklim dan guncangan ekonomi, sosial, lingkungan, dan bencana.
	3.9	Pada tahun 2030, secara signifikan mengurangi jumlah kematian dan kesakitan akibat bahan kimia berbahaya, serta polusi dan kontaminasi udara, air, dan tanah.
	4.5	Pada tahun 2030, menghilangkan disparitas gender dalam pendidikan, dan menjamin akses yang sama untuk semua tingkat pendidikan dan pelatihan kejuruan, bagi masyarakat rentan termasuk penyandang cacat, masyarakat penduduk asli, dan anak-anak dalam kondisi rentan.
	6.3	Pada tahun 2030, meningkatkan kualitas air dengan mengurangi polusi, menghilangkan pembuangan, dan meminimalkan pelepasan material dan bahan kimia berbahaya, mengurangi setengah proporsi air limbah yang tidak diolah, dan secara signifikan meningkatkan daur ulang, serta penggunaan kembali barang daur ulang yang aman secara global.
	9.1	Mengembangkan infrastruktur yang berkualitas, andal, berkelanjutan dan tangguh, termasuk infrastruktur regional dan lintas batas, untuk mendukung pembangunan ekonomi dan kesejahteraan manusia, dengan fokus pada akses yang terjangkau dan merata bagi semua.
	10.4	Mengadopsi kebijakan, terutama kebijakan fiskal, upah dan perlindungan sosial, serta secara progresif mencapai kesetaraan yang lebih besar.
	11.5	Pada tahun 2030, secara signifikan mengurangi jumlah kematian dan jumlah orang terdampak, dan secara substansial mengurangi kerugian ekonomi relatif terhadap PDB global yang disebabkan oleh bencana, dengan fokus melindungi orang miskin dan orang-orang dalam situasi rentan.
	11.7	Pada tahun 2030, menyediakan ruang publik dan ruang terbuka hijau yang aman, inklusif dan mudah dijangkau terutama untuk perempuan dan anak, manula dan penyandang difabilitas
	12.5	Pada tahun 2030, secara substansial mengurangi produksi limbah melalui pencegahan, pengurangan, daur ulang, dan penggunaan kembali.
	13.1	Memperkuat kapasitas ketahanan dan adaptasi terhadap bahaya terkait iklim dan bencana alam di semua negara.
	13.3	Memperbaiki pendidikan, peningkatan kesadaran dan kapasitas manusia dan kelembagaan dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim serta penurunan dampak dan peringatan dini.
	16.1	Secara signifikan mengurangi segala bentuk kekerasan dan terkait angka kematian dimana pun.

B. Kerangka Sendai *Framework on Disaster Risk Reduction* (SFDRR) Terkait Isu Kebencanaan dan Sekolah Aman Bencana



Gambar 2.6 Sendai Framework on Disaster Risk Reduction (SFDRR)

Kerangka kerja (framework) global yang terkait dengan sekolah aman bencana yang pertama adalah *Sendai Framework on Disaster Risk Reduction* (SFDRR). Kerangka kerja SFDRR ini merupakan sebuah pedoman global didalam mengatasi isu kebencanaan sampai 2030 mendatang. Berdasarkan sudut pandang kerangka global tersebut, terdapat “tujuh target” yang menysasar sektor pendidikan . Berdasarkan sudut pandang kerangka global tersebut, terdapat “tujuh target” yang menysasar sektor pendidikan, diantaranya adalah

Tabel 2.2 Integrasi Kerangka SFDRR Terkait Dengan Fasilitas Satuan Pendidikan Aman Bencana

Tujuh Target SFDRR	Target Global Terkait Sektor Pendidikan
Secara substansi mengurangi angka kematian bencana secara global pada tahun 2030, tujuannya adalah untuk menurunkan angka rata-rata per 100.000 angka kematian global antara periode 2020-2030 dibandingkan pada periode 2005-2015.	Mengurangi jumlah kematian dan korban karena bencana alam di sekolah
Secara substansi mengurangi jumlah orang yang terdampak secara global pada tahun 2030, tujuannya untuk menurunkan rata-rata gambaran global per 100.000 antara periode 2020-2030 dibandingkan pada periode 2005-2015.	Secara substansi mengurangi jumlah siswa yang disebabkan oleh bencana
Mengurangi kerugian ekonomi secara langsung akibat bencana dalam kaitannya dengan Produk Domestik Bruto secara global pada tahun 2030.	Mengurangi kerugian investasi sektor pendidikan karena bencana
Secara substansi mengurangi kerusakan bangunan akibat bencana, termasuk fasilitas kesehatan dan pendidikan, meliputi meningkatkan ketangguhan tahun 2030.	Mengurangi kehilangan hari belajar karena bencana alam
Secara substansi meningkatkan jumlah negara yang memiliki strategi pengurangan resiko bencana pada skala nasional dan lokal pada tahun 2020.	Negara-negara memiliki strategi pengurangan resiko bencana
Secara substansi meningkatkan kerjasama internasional untuk negara-negara berkembang melalui dukungan yang memadai dan berkelanjutan untuk melengkapi aksi nasional mereka dalam melaksanakan komitmen kerja ini pada tahun 2030.	Negara-negara berkerjasama untuk mencapai Sekolah Aman Bencana yang komprehensif
Secara substansial meningkatkan keberadaan dan akses terhadap sistem peringatan dini yang multi-hazard dan informasi risiko bencana serta penilaiannya kepada masyarakat tahun 2030	Sekolah memiliki akses terhadap dan menggunakan sistem peringatan dini

C. Kerangka Sekolah Aman Bencana Secara Komprehensif (Comprehensive School Safety Global Framework)

Kerangka sekolah aman bencana secara komprehensif merupakan sebuah kerangka global yang bertujuan untuk mendukung upaya pengurangan risiko bencana dan peningkatan ketangguhan di sektor pendidikan. Adapun tujuan utama dari kerangka global sekolah aman bencana ini diantaranya:

1. Melindungi peserta didik dan tenaga pendidik dari kecelakaan hingga kematian di sekolah;
2. Rencana keberlanjutan pendidikan terhadap semua jenis ancaman bencana; hingga
3. Memperkuat upaya pengurangan risiko dan ketangguhan bencana melalui satuan pendidikan

Basis perencanaan dari kerangka sekolah aman bencana adalah kajian risiko bencana pada masing-masing sekolah yang terdampak bencana. Kerangka sekolah aman secara komprehensif diharapkan dapat diselaraskan dengan kebijakan pengelolaan bencana dalam skala nasional hingga level sekolah lokal. Kerangka sekolah aman bencana secara konseptual tersebut menyasar 3 (tiga) pilar, diantaranya:

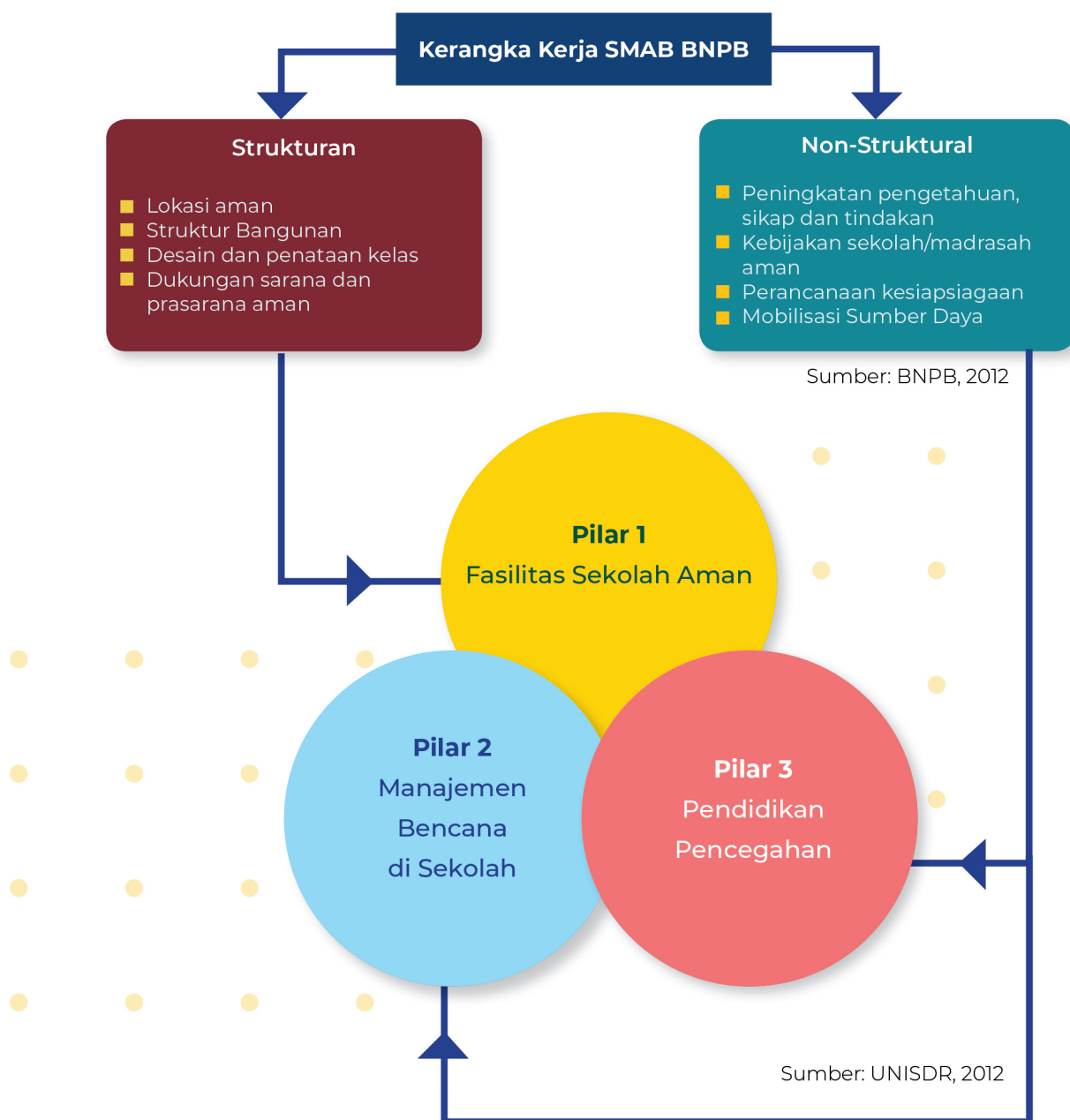
1. Fasilitas Sekolah Aman Bencana
2. Pengelolaan Bencana di Sekolah
3. Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana dan Peningkatan Ketangguhan



Gambar 2.7 Bagan Strategi Sekolah Aman Bencana Secara Komprehensif. (Sumber: UNISDR, 2017)

Keterkaitan antara Kerangka Kerja Struktural dan Kerangka Kerja Non-Struktural yang tercantum di dalam Perka BNPB No. 4 Tahun 2012 mengenai SMAB dengan Kerangka Kerja global Sekolah Aman yang Komprehensif adalah sebagai berikut:

