

# ***Perancangan Pusat Evakuasi Bencana Hidrometeorologi Di Kulon Progo Dengan Pendekatan Arsitektur Fleksibilitas***



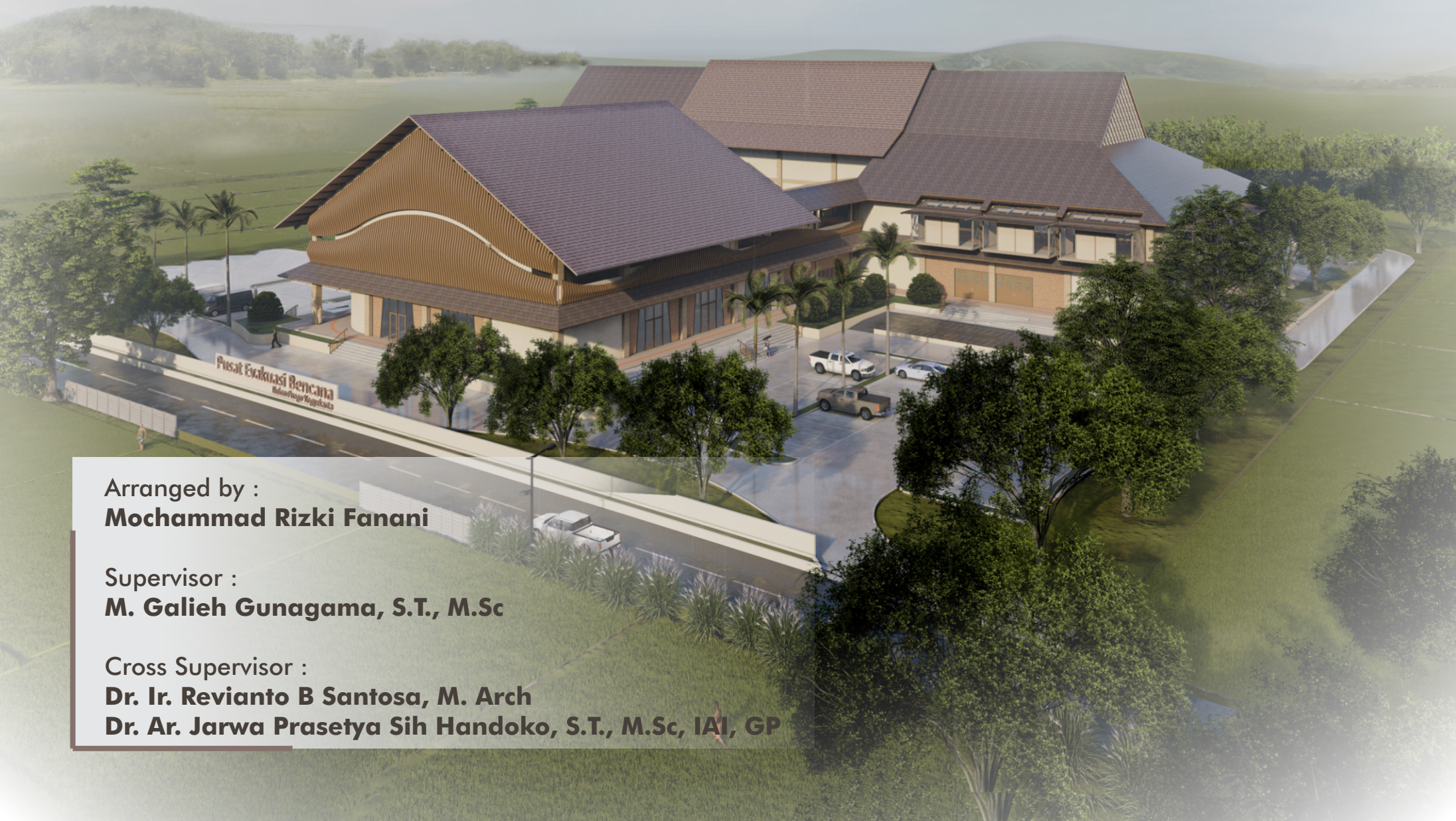
Disusun oleh :  
**Mochammad Rizki Fanani**

Dosen Pembimbing :  
**M. Galieh Gunagama, S.T., M.Sc**

Dosen Penguji Silang :  
**Dr. Ir. Revianto B Santosa, M. Arch**  
**Dr. Ar. Jarwa Prasetya Sih Handoko, S.T., M.Sc, IAI, GP**