1. **Cakupan Kerangka Kerja Struktural tercantum di dalam Pilar 1 Kerangka Kerja Sekolah Aman yang Komprehensif**
2. **Cakupan Kerangka Kerja Non-Struktural tercantum di dalam Pilar 2 dan Pilar 3 Kerangka Kerja Sekolah Aman yang Komprehensif**

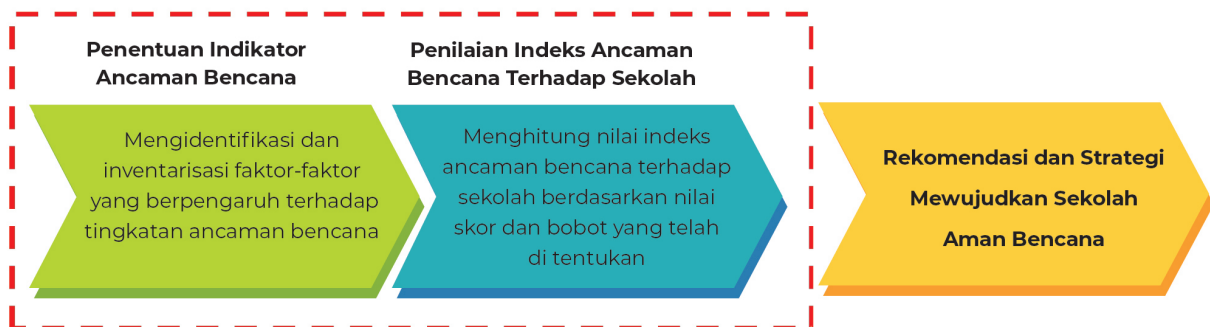


Gambar 2.8 Keterkaitan antara Perka BNPB dengan Kerangka Kerja Global Sekolah Aman Bencana

BAB III

TATA LAKSANA PENILAIAN SEKOLAH AMAN BENCANA

Komponen pengkajian sekolah aman bencana ini terdiri dari mengidentifikasi ancaman bencana. Komponen ini digunakan untuk memperoleh tingkat indeks ancaman sekolah terhadap ancaman bencana. Selain tingkat ancaman bencana, pedoman ini diharapkan mampu menghasilkan kapasitas sekolah didalam meningkatkan kapasitas didalam upaya pengurangan risiko bencana. Penilaian terhadap risiko bencana sekolah tersebut harus mampu menjadi dasar yang memadai bagi sekolah untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana.



Gambar 3.1 Metodologi Penilaian Fasilitas Sekolah Aman Bencana

3.1 Penilaian Sekolah Aman Bencana

Di wilayah Indonesia ada 40 juta pelajar Indonesia rentan terkena dampak peristiwa bencana. Apalagi sebagian besar gedung sekolah sudah berusia lebih dari 20 tahun dan dalam kondisi buruk karena sebelumnya dibangun dengan struktur tidak tahan bencana. Gempa bumi dengan kekuatan yang cukup signifikan akan merusak gedung sekolah yang memiliki konstruksi dibawah standar yang ditetapkan. Selain itu, bangunan yang mengalami gempa sebelumnya akan lebih rentan terhadap ancaman bencana yang akan datang. Pada saat terjadi bencana pada jam sekolah, gedung yang roboh akan berpotensi memakan korban jiwa dalam jumlah yang cukup signifikan.

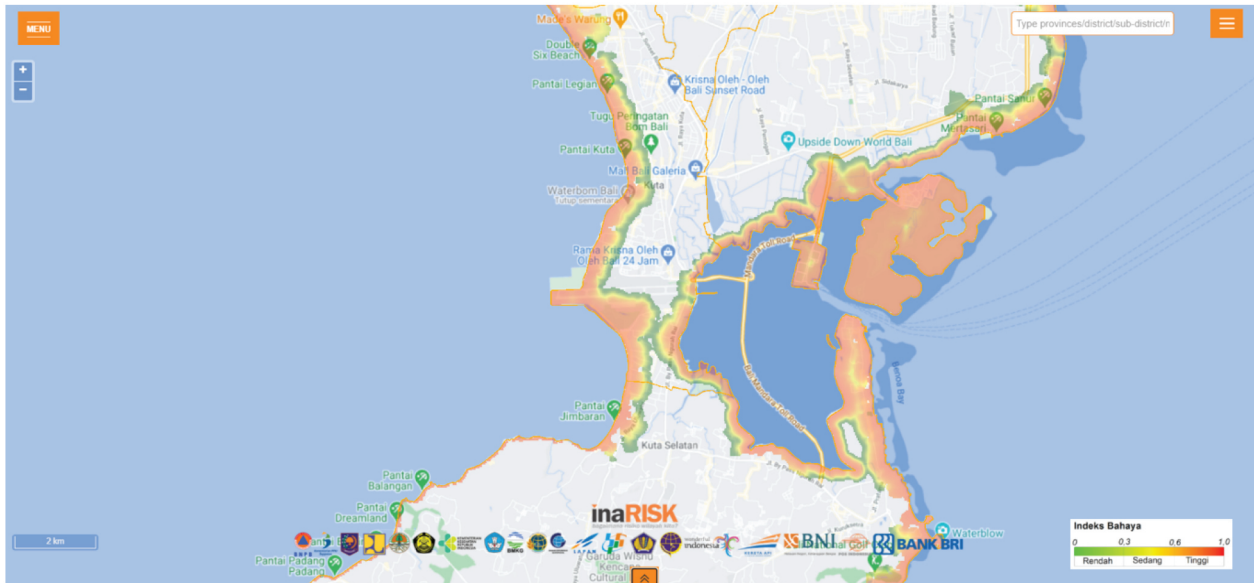
Dengan memenuhi standar sekolah yang lebih aman, khususnya terkait struktur bangunannya yang aman terhadap ancaman bencana, sekolah dapat mengurangi risiko struktural bangunan terhadap ancaman bencana. Jika struktur gedung sekolah berdiri tegak saat terjadi gempa bumi, maka kesempatan siswa, guru, dan komunitas sekolah untuk dapat melakukan evakuasi ke daerah yang lebih aman akan jauh lebih besar. Terdapat empat langkah utama yang perlu dilakukan didalam upaya mengembangkan sekolah aman bencana.

1. Mengidentifikasi tingkat ancaman-ancaman bencana di lokasi sekolah yang rawan, termasuk memastikan jalur evakuasi yang lebih aman pada saat terjadi bencana. Proses tersebut perlu dilengkapi dengan alat penilaian lingkungan sekolah sebagai analisis sederhana risiko bencana untuk sekolah yang terpapar ancaman bencana seperti gempa bumi, tsunami, tanah longsor, banjir, abrasi, letusan gunung api dan kebakaran hutan atau lahan.
2. Merencanakan program sekolah aman bencana ;
3. Pelaksanaan perkuatan gedung-gedung sekolah (retrofitting) termasuk didalamnya kemudahan akses untuk evakuasi dengan cara memperbaiki kerusakan atau masalah struktur lainnya,
4. Membangun kesiapsiagaan komunitas sekolah terhadap segala jenis ancaman bencana.

3.2 Mengidentifikasi Lokasi Sekolah Terhadap Ancaman Bencana

Risiko bencana dapat diidentifikasi dengan cara mengenali potensi bencana yang ada di wilayah sekolah dan juga kerentanan masyarakat sekitar. Istilah kerentanan masyarakat yang dimaksud meliputi anggota masyarakat yang terdiri dari anak-anak, lanjut usia, penderita cacat fisik, dan kelompok komunitas lain dengan kemungkinan kerentanan yang lebih tinggi pada peristiwa bencana. Sehingga sekolah akan memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang bahaya yang dihadapinya. Mereka dapat mengingat pengalaman masa lalu mereka dan membuat daftar ancaman bencana. Tingkat ancaman ancaman Tinggi (T), Sedang (S), Rendah (R) menggambarkan bagaimana sering dan parahnya ketika ancaman bencana tersebut melanda sekolah. Tingkat ancaman bencana adalah penilaian gabungan dari frekuensi dan potensi kerusakan bahaya. Membuat daftar bencana yang pernah terjadi pada masa lalu akan berguna untuk mengatasi ancaman bencana yang paling sering terjadi dimasa yang akan datang. Setiap sekolah yang terdaftar di Dapodik dapat mengetahui jenis ancaman bencana yang dapat berpotensi mengakibatkan bencana di sekolahnya. Peta sebaran sekolah tersebut dapat diakses pada laman <http://sekolah.data.kemdikbud.go.id> sehingga dapat dilihat sebaran sekolah yang berada di wilayah rawan bencana atau dapat pula mengakses laman <http://inarisk.bnrb.go.id/> untuk melihat kondisi sekolah terhadap ancaman bencana secara detail.





■ : Wilayah yang terancam Tsunami

Gambar 3.2 Tampilan peta ancaman Tsunami di wilayah Pulau Bali bagian Selatan
(Sumber gambar: InaRisk, 2020)

Pemilihan lokasi sekolah merupakan hal yang sangat penting bagi keberlangsungan sekolah, mulai dari operasionalnya hingga mekanisme perawatan sekolah. Sekolah-sekolah yang berlokasi di wilayah yang mempunyai tingkat kerawanan bencana yang tinggi sebaiknya diberikan perlakuan khusus karena jika tidak maka akan menimbulkan masalah di kemudian hari. Sebelum masuk kedalam strategi mewujudkan sekolah yang aman bencana, maka proses identifikasi sekolah terhadap masing-masing ancaman bencana wajib untuk dilakukan. Tabel-tabel berikut ini memberikan contoh analisis lokasi risiko bencana di masing-masing sekolah.



A. Penilaian Indeks Ancaman Bencana Gempabumi

Penilaian indeks ancaman bencana gempabumi ini didasarkan pada Perka BNPB no.2 tahun 2012 tentang pedoman penilaian risiko bencana dan SNI yang merujuk pada panduan yang diterbitkan oleh Badan Geologi Nasional terkait indikator lokasi zonasi gempabumi. Adapun bobot pada masing-masing indikator tersebut dihasilkan melalui Analytical Hierarchy Process (AHP).

Tabel 3.1 indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana gempabumi

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
1.	Gempa Bumi	Frekuensi kejadian	Tidak pernah mengalami sama sekali	Pernah mengalami guncangan gempabumi dalam kurun waktu 2-5 tahun yang lalu	Sering mengalami guncangan gempabumi (minimal satu tahun sekali)	0.115	Verifikasi dan Triangulasi dari rujukan Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Dampak kejadian	Guncangan gempa sama sekali tidak mengakibatkan kerusakan bangunan sekolah	Hanya sebagian bangunan sekolah mengalami kerusakan	Sebagian besar bangunan sekolah mengalami kerusakan berat hingga banyak yang roboh sehingga kegiatan KBM tidak mungkin dilaksanakan	0.703	Verifikasi dan Triangulasi dari rujukan Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Lokasi zonasi gempa pada zonasi gempa	Terletak di wilayah dengan nilai percepatan puncak di batuan dasar < 0.2501	Terletak di wilayah dengan nilai percepatan puncak di batuan dasar 0.2501 - 0.70	Terletak di wilayah dengan nilai percepatan puncak di batuan dasar > 0.70	0.182	SNI yang merujuk pada panduan yang diterbitkan oleh Badan Geologi Nasional

Indeks Bahaya

= (0.115 x Skor Frekuensi Bencana) + (0.703 x Skor Dampak Kejadian) + (0.182 x Skor Lokasi Zonasi Gempabumi) : 3



	Nilai 0 - 0.3	Ancaman Rendah
	Nilai 0.3 - 0.67	Ancaman Sedang
	Nilai 0.67 - 1	Ancaman Tinggi

B. Penilaian Indeks Ancaman Bencana Tsunami

Penilaian indeks ancaman bencana tsunami ini didasarkan pada Perka BNPB no.2 tahun 2012 tentang pedoman penilaian risiko bencana, Peraturan Pemerintah no.38 tahun 2011 Tentang Sungai serta Peraturan Presiden No.51 tahun 2016 Tentang Garis Sempadan Pantai. Adapun bobot pada masing-masing indikator tersebut dihasilkan melalui Analytical Hierarchy Process (AHP).

Tabel 3.2 Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana tsunami

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
2.	Tsunami	Dampak kejadian historis	Tidak pernah mengalami tsunami	Pernah mengalami tsunami dengan kerusakan minim	Pernah mengalami tsunami dengan kerusakan yang berat dan berdampak luas	0.272	Verifikasi dan Triangulasi
		Ketinggian Tempat	Ketinggian tempat > 12.5 meter	Ketinggian tempat 2 - 12.5 meter	Ketinggian tempat < 2 meter	0.147	Verifikasi dan Triangulasi dan Perka BNPB no .2/2012
		Jarak dari Sungai	Jarak dari sungai > 100 meter	Jarak dari sungai 50 - 100 meter	Jarak dari sungai < 50 meter	0.068	Peraturan Pemerintah no.38 tahun 2011 Tentang Sungai
		Jarak dari Pantai	Jarak dari pantai > 500 meter	Jarak dari pantai 100 - 500 meter	Jarak dari pantai < 100 meter	0.355	Peraturan Presiden no.51 tahun 2016 Tentang Garis Sempadan Pantai
		Bentuk Pantai	Bertebing curam	Linier memanjang	Berteluk dan tidak memiliki tebing pantai	0.076	Verifikasi dan Triangulasi dan Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Mitigasi pantai	Di wilayah pantai telah dibangun upaya mitigasi seperti pemecah gelombang, tembok laut, mangrove (hutan bakau)	Didaerah pantai sudah dibangun upaya mitigasi namun belum di sepanjang pantai	Di wilayah pantai belum ada mitigasi bencana tsunami sama sekali	0.081	Verifikasi dan Triangulasi dan Rohman, 2018
Indeks Bahaya = (0.272 x skor dampak kejadian historis) + (0.147 x skor ketinggian tempat) + (0.068 x skor jarak dari sungai) + (0.355 x skor jarak dari pantai) + (0.076 x skor bentuk pantai) + (0.081 x skor mitigasi pantai) : 3							



	Nilai 0 - 0.3	Ancaman Rendah
	Nilai 0.3 - 0.67	Ancaman Sedang
	Nilai 0.67 - 1	Ancaman Tinggi

C. Penilaian Indeks Ancaman Bencana Banjir

Penilaian indeks ancaman bencana banjir ini didasarkan pada Perka BNPB no.2 tahun 2012 tentang pedoman penilaian risiko bencana, Peraturan Pemerintah no.38 tahun 2011 Tentang Sungai. Adapun bobot pada masing-masing indikator tersebut dihasilkan melalui Analytical Hierarchy Process (AHP).

Tabel 3.3 Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana banjir

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
3.	Banjir	Genangan banjir historis	Ketinggian banjir < 0.76 meter	Ketinggian banjir 0.76 - 1.5 meter	Ketinggian banjir > 1.5 meter	0.238	Verifikasi dan Triangulasi
		Dampak kejadian historis	Tidak pernah mengalami banjir sama sekali	Pernah mengalami banjir musiman namun dampaknya tidak menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	Pernah mengalami banjir musiman dengan dampak yang menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	0.442	Verifikasi dan Triangulasi
		Jarak dari Sungai	Jarak dari sungai > 100 meter	Jarak dari sungai 50 - 100 meter	Jarak dari sungai < 50 meter	0.107	Peraturan Pemerintah no.38 tahun 2011 Tentang Sungai
		Mitigasi sungai	Di wilayah sungai telah dibangun upaya mitigasi seperti tembok sungai	Sudah dibangun upaya mitigasi namun belum di sepanjang sungai	Di wilayah pantai belum ada upaya mitigasi struktural bencana banjir (belum membangun tembok sungai)	0.213	Verifikasi dan Triangulasi
Indeks Bahaya = (0.238 x skor genangan banjir historis) + (0.442 x skor dampak kejadian historis) + (0.107 x skor jarak dari sungai) + (0.213 x skor mitigasi di sungai) : 3							



	Nilai 0 - 0.3	Ancaman Rendah
	Nilai 0.3 - 0.67	Ancaman Sedang
	Nilai 0.67 - 1	Ancaman Tinggi

D. Penilaian Indeks Ancaman Bencana Longsor

Penilaian indeks ancaman bencana longsor ini didasarkan pada Perka BNPB no.2 tahun 2012 tentang pedoman penilaian risiko bencana dan Puslittanak Bogor, 2004 terkait tutupan lahan dan curah hujan. Adapun bobot pada masing-masing indikator tersebut dihasilkan melalui Analytical Hierarchy Process (AHP).

Tabel 3.4 Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana longsor

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
4.	Longsor	Frekuensi kejadian	Tidak pernah mengalami sama sekali	Pernah mengalami longsor di wilayah tersebut dalam kurun waktu 2-5 tahun yang lalu	Sering mengalami longsor (minimal satu tahun sekali)	0.168	Verifikasi dan T riangulasi
		Dampak kejadian historis	Tidak pernah berdampak sama sekali terhadap bangunan	Pernah mengalami longsor namun dampaknya tidak menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	Pernah mengalami longsor dengan dampak yang menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah		0.122
		Kemiringan Lereng	Datar (0-6%)	Bergelombang (6-15%)	Curam (> 15%)	0.288	Perka BNPB no.2 tahun 12
		Jenis Tutupan Lahan	Tambak, waduk, perairan, permukiman	Hutan dan perkebunan	Semak belukar, tegalan, sawah	0.246	Puslittanak Bogor, 2004
		Curah hujan	Daerah yang jarang mengalami hujan lebat	Daerah yang mengalami curah hujan sedang	Daerah yang sering mengalami curah hujan dengan intensitas yang tinggi	0.176	Puslittanak Bogor, 2004

Indeks Bahaya = (0.168 x skor frekuensi kejadian) + (0.122 x skor dampak kejadian historis) + (0.228 x skor kemiringan lereng) + (0.246 x skor jenis tutupan lahan) + (0.176 x skor curah hujan) : 3



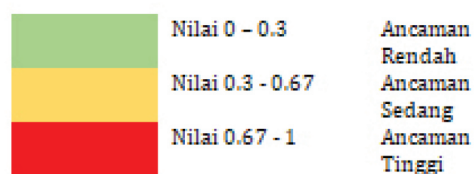
E. Penilaian Indeks Ancaman Bencana Abrasi

Penilaian indeks ancaman bencana abrasi ini didasarkan pada Perka BNPB no.2 tahun 2012 tentang pedoman penilaian risiko bencana. Adapun bobot pada masing-masing indikator tersebut dihasilkan melalui Analytical Hierarchy Process (AHP).

Tabel 3.5 Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana abrasi

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
5.	Abrasi	Kejadian historis	Tidak pernah mengalami abrasi sama sekali	Pernah mengalami abrasi namun dampaknya tidak menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	Pernah mengalami abrasi dengan dampak yang menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	0.154	Verifikasi dan Triangulasi
		Persentase tutupan vegetasi	Tutupan vegetasi (hutan bakau) > 80%	Tutupan Vegetasi hutan bakau 40-80%	Tutupan Vegetasi hutan bakau < 40%		
		Bentuk garis pantai	Berteluk	Lurus berteluk	Lurus	0.085	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Tinggi rerata gelombang laut	Ketinggian gelombang < 1 meter	Ketinggian gelombang 1 - 2.5 meter	Ketinggian gelombang > 2.5 meter	0.231	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Mitigasi pantai	Di wilayah pantai telah dibangun upaya mitigasi seperti pemecah gelombang, tanggul laut, dll	Didaerah pantai sudah dibangun upaya mitigasi namun belum di sepanjang pantai	Diwilayah pantai belum ada mitigasi struktural	0.354	Verifikasi dan Triangulasi

Indeks Bahaya = (0.154 x skor kejadian historis) + (0.176 x skor persentase tutupan vegetasi) + (0.085 x skor bentuk garis pantai) + (0.231 x skor tinggi rerata gelombang) + (0.354 x skor mitigasi pantai) : 3



F. Penilaian Indeks Ancaman Bencana Letusan Gunung Api

Penilaian indeks ancaman bencana letusan gunungapi ini didasarkan pada Permen PU No.20 PRT M 2007 Tentang Satuan Kesesuaian Lahan, Peraturan Pemerintah no.38 tahun 2011 Tentang Sungai. Adapun bobot pada masing-masing indikator tersebut dihasilkan melalui Analytical Hierarchy Process (AHP).

Tabel 3.6 Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana letusan gunung api

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
6.	Gunung Api	Dampak kejadian historis	Tidak pernah mengalami dampak letusan gunungapi sama sekali	Pernah mengalami dampak letusan gunungapi namun dampaknya tidak menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	Pernah mengalami dampak letusan gunungapi dengan dampak yang menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	0.243	Verifikasi dan Triangulasi
		Kemiringan Lereng	Datar (0-6%)	Bergelombang (6-15%)	Curam (>15%)	0.285	Permen PU No.20 PRT M 2007 Tentang SKL
		Curah hujan	Daerah yang jarang mengalami hujan lebat	Daerah yang mengalami curah hujan sedang	Daerah yang sering mengalami curah hujan dengan intensitas yang tinggi	0.167	Peta Isohyet BMKG
		Jarak dari Sungai	Jarak dari sungai > 100 meter	Jarak dari sungai 50 - 100 meter	Jarak dari sungai < 50 meter	0.098	Peraturan Pemerintah no.38 tahun 2011 Tentang Sungai
		Radius lontaran material vulkanik	Jarak ke kawah > 7 km	Jarak ke kawah 4-7 km	Jarak ke kawah < 4 km	0.207	Direktorat Vulkanologi
Indeks Bahaya = (0.243 x skor dampak kejadian historis) + (0.285 x skor kemiringan lereng) + (0.167 x skor curah hujan) + (0.098 x skor jarak dari sungai) + (0.207 x skor radius lontaran material vulkanik) : 3							



	Nilai 0 - 0.3	Ancaman Rendah
	Nilai 0.3 - 0.67	Ancaman Sedang
	Nilai 0.67 - 1	Ancaman Tinggi

G. Penilaian Indeks Ancaman Bencana Kebakaran Hutan/Lahan

Penilaian indeks ancaman bencana kebakaran hutan/lahan ini didasarkan pada Perka BNPB no.2 tahun 2012 tentang pedoman penilaian risiko bencana. Adapun bobot pada masing-masing indikator tersebut dihasilkan melalui Analytical Hierarchy Process (AHP).

Tabel 3.7 Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana kebakaran hutan dan lahan

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
7.	Kebakaran Hutan	Jenis tutupan lahan	Hutan	Lahan perkebunan	Padang rumput kering, semak belukar dan lahan pertanian	0.281	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Curah hujan tahunan	Daerah yang sering mengalami curah hujan dengan intensitas yang tinggi	Daerah yang mengalami curah hujan sedang	Daerah yang jarang mengalami hujan lebat (kering)	0.172	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Jenis tanah	Tanah non organik (bukan gambut)	Tanah semi organik	Tanah organik / tanah gambut	0.470	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Ketersediaan Air	Tidak ada ketersediaan air di wilayah tersebut	Ketersediaan air cukup	Ketersediaan air melimpah	0.077	Hasil Interview

Indeks Bahaya = (0.281 x skor jenis tutupan lahan) + (0.172 x skor curah hujan tahunan) + (0.470 x skor jenis tanah) + (0.077 x skor ketersediaan air) : 3



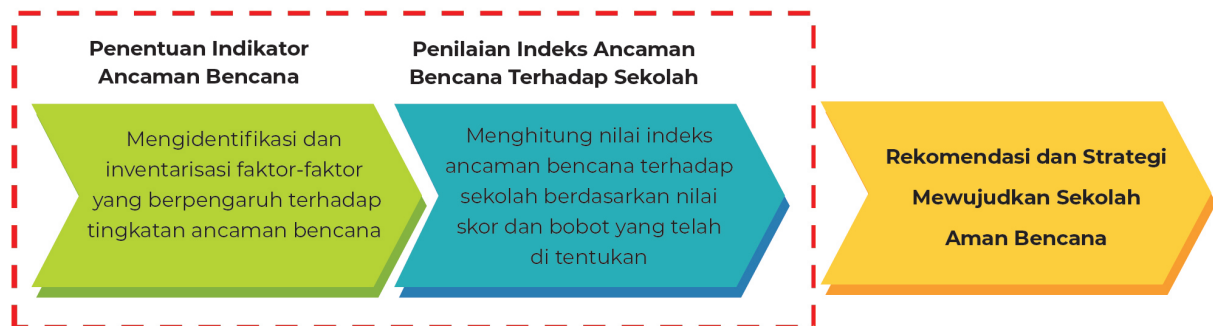
	Nilai 0 - 0.3	Ancaman Rendah
	Nilai 0.3 - 0.67	Ancaman Sedang
	Nilai 0.67 - 1	Ancaman Tinggi

BAB IV

MEWUJUDKAN

SEKOLAH AMAN BENCANA

Komponen pengkajian sekolah aman bencana ini terdiri dari mengidentifikasi ancaman bencana. Komponen ini digunakan untuk memperoleh tingkat indeks ancaman sekolah terhadap ancaman bencana. Selain tingkat ancaman bencana, pedoman ini diharapkan mampu menghasilkan kapasitas sekolah didalam meningkatkan kapasitas didalam upaya pengurangan risiko bencana. Penilaian terhadap risiko bencana sekolah tersebut harus mampu menjadi dasar yang memadai bagi sekolah untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana.



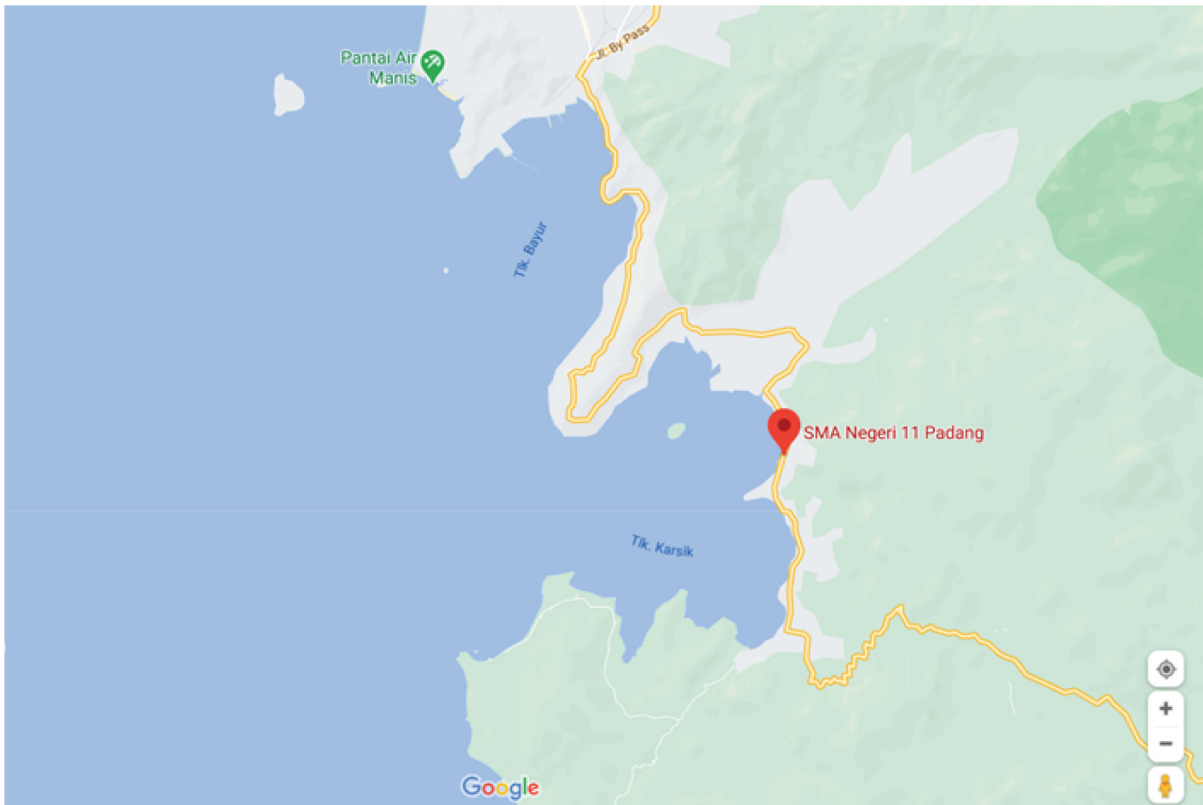
Gambar 4.1 Metodologi Penilaian Fasilitas Sekolah Aman Bencana

4.1 Strategi Implementasi Sekolah Aman Bencana

Guna mewujudkan sekolah aman bencana berdasarkan kerangka kerja yang pernah diterbitkan oleh BNPB), beberapa hal yang patut dicermati adalah dengan melaksanakan upaya pengurangan risiko (PRB) berupa mitigasi struktural serta mitigasi struktural. Perwujudan dari upaya PRB tersebut kemudian dituangkan kedalam pendekatan upaya mitigasi berdasarkan pilar-pilar, diantaranya (1) pilar fasilitas sekolah aman, (2) pilar manajemen bencana di sekolah, serta (3) pendidikan pencegahan, namun sebelumnya didahului dengan proses penilaian indeks ancaman sekolah terhadap jenis bencana.

A. Contoh perhitungan kriteria sekolah aman bencana

Pada bahasan ini terdapat contoh perhitungan bagaimana tingkat ancaman bencana di suatu sekolah. Patut untuk dicermati bahwa pengisian tingkat ancaman bencana ini menyesuaikan dengan kondisi lingkungan sekolah itu sendiri. Studi kasus yang digunakan adalah SMAN 11 Padang yang berhadapan langsung dengan lautan lepas (Samudera Hindia), yang berjarak kurang lebih 60 meter dari garis tepi pantai, dengan ketinggian tempat mencapai 6 meter diatas permukaan laut (mdpl). Perhitungan yang akan dilakukan di SMAN 11 Padang dalam simulasi ini adalah perhitungan tingkat ancaman bencana tsunami.



Gambar 4.2 Letak Geografis SMAN 11 Padang. (Sumber; Google Map, 2020)

Dengan menggunakan kriteria perhitungan ancaman bencana yang telah dibuat sebelumnya, maka tingkat ancaman bencana di SMAN 11 padang adalah:

Tabel 4.1 Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana tsunami

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi	
	Tsunami	Dampak kejadian historis	Tidak pernah mengalami tsunami	Pernah mengalami tsunami dengan kerusakan minim	Pernah mengalami tsunami dengan kerusakan yang berat dan berdampak luas	0.272
		Ketinggian Tempat	Ketinggian tempat > 12.5 meter	Ketinggian tempat 2 - 12.5 meter	Ketinggian tempat < 2 meter	0.147
		Jarak dari Sungai	Jarak dari sungai > 100 meter	Jarak dari sungai 50 - 100 meter	Jarak dari sungai < 50 meter	0.068
		Jarak dari Pantai	Jarak dari pantai > 500 meter	Jarak dari pantai 100 - 500 meter	Jarak dari pantai < 100 meter	0.355

Tabel 4.1 (lanjutan) Indikator dan parameter penentuan indeks ancaman bencana tsunami

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi	
	Tsunami	Bentuk Pantai	Bertebing curam	Linier memanjang	Berteluk dan tidak memiliki tebing pantai	0.076
		Mitigasi pantai	Di wilayah pantai telah dibangun upaya mitigasi seperti pemecah gelombang, tembok laut, mangrove (hutan bakau)	Didaerah pantai sudah dibangun upaya mitigasi namun belum di sepanjang pantai	Di wilayah pantai belum ada mitigasi bencana tsunami sama sekali	0.081

Formula Perhitungan Indeks Bahaya =

$((0.272 \times \text{skor dampak kejadian historis}) + (0.147 \times \text{skor ketinggian tempat}) + (0.068 \times \text{skor jarak dari sungai}) + (0.355 \times \text{skor jarak dari pantai}) + (0.076 \times \text{skor bentuk pantai}) + (0.081 \times \text{skor mitigasi pantai})) / 3$

Indeks Bahaya Tsunami di SMAN 11 Padang =

$((0.272 \times 1) + (0.147 \times 2) + (0.068 \times 1) + (0.355 \times 3) + (0.076 \times 3) + (0.081 \times 3)) / 3$

$(0.272 + 0.294 + 0.068 + 1.065 + 0.228 + 0.243) / 3$

$(2.17) / 3 = 0.723$

Berdasarkan nilai indeks ancaman tsunami, maka SMAN 11 Padang termasuk kedalam sekolah yang memiliki indeks ancaman tsunami yang tinggi.

	Nilai 0 - 0.3	Ancaman Rendah
	Nilai 0.3 - 0.67	Ancaman Sedang
	Nilai 0.67 - 1	Ancaman Tinggi



*Gambar 4.3 Lokasi SMAN 11 Padang yang terletak dekat dengan bibir pantai.
(Sumber; Google Map, 2020)*



*Gambar 4.4 Lokasi SMAN 11 Padang yang telah di overlay dengan peta ancaman tsunami dari InaRisk.
(Sumber; Google Map, 2020)*

4.2 Upaya Pengurangan Resiko Bencana Berbasis Mitigasi Struktural

Tingginya frekuensi kejadian bencana hingga berakibat pada tingginya jumlah korban jiwa serta kerugian yang diakibatkan oleh kejadian bencana, baik yang diakibatkan oleh bencana hidro-meteorologi dan geologi menjadikan Indonesia sebagai negara “supermarket” bencana alam. Salah satu dampak yang diakibatkan oleh bencana alam yang seringkali berdampak pada lingkungan sekolah salah satunya adalah kerusakan pada sarana dan prasarana bangunan sekolah. Bangunan sekolah dan fasilitas sekolah yang tidak aman dari bencana akan sangat rentan dari segi keamanannya bukan saja mengancam jiwa anak-anak, tetapi juga sebagai bentuk hilangnya aset bagi ekonomi negara, serta biaya untuk membangun ulang akan membebani perekonomian. Pengetahuan mengenai fasilitas sekolah yang aman bencana merupakan langkah awal untuk memastikan bahwa sekolah yang berlokasi di daerah rawan sudah dirancang dan dibangun sedemikian rupa sehingga penggunanya (peserta didik, guru dan tenaga kependidikan lainnya) dapat terlindungi dari segala jenis dampak yang terjadi. Fasilitas sekolah yang aman terhadap bencana meliputi fasilitas gedung sekolah beserta isinya dan lingkungan sekitarnya yang telah memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kemudahan termasuk kelayakan bagi orang berkebutuhan khusus, serta terciptanya kenyamanan. Berikut ini merupakan beberapa contoh pilihan tindakan yang dapat dilakukan oleh sekolah dalam rangka meningkatkan tingkat kesiapan (struktur dan non struktur). Pilihan tindakan ini dapat dikembangkan secara mandiri sesuai dengan kreativitas sekolah dan karakteristik daerah, seperti membangun sekolah harus memenuhi kesiapan dari aspek struktur yang bersifat bentuk fisik pra sarana dan sarana di sekolah. Aspek struktur ini menjadi penting didalam upaya melindungi masyarakat sekolah dengan terciptanya lingkungan yang menjamin keselamatan seluruh masyarakat sekolah selama kegiatan belajar mengajar. Kesiapan struktur dapat ditingkatkan dengan melakukan beberapa kegiatan yang mencakup:

A. Peningkatan Kualitas Struktur Bangunan

Parameter struktur ini lebih melihat dari struktur dasar bangunan sekolah. Parameter ini menjadi sangat penting diperhatikan oleh sekolah ketika memulai tahap pembangunan fisik sekolah atau pada tahap rehabilitasi bangunan sekolah. Hal ini merupakan salah satu upaya pengurangan risiko bencana dari aspek struktur. Untuk meningkatkan kesiapan sekolah dari komponen struktur dapat dilakukan beberapa kegiatan antara lain:

● Perencanaan struktur

Beberapa hal yang sangat penting diperhatikan didalam kegiatan perencanaan struktur untuk mewujudkan bangunan sekolah aman bencana, diantaranya:

- a) Perhitungan daya dukung tanah (galian pondasi);
- b) Perhitungan pondasi;
- c) Perhitungan kolom;
- d) Perhitungan balok atau ring balok; dan
- e) Perhitungan pelat lantai.

● Perhitungan struktur berpedoman pada peraturan yang berlaku di Indonesia

Didalam pemenuhan standar perhitungan dan pembebanan struktur untuk bangunan sekolah yang aman bencana, maka pada saat perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi harus berpedoman pada beberapa acuan normatif yang berlaku di Indonesia, diantaranya adalah:

- a) Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung tahun 1983
- b) Peraturan gempa bumi yang mengacu kepada Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa dan SNI 03-1726-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan;
- c) Peraturan perencanaan struktur beton untuk bangunan gedung yang mengacu kepada SNI 03-2847-1992 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung;
- d) Peraturan penulangan beton yang mengacu kepada SNI 03-6816-2002 tentang Tata Cara Pendetailan Penulangan Beton Bertulang Indonesia; serta
- e) Peraturan perencanaan struktur baja yang mengacu kepada SNI 03-1729-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan.

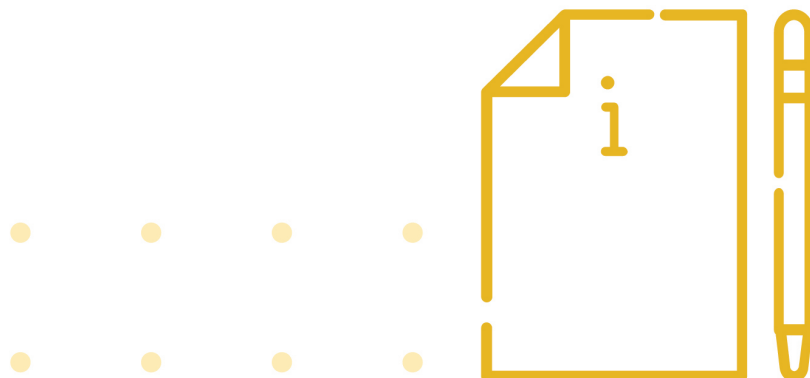
● Pembuatan Gambar Kerja Struktur

Perencanaan bangunan gedung harus dituangkan kedalam gambar kerja struktur, meliputi:

- a) Gambar pondasi;
- b) Gambar Sloof Kolom;
- c) Gambar Balok; serta
- d) Gambar Pelat Lantai.

● Rencana Kerja dan Syarat (RKS)

RKS meliputi penjelasan teknis dari jenis bahan yang digunakan dan tata cara pelaksanaan pekerjaan.



B. Peningkatan Kualitas Arsitektur Bangunan

Parameter arsitektur bangunan sekolah juga menjadi salah satu parameter utama dalam upaya mitigasi struktural. Selain dinilai dari segi keindahan dan keberfungsian, komponen arsitektur ini juga mesti memperhatikan upaya pengurangan risiko bencana. Ada beberapa contoh kaidah perancangan arsitektur bangunan yang dapat dibuat atau dikembangkan oleh sekolah dalam upaya membangun sekolah yang aman terhadap ancaman bencana, diantaranya:

- Pengumpulan data lahan, baik geoteknik atau kontur;
- Pengumpulan data pengguna terkait dengan jumlah, kegiatan dan hubungan antar ruang;
- Analisa lahan, kegiatan, iklim dan cuaca;
- Perancangan ruang dan massa berdasarkan data analisa; serta
- Penentuan spesifikasi bahan dan material yang sesuai dengan tingkat performa bangunan yang diinginkan.

C. Peningkatan Kualitas Mechanical dan Kelistrikan

- **Pekerjaan mechanical** meliputi:
 - a) Perencanaan plambing pada bangunan gedung sekolah yang benar dengan mengacu kepada SNI 8153:2015 tentang Sistem Plambing pada Bangunan Gedung;
 - b) Perencanaan sistem pemadam kebakaran pada bangunan gedung sekolah yang benar dengan mengacu kepada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 26 tahun 2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan; dan
 - c) Perencanaan sistem tata udara pada bangunan gedung sekolah yang benar dengan mengacu kepada SNI 6390:2011 tentang Konservasi Energi Sistem Tata Udara Bangunan Gedung.
- **Pekerjaan kelistrikan (electrical)** meliputi:
 - a) Perencanaan penangkal petir pada bangunan gedung sekolah dengan mengacu kepada SNI 03-7015-2004 tentang Sistem Proteksi Petir Pada Bangunan Gedung; dan
 - b) Perencanaan elektrik atau arus kuat pada bangunan gedung sekolah dengan mengacu kepada SNI 04-0225-2000 tentang Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000.



D. Peningkatan Kualitas dari Perabot Pendukung

Jumlah perabot ruangan di sekolah tidak sedikit dan merupakan benda-benda penting yang dimiliki sekolah. Pengaturan dalam peletakkan perabotan dan isinya harus memperhitungkan upaya pengurangan risiko bencana.

Berikut ada beberapa contoh dalam menata perabotan di sekolah, antara lain:

- Mengikat peralatan penting (computer, telepon dan peralatan elektronik lainnya) milik sekolah dengan baik dan kuat di atas meja atau rak.
- Meletakkan peralatan elektronik bukan pada jalur evakuasi.
- Mengikat rak-rak buku dan lemari arsip (filling cabinet) dengan kuat pada dinding atau lantai.

Mengganti rak-rak buku yang sudah dalam kondisi lapuk.

- Meletakkan barang-barang yang mudah pecah pada tempat yang cukup stabil dan aman.
- Meletakkan rak penyimpanan peralatan P3K pada tempat yang mudah diakses dan tidak mudah rusak.
- Menyediakan meja-meja yang terbuat dari bahan yang cukup kuat untuk menahan jatuhnya reruntuhan.
- Memasang gambar, papan tulis dan hiasan dinding dengan kuat pada dinding dan terletak pada lokasi yang tidak membahayakan.
- Menyimpan bahan-bahan kimia (bahan mudah terbakar) pada tempat yang aman dan direkomendasikan oleh pabrik pembuatnya.



4.3 Upaya Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Mitigasi Non-Struktural

A. Manajemen Bencana di Sekolah

Manajemen Bencana di Sekolah merupakan proses pengkajian yang kemudian diikuti oleh perencanaan terhadap perlindungan fisik, perencanaan pengembangan kapasitas dalam melakukan respon/ tanggap darurat, dan perencanaan kesinambungan pendidikan, di tingkat sekolah masing-masing sampai dengan otoritas pendidikan di semua tingkatan, baik kabupaten/ kota, provinsi hingga nasional. Manajemen Bencana di Sekolah ditentukan melalui pihak-pihak berwenang di sektor pendidikan tingkat nasional, provinsi, kabupaten/ kota dan di tingkat komunitas sekolah (termasuk peserta didik dan orang tua peserta didik), bekerja sama dengan mitra di bidang manajemen bencana, untuk menjaga lingkungan belajar yang aman serta merencanakan kesinambungan pendidikan pendidikan baik di masa tidak ada bencana maupun di saat terjadi bencana, sesuai dengan standar internasional.

B. Pendidikan Pencegahan dan Pengurangan Risiko Bencana

Pendidikan Pencegahan dan Pengurangan Risiko Bencana atau lebih sering disebut sebagai Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana (PRB) merupakan sebuah kegiatan jangka panjang dan merupakan bagian dari pembangunan berkelanjutan. Melalui pendidikan diharapkan agar upaya pengurangan risiko bencana dapat mencapai sasaran yang lebih luas dan dapat dikenalkan secara lebih dini kepada seluruh peserta didik, yang pada akhirnya dapat berkontribusi terhadap kesiapsiagaan individu maupun masyarakat terhadap bencana. Pendidikan Pencegahan dan Pengurangan Risiko Bencana harus dirancang untuk membangun budaya aman dan komunitas yang tangguh.

C. Upaya Pemenuhan Standar Fasilitas Satuan Pendidikan Aman Bencana

Fasilitas Sekolah Aman merupakan fasilitas sekolah dengan gedung, isinya dan halaman sekitarnya memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kemudahan termasuk kelayakan bagi anak berkebutuhan khusus, kenyamanan dan keamanan sesuai dengan Permen PU No 29/2006 dan Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Tahan Gempa yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum pada tahun 2006, SNI-1726-2002 dan Perka BNPB No. 4/2012 tentang Pedoman Penerapan Sekolah/Madrasah Aman Bencana.

Secara Umum Dalam Rangka Penerapan Sekolah Aman,

Sekolah Diharapkan Mampu Melaksanakan Hal-hal

sebagai berikut:

- Memilih lokasi sekolah yang aman dan melaksanakan perencanaan ketahanan terhadap bencana dan konstruksinya untuk menjadikan setiap sekolah baru menjadi sekolah yang aman.
- Melaksanakan skema prioritas dan retrofitting dan perubahan lokasi sekolah (termasuk merelokasi sekolah-sekolah yang kurang aman).
- Menimimalkan risiko struktural, non-struktural dan infrastruktur untuk membuat bangunan dan fasilitas untuk menyelamatkan diri dan evakuasi.
- Memasukan akses dan keamanan bagi para disabilitas dalam perencanaan dan konstruksi fasilitas sekolah.
- Jika sekolah direncanakan sebagai hunian sementara komunitas, maka perencanaannya di harapkan untuk memasukkan kebutuhan untuk kaum disabilitas, dan menjamin bahwa perencanaan juga memenuhi kebutuhan untuk fasilitas alternatif untuk kelangsungan pendidikan.
- Menjamin bahwa akses anak-anak ke sekolah aman dari risiko fisik (seperti jalur pejalan kaki, jalur penyeberangan jalan dan penyeberangan sungai).
- Memasukan fasilitas air dan sanitasi ke dalam potensi risiko (seperti fasilitas air tadah hujan dan fasilitas toilet/ kamar kecil berjajar).
- Melaksanakan intervensi yang memperhatikan perubahan cuaca untuk ketahanan terhadap air, energi dan makanan (misalnya penampungan air hujan, panel surya, energi baru dan terbarukan, taman sekolah).
- Melakukan pemeliharaan fasilitas sekolah dan menjaga keamanan



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pengurangan resiko bencana merupakan langkah efektif dalam merespon ragam potensi bencana yang terpetakan diberbagai wilayah Indonesia. Potensi bencana dalam bentuk tsunami, gempa bumi, longsor, banjir, kebakaran hutan dan lain-lain menjadi potret keseharian, besarnya resiko apabila terjadi dan terdampak bencana.

Sekolah sebagai entitas komunitas sosial merupakan salah satu yang sasaran pengurangan resiko bencana. Betapa banyak sekolah yang lokasinya berada di daerah atau wilayah potensi bencana, dan masih banyak sekolah yang tidak mempersiapkan langkah mitigasi sebelum bencana itu terjadi.

Panduan ini mengajak kepada semua pihak, khususnya sekolah untuk memberikan perhatian lebih terhadap upaya pengurangan resiko bencana. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah memetakan potensi jenis bencana dan tingkat resiko bencana. Langkah kedua adalah menyusun program mitigasi bencana dalam bentuk mitigasi struktural dan mitigasi non struktural.

Besar harapan upaya ini mitigasi bencana ini menjadi gerakan nasional dan dimulai dari sekolah, oleh sekolah dan untuk sekolah.

5.2 Saran

Banyaknya entitas kelembagaan/badan/instansi yang bergerak dalam kebencanaan, baik di tingkat pusat maupun daerah, dapat menjadi modal dalam membangun program mitigasi nasional, melalui sinergi dan koordinasi lintas sektoral.

Menempatkan sekolah sebagai sasaran dan agen mitigasi nasional, bisa menjadi suatu terobosan efektif, dengan mempertimbangkan aspek kelembagaan dan tersebarnya jaringan entitas sekolah di seluruh wilayah Indonesia. Semakin banyak hadirnya entitas Sekolah Aman Bencana akan memberi imbas bagi pengembangan program sekolah aman bencana dan sekolah.



DAFTAR PUSTAKA

Pushidrosal. (2018, August 28). Data Kelautan Yang Menjadi Rujukan Nasional Diluncurkan. Retrieved from Pushidrosal: <https://www.pushidrosal.id/berita/5256/DATA-KELAUTAN-YANG-MENJADI-RUJUKAN-NASIONAL--DILUNCURKAN/>

Badan Pusat Statistik. (2019). Statistik Indonesia 2019. Badan Pusat Statistik

Bankoff, G., Frerks, G., & Hilhorst, D. (2004). Mapping Vulnerability: "Disasters, Development and People." Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781849771924>

IPCC. (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation, 594.

Kelman, I. (2015). Climate Change and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(2), 117–127. <https://doi.org/10.1007/s13753-015-0046-5>

Pusat Studi Gempa Nasional. (2017). Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017. Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman .

Schipper, L., & Pelling, M. (2006). Disaster risk, climate change and international development: scope for, and challenges to, integration. *Disasters*, 30, 19–38. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2006.00304.x>

Solecki, W., Leichenko, R., & O'Brien, K. (2011). Climate change adaptation strategies and disaster risk reduction in cities: connections, contentions, and synergies. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3(3), 135–141. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2011.03.001>

Undang-Undang RI No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana

UN-ISDR. (2009). UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction

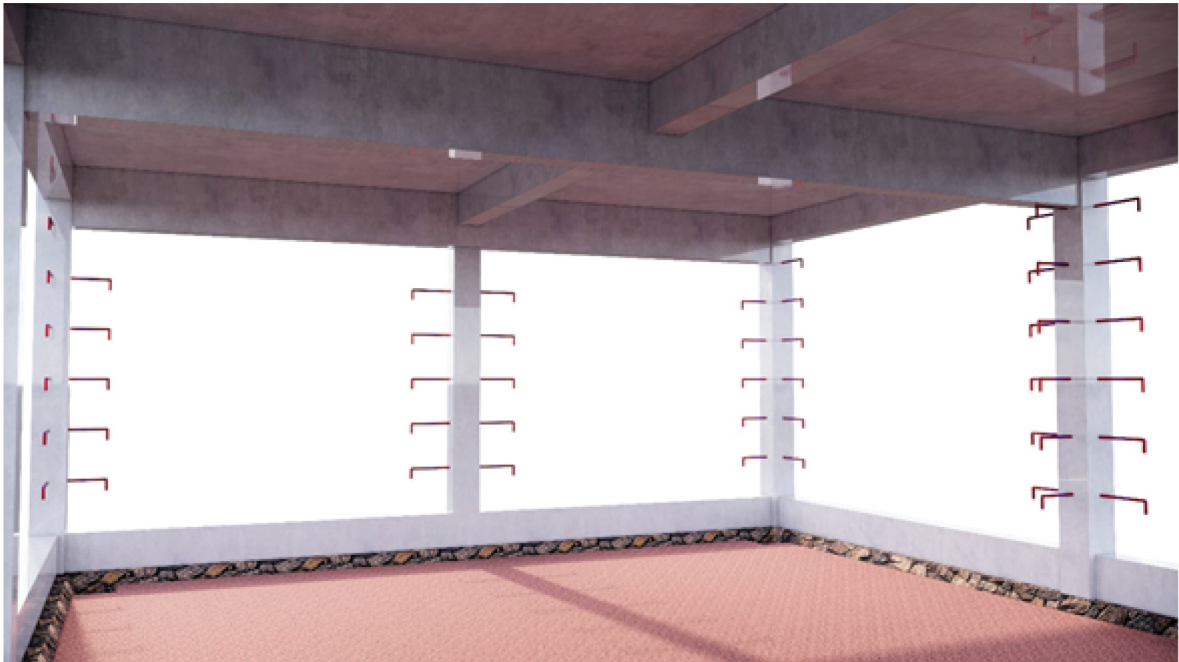
UN-ISDR. (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030, 37.

Wamsler, C., Brink, E., & Rivera, C. (2013). Planning for climate change in urban areas: from theory to practice. *Journal of Cleaner Production*, 50, 68–81. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.008>

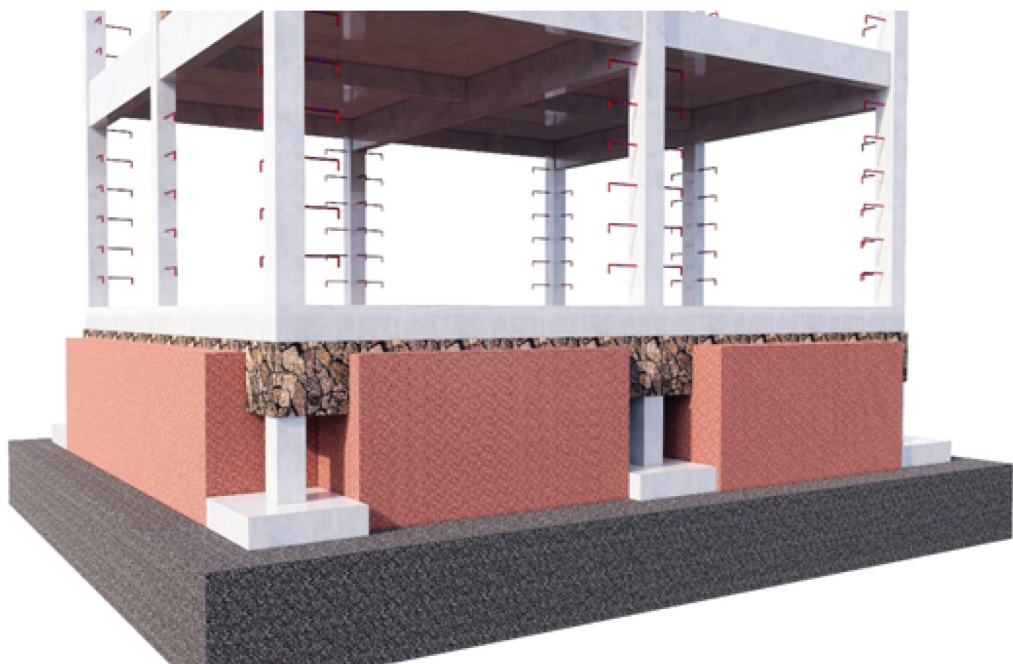
LAMPIRAN



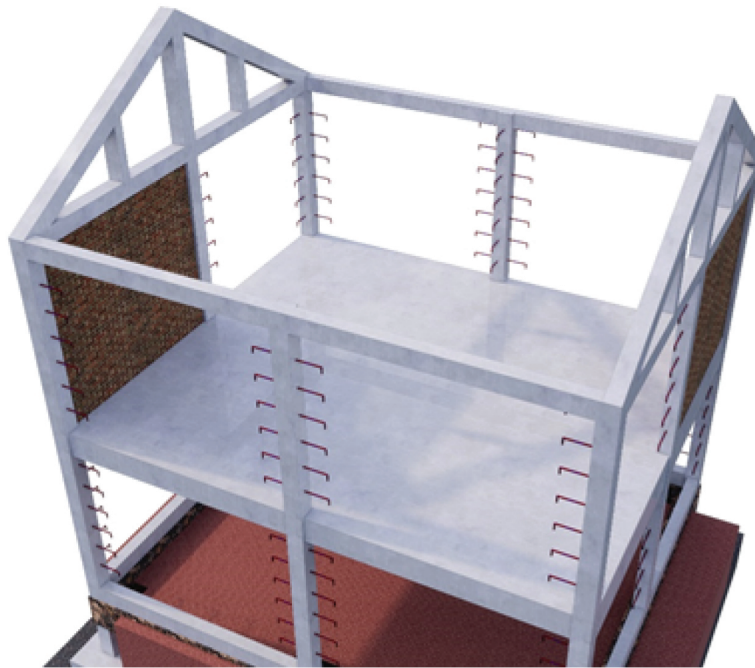
Lampiran 1. Ilustrasi contoh pemasangan besi angkur pada kolom untuk mengikat pasangan bata ke kolom



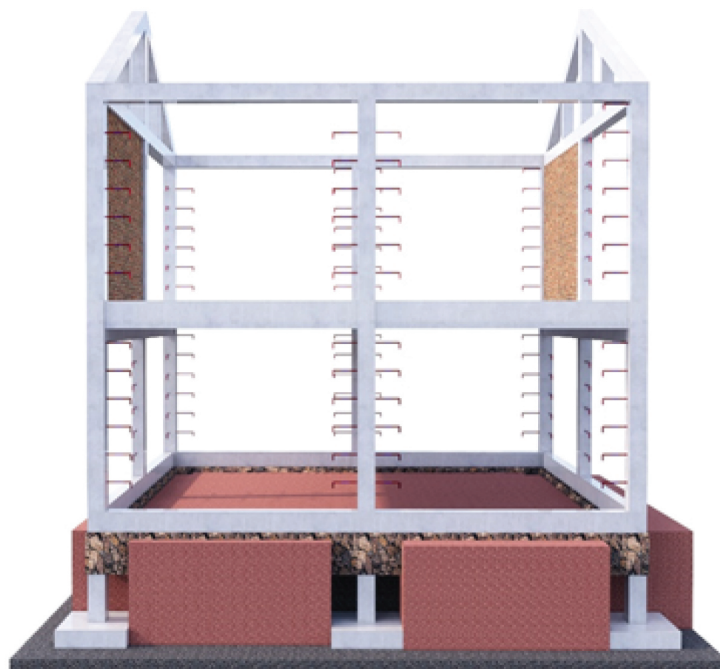
Lampiran 2. Ilustrasi contoh konstruksi bangunan 2 lantai. Pondasi telapak harus sampai ke tanah keras.



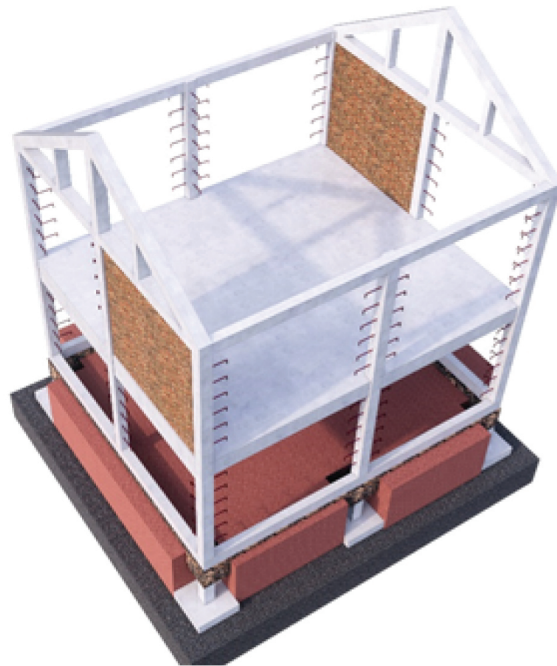
Lampiran 3. Ilustrasi contoh pemasangan ring balok dan balok atap untuk pengikat bagian atas bangunan



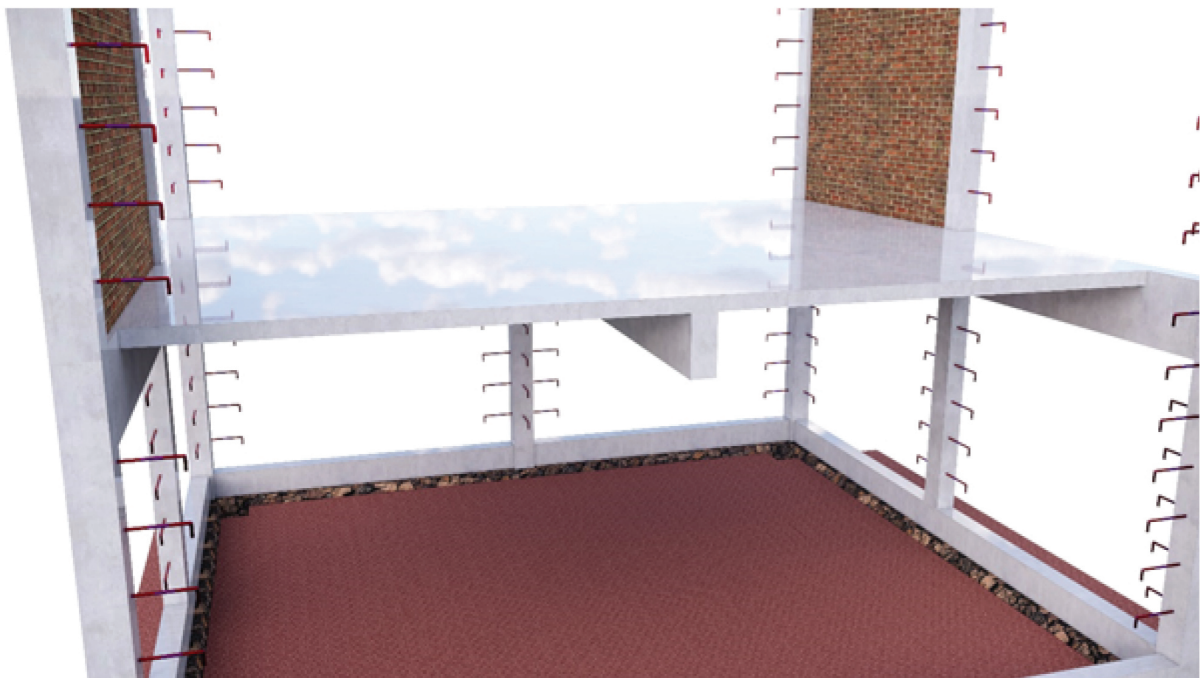
Lampiran 4. Ilustrasi contoh konstruksi rangka beton untuk bangunan 2 lantai



Lampiran 5. Ilustrasi tampak mata burung untuk konstruksi rangka beton bangunan 2 lantai



Lampiran 6. Ilustrasi contoh pemasangan pelat lantai



Lampiran 7. Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Gempabumi di Sekolah

Nama Sekolah :

Alamat :

NPSN :

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
1.	Gempa Bumi	Frekuensi kejadian	Tidak pernah mengalami sama sekali	Pernah mengalami guncangan gempabumi dalam kurun waktu 2-5 tahun yang lalu	Sering mengalami guncangan gempabumi (minimal satu tahun sekali)	0.115	Verifikasi dan Triangulasi dari rujukan Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Dampak kejadian	Guncangan gempa sama sekali tidak mengakibatkan kerusakan bangunan sekolah	Hanya sebagian bangunan sekolah mengalami kerusakan	Sebagian besar bangunan sekolah mengalami kerusakan berat hingga banyak yang roboh sehingga kegiatan KBM tidak mungkin dilaksanakan	0.703	Verifikasi dan Triangulasi dari rujukan Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Lokasi zonasi gempa pada zonasi gempa	Terletak di wilayah dengan nilai percepatan puncak di batuan dasar < 0.2501	Terletak di wilayah dengan nilai percepatan puncak di batuan dasar 0.2501 - 0.70	Terletak di wilayah dengan nilai percepatan puncak di batuan dasar > 0.70	0.182	SNI yang merujuk pada panduan yang diterbitkan oleh Badan Geologi Nasional

Indeks Bahaya =

$$(0.115 \times \text{Skor Frekuensi Bencana}) + (0.703 \times \text{Skor Dampak Kejadian}) + (0.182 \times \text{Skor Lokasi Zonasi Gempabumi}) / 3$$

	Nilai 0 - 0.3	Ancaman Rendah
	Nilai 0.3 - 0.67	Ancaman Sedang
	Nilai 0.67 - 1	Ancaman Tinggi

Kesimpulan Ancaman Bencana Gempabumi di Sekolah

Nilai Indeks Bahaya Gempabumi di Sekolah	(isi nilai di kolom ini)
Nilai Indeks Bahaya Gempabumi di Sekolah	(isi keterangan kelas indeks di kolom ini dengan "rendah", "sedang" atau "tinggi")

Lampiran 8. Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Tsunami di Sekolah

Nama Sekolah : _____
 Alamat : _____
 NPSN : _____

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
2.	Tsunami	Dampak kejadian historis	Tidak pernah mengalami tsunami	Pernah mengalami tsunami dengan kerusakan minim	Pernah mengalami tsunami dengan kerusakan yang berat dan berdampak luas	0.272	Verifikasi dan Triangulasi
		Ketinggian Tempat	Ketinggian tempat > 12.5 meter	Ketinggian tempat 2 - 12.5 meter	Ketinggian tempat < 2 meter	0.147	Verifikasi dan Triangulasi dan Perka BNPB no.2/2012
		Jarak dari Sungai	Jarak dari sungai > 100 meter	Jarak dari sungai 50 - 100 meter	Jarak dari sungai < 50 meter	0.068	Peraturan Pemerintah no.38 tahun 2011 Tentang Sungai
		Jarak dari Pantai	Jarak dari pantai > 500 meter	Jarak dari pantai 100 - 500 meter	Jarak dari pantai < 100 meter	0.355	Peraturan Presiden no.51 tahun 2016 Tentang Garis Sempadan Pantai
		Bentuk Pantai	Bertebing curam	Linier memanjang	Berteluk dan tidak memiliki tebing pantai	0.076	Verifikasi dan Triangulasi dan Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Mitigasi pantai	Di wilayah pantai telah dibangun upaya mitigasi seperti pemecah gelombang, tembok laut, mangrove (hutan bakau)	Didaerah pantai sudah dibangun upaya mitigasi namun belum di sepanjang pantai	Di wilayah pantai belum ada mitigasi bencana tsunami sama sekali	0.081	Verifikasi dan Triangulasi dan Rohman, 2018

Indeks Bahaya = (0.272 x skor dampak kejadian historis) + (0.147 x skor ketinggian tempat) + (0.068 x skor jarak dari sungai) + (0.355 x skor jarak dari pantai) + (0.076 x skor bentuk pantai) + (0.081 x skor mitigasi pantai) / 3

	Nilai 0 - 0.3	Ancaman Rendah
	Nilai 0.3 - 0.67	Ancaman Sedang
	Nilai 0.67 - 1	Ancaman Tinggi

Kesimpulan Ancaman Bencana Tsunami di Sekolah

Nilai Indeks Bahaya Tsunami di Sekolah	(isi nilai di kolom ini)
Nilai Indeks Bahaya Tsunami di Sekolah	(isi keterangan kelas indeks di kolom ini dengan "rendah", "sedang" atau "tinggi")

Lampiran 9. Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Banjir di Sekolah

Nama Sekolah : _____
 Alamat : _____
 NPSN : _____

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
3.	Banjir	Genangan banjir historis	Ketinggian banjir < 0.76 meter	Ketinggian banjir 0.76 - 1.5 meter	Ketinggian banjir > 1.5 meter	0.238	Verifikasi dan Triangulasi
		Dampak kejadian historis	Tidak pernah mengalami banjir sama sekali	Pernah mengalami banjir musiman namun dampaknya tidak menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	Pernah mengalami banjir musiman dengan dampak yang menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	0.442	Verifikasi dan Triangulasi
		Jarak dari Sungai	Jarak dari sungai > 100 meter	Jarak dari sungai 50 - 100 meter	Jarak dari sungai < 50 meter	0.107	Peraturan Pemerintah no.38 tahun 2011 Tentang Sungai
		Mitigasi sungai	Di wilayah sungai telah dibangun upaya mitigasi seperti tembok sungai	Sudah dibangun upaya mitigasi namun belum di sepanjang sungai	Di wilayah pantai belum ada upaya mitigasi struktural bencana banjir (belum membangun tembok sungai)	0.213	Verifikasi dan Triangulasi
Indeks Bahaya = (0.238 x skor genangan banjir historis) + (0.442 x skor dampak kejadian historis) + (0.107 x skor jarak dari sungai) + (0.213 x skor mitigasi di sungai) / 3							

	Nilai 0 - 0.3	Ancaman Rendah
	Nilai 0.3 - 0.67	Ancaman Sedang
	Nilai 0.67 - 1	Ancaman Tinggi

Kesimpulan Ancaman Bencana Banjir di Sekolah

Nilai Indeks Bahaya Banjir di Sekolah	(isi nilai di kolom ini)
Nilai Indeks Bahaya Banjir di Sekolah	(isi keterangan kelas indeks di kolom ini dengan "rendah", "sedang" atau "tinggi")

Lampiran 10. Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Longsor di Sekolah

Nama Sekolah : _____
 Alamat : _____
 NPSN : _____

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
4.	Longsor	Frekuensi kejadian	Tidak pernah mengalami sama sekali	Pernah mengalami longsor di wilayah tersebut dalam kurun waktu 2-5 tahun yang lalu	Sering mengalami longsor (minimal satu tahun sekali)	0.168	Verifikasi dan Triangulasi
		Dampak kejadian historis	Tidak pernah berdampak sama sekali terhadap bangunan	Pernah mengalami longsor namun dampaknya tidak menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	Pernah mengalami longsor dengan dampak yang menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	0.122	Verifikasi dan Triangulasi
		Kemiringan Lereng	Datar (0-6%)	Bergelombang (6-15%)	Curam (> 15%)	0.288	Perka BNPB no.2 tahun 12
		Jenis Tutupan Lahan	Tambak, waduk, perairan, permukiman	Hutan dan perkebunan	Semak belukar, tegalan, sawah	0.246	Puslittanak Bogor, 2004
		Curah hujan	Daerah yang jarang mengalami hujan lebat	Daerah yang mengalami curah hujan sedang	Daerah yang sering mengalami curah hujan dengan intensitas yang tinggi	0.176	Puslittanak Bogor, 2004

Indeks Bahaya = (0.168 x skor frekuensi kejadian) + (0.122 x skor dampak kejadian historis) + (0.228 x skor kemiringan lereng) + (0.246 x skor jenis tutupan lahan) + (0.176 x skor curah hujan) / 3

	Nilai 0 - 0.3	Ancaman Rendah
	Nilai 0.3 - 0.67	Ancaman Sedang
	Nilai 0.67 - 1	Ancaman Tinggi

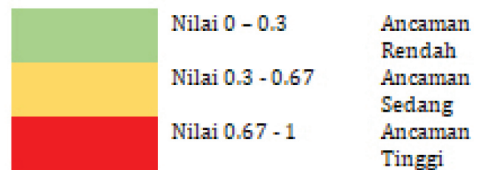
Kesimpulan Ancaman Bencana Longsor di Sekolah

Nilai Indeks Bahaya Longsor di Sekolah	(isi nilai di kolom ini)
Nilai Indeks Bahaya Longsor di Sekolah	(isi keterangan kelas indeks di kolom ini dengan "rendah", "sedang" atau "tinggi")

Lampiran 11. Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Abrasi di Sekolah

Nama Sekolah : _____
 Alamat : _____
 NPSN : _____

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan	
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi			
5.	Abrasi	Kejadian historis	Tidak pernah mengalami abrasi sama sekali	Pernah mengalami abrasi namun dampaknya tidak menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	Pernah mengalami abrasi dengan dampak yang menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	0.154	Verifikasi dan Triangulasi	
		Persentase tutupan vegetasi	Tutupan vegetasi (hutan bakau) > 80%	Tutupan Vegetasi hutan bakau 40-80%	Tutupan Vegetasi hutan bakau < 40%		0.176	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Bentuk garis pantai	Berteluk	Lurus berteluk	Lurus		0.085	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Tinggi rerata gelombang laut	Ketinggian gelombang < 1 meter	Ketinggian gelombang 1 - 2.5 meter	Ketinggian gelombang > 2.5 meter		0.231	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Mitigasi pantai	Di wilayah pantai telah dibangun upaya mitigasi seperti pemecah gelombang, tanggul laut, dll	Didaerah pantai sudah dibangun upaya mitigasi namun belum di sepanjang pantai	Diwilayah pantai belum ada mitigasi struktural		0.354	Verifikasi dan Triangulasi
Indeks Bahaya = (0.154 x skor kejadian historis) + (0.176 x skor persentase tutupan vegetasi) + (0.085 x skor bentuk garis pantai) + (0.231 x skor tinggi rerata gelombang) + (0.354 x skor mitigasi pantai) / 3								



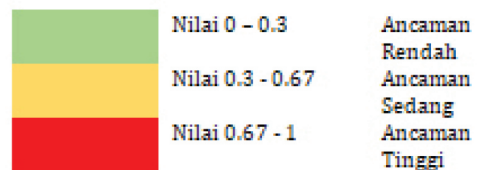
Kesimpulan Ancaman Bencana Abrasi di Sekolah

Nilai Indeks Bahaya Abrasi di Sekolah	(isi nilai di kolom ini)
Nilai Indeks Bahaya Abrasi di Sekolah	(isi keterangan kelas indeks di kolom ini dengan "rendah", "sedang" atau "tinggi")

Lampiran 12. Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Letusan Gunung Api di Sekolah

Nama Sekolah : _____
 Alamat : _____
 NPSN : _____

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan	
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi			
6.	Gunung Api	Dampak kejadian historis	Tidak pernah mengalami dampak letusan gunungapi sama sekali	Pernah mengalami dampak letusan gunungapi namun dampaknya tidak menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	Pernah mengalami dampak letusan gunungapi dengan dampak yang menyebabkan kerusakan terhadap bangunan sekolah	0.243	Verifikasi dan Triangulasi	
		Kemiringan Lereng	Datar (0-6%)	Bergelombang (6-15%)	Curam (>15%)		0.285	Permen PU No.20 PRT M 2007 Tentang SKL
		Curah hujan	Daerah yang jarang mengalami hujan lebat	Daerah yang mengalami curah hujan sedang	Daerah yang sering mengalami curah hujan dengan intensitas yang tinggi		0.167	Peta Isohyet BMKG
		Jarak dari Sungai	Jarak dari sungai > 100 meter	Jarak dari sungai 50 - 100 meter	Jarak dari sungai < 50 meter		0.098	Peraturan Pemerintah no.38 tahun 2011 Tentang Sungai
		Radius lontaran material vulkanik	Jarak ke kawah > 7 km	Jarak ke kawah 4-7 km	Jarak ke kawah < 4 km		0.207	Direktorat Vulkanologi
Indeks Bahaya = (0.243 x skor dampak kejadian historis) + (0.285 x skor kemiringan lereng) + (0.167 x skor curah hujan) + (0.098 x skor jarak dari sungai) + (0.207 x skor radius lontaran material vulkanik) / 3								



Kesimpulan Ancaman Bencana Letusan Gunung Api di Sekolah

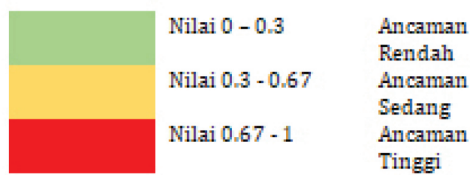
Nilai Indeks Bahaya Letusan Gunung Api di Sekolah	(isi nilai di kolom ini)
Nilai Indeks Bahaya Letusan Gunung Api di Sekolah	(isi keterangan kelas indeks di kolom ini dengan "rendah", "sedang" atau "tinggi")

Lampiran 13. Form Penilaian Indeks Ancaman Bencana Kebakaran hutan dan lahan di Sekolah

Nama Sekolah : _____
 Alamat : _____
 NPSN : _____

No	Ancaman	Indikator	Kelas Indeks			Bobot	Bahan Rujukan
			Skor 1 Rendah	Skor 2 Sedang	Skor 3 Tinggi		
7.	Kebakaran Hutan/ Lahan	Jenis tutupan lahan	Hutan	Lahan perkebunan	Padang rumput kering, semak belukar dan lahan pertanian	0.281	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Curah hujan tahunan	Daerah yang sering mengalami curah hujan dengan intensitas yang tinggi	Daerah yang mengalami curah hujan sedang	Daerah yang jarang mengalami hujan lebat (kering)	0.172	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Jenis tanah	Tanah non organik (bukan gambut)	Tanah semi organik	Tanah organik / tanah gambut	0.470	Perka BNPB no.2 tahun 2012
		Ketersediaan Air	Tidak ada ketersediaan air di wilayah tersebut	Ketersediaan air cukup	Ketersediaan air melimpah	0.077	Hasil Interview

Perhitungan Indeks Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan =
 $(0.281 \times \text{skor jenis tutupan lahan}) + (0.172 \times \text{skor curah hujan tahunan}) + (0.470 \times \text{skor jenis tanah}) + (0.077 \times \text{skor ketersediaan air}) / 3$



Kesimpulan Ancaman Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Sekolah

Nilai Indeks Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Sekolah	(isi nilai di kolom ini)
Nilai Indeks Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Sekolah	(isi keterangan kelas indeks di kolom ini dengan "rendah", "sedang" atau "tinggi")



Direktorat Sekolah Menengah Atas
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak dan Usia Dini, Pendidikan Dasar dan
Pendidikan Menengah
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
2020