## **PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**

# ***Design of Hydrometeorological Disaster Evacuation Centre In Kulon Progo With Flexibility Architecture***



Arranged by :  
**Mochammad Rizki Fanani**

Supervisor :  
**M. Galieh Gunagama, S.T., M.Sc**

Cross Supervisor :  
**Dr. Ir. Revianto B Santosa, M. Arch**  
**Dr. Ar. Jarwa Prasetya Sih Handoko, S.T., M.Sc, IAI, GP**

## **BACHELOR'S PROGRAM IN ARCHITECTURE**

**Perancangan Pusat Evakuasi Bencana Hidrometeorologi Di  
Kulon Progo Dengan Pendekatan Arsitektur Fleksibilitas**

copyright © 2023 by Mochammad Rizki Fanani  
mochammadrizkif@gmail.com

*All rights reserved*

**Penulis**

Mochammad Rizki Fanani

**Pembimbing**

M. Galieh Gunagama, S.T., M.Sc

**Pembimbing**

Dr. Ir. Revianto B Santosa, M. Arch

Dr. Ar. Jarwa Prasetya Sih Handoko, S.T., M.Sc, IAI, GP

“Semua orang bisa menangis dan bersedih ketika menghadapi musibah dalam hidupnya, tapi hanya orang-orang yang sukses saja yang bisa mengambil pelajaran dari musibah tersebut dan mengubahnya menjadi kekuatan dalam hidupnya.”

*Mochammad Rizki Fanani*



# LEMBAR PENGESAHAN

Studio Akhir Desain Arsitektur yang Berjudul :  
*Final Architecture Design Studio Entitled :*

Perancangan Pusat Evakuasi Bencana Hidrometeorologi Di Kulon Progo  
Dengan Pendekatan Arsitektur Fleksibilitas

*Design of Hydrometeorological Disaster Evacuation Centre In Kulon Progo  
With Flexibility Architecture*

**Nama Lengkap Mahasiswa** \_\_\_\_\_ : **Mochammad Rizki Fanani**  
*Student's Full Name*

**Nomor Induk Mahasiswa** \_\_\_\_\_ : **19512101**  
*Student's Identification*

**Telah Diuji dan Disetujui pada** \_\_\_\_\_ : **Yogyakarta, 8 Desember 2023**  
*Has been evaluated and agreed on*

**Pembimbing**  
*Supervisor*

M. Galieh Gunagama, S.T., M.Sc

**Penguji 1**  
*1st Jury*

Dr. Ir. Revianto B Santosa, M. Arch

**Penguji 2**  
*2nd Jury*

Dr. Ar. Jarwa Prasetya Sih Handoko, S.T., M.Sc, IAI, GP

Diketahui oleh/Acknowledge by  
Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur  
*Head of Undergraduate Program in Architecture*

**Hanif Budiman, M.T., Ph.D**



# CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Penilaian Buku Laporan Tugas Akhir  
*Bachelor Final Project Report Book Assesment*

Perancangan Pusat Evakuasi Bencana Hidrometeorologi Di Kulon Progo  
Dengan Pendekatan Arsitektur Fleksibilitas

*Design of Hydrometeorological Disaster Evacuation Centre In Kulon Progo  
With Flexibility Architecture*

**Nama Lengkap Mahasiswa** \_\_\_\_\_ : **Mochammad Rizki Fanani**

*Student's Full Name*

**Nomor Induk Mahasiswa** \_\_\_\_\_ : **19512101**

*Student's Identification*

**Telah Diuji dan Disetujui pada** \_\_\_\_\_ : **Yogyakarta, 8 Desember 2023**

*Has been evaluated and agreed on*

Kualitas pada buku laporan akhir :  
Sedang, Baik, Baik Sekali \*) Mohon lingkari

Kualitas pada buku laporan akhir :  
Direkomendasikan / Tidak Direkomendasikan \*) Mohon lingkari  
Untuk menjadi acuan produk tugas akhir

Yogyakarta, 8 Desember 2023  
Pembimbing  
Supervisor

M. Galieh Gunagama, S.T., M.Sc



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan bahwa seluruh bagian karya ini yang berjudul **Perancangan Pusat Evakuasi Bencana Hidrometeorologi Di Kulon Progo Dengan Pendekatan Arsitektur Fleksibilitas** adalah karya saya sendiri kecuali karya yang disebut referensinya dan tidak ada bantuan dari pihak lain berupa seluruh atau sebagian proses pembuatannya. Saya juga menyatakan tidak ada konflik hak kepemilikan terhadap rancangan karya ini dan menyerahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan sebagai kebutuhan dan kepentingan pendidikan dan publikasi.



## KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim, puji dan syukur selalu senantiasa dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT, serta shalawat dan salam dipanjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. beserta keluarga dan sahabatnya, yang telah menjadi suri tauladan umat manusia. Penyusunan Tugas Akhir Desain Arsitektur ini merupakan tugas akhir masa perkuliahan sekaligus menjadi persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana Arsitektur di Universitas Islam Indonesia.

Dalam penyusunan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Pusat Evakuasi Bencana Hidrometeorologi Di Kulon Progo Dengan Pendekatan Arsitektur Fleksibilitas”, penulis banyak mendapat bantuan, masukan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis diberi kesehatan dan kesabaran dalam proses penulisan tugas akhir sehingga diberikan kemudahan dan berjalan lancar.
2. Kedua orang tua penulis, yang telah memberikan motivasi, semangat, perhatian, serta doa yang sangat berarti selama masa perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir.
3. Bapak M. Galieh Gunagama, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, ilmu pengetahuan, kedisiplinan, dan kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur ini.
4. Bapak Dr. Ir. Revianto B Santosa, M. Arch dan Bapak Dr. Ar. Jarwa Prasetya Sih Handoko, S.T., M.Sc, IAI, GP selaku dosen penguji yang bersedia memberikan saran, kritik, masukan, serta arahan, sehingga penulis dapat memahami kekurangan, merefleksikan, dan memperbaikinya sehubungan dengan penyusunan tugas akhir yang lebih baik.
5. Segenap Dosen Prodi Arsitektur dan Staff Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia yang telah membimbing penulis dan memberikan ilmu yang bermanfaat selama menjadi mahasiswa di UII.
6. Teman-teman kelompok bimbingan Studio Akhir Desain Arsitektur yang sangat solid dan keren, Fandi, Aulia, Aesha serta seluruh teman-teman Jurusan Arsitektur UII angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur.
7. Tika Nur Ismantari, yang telah memberikan semangat, dukungan serta kesabaran dalam menemani penulis menyelesaikan dari awal hingga akhir penyusunan tugas akhir Studio Akhir Desain Arsitektur.
8. Internet Learning Café, Lestari Corner Coffe, Bento, yang menjadi tempat mengerjakan tugas akhir serta semua pihak yang tidak sengaja terlewatkan, dan tidak bisa disebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih banyak.

Semoga hasil Studio Akhir Desain Arsitektur ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang. Mohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan penulis. Terima kasih.

Yogyakarta, 8 Desember 2023

Penulis



Mochammad Rizki Fanani



## ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang banyak daerahnya memiliki resiko tinggi terhadap bencana alam seperti banjir, cuaca ekstrem, tanah longsor dan bencana geologi lainnya. *Menurut World Risk Index 2019*, Indonesia menempati urutan ke-37 dari 180 negara yang paling rentan terhadap bencana.

Menurut Indeks Risiko Bencana BNPB 2020, sebagian besar wilayah di Indonesia berisiko tinggi terhadap bencana alam. Risiko ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain Lingkar Pasifik atau *Ring of Fire* yang sensitif. Sementara kejadian bencana di Kulon Progo sebanyak 1071 kasus dan sebagian besar terjadi di Provinsi D.I. Yogyakarta. Berisi 357 kejadian bencana cuaca ekstrem. Ada 91 banjir dan 622 tanah longsor.

Fakta tentang bencana yang terjadi adalah, pertama, seluruh wilayah di Kulon Progo terkena bencana alam, kedua, bencana hidrometeorologi mendominasi bencana alam di Kulon Progo, dan ketiga, perubahan iklim meningkatkan intensitas bencana alam di hampir semua sektor dan mengakibatkan kematian.

Dalam mengatasi para korban jiwa, tempat evakuasi bencana dinilai sangat diperlukan. *Evacuation center* yang lebih inovatif dengan pendekatan arsitektur fleksibilitas serta yang mampu tanggap terhadap kebencanaan. Bangunan juga ditujukan agar dapat digunakan sehari-hari untuk keperluan masyarakat, seperti bersosialisasi, berkumpul, berkebun, atau wahana bermain anak-anak. *Evacuation center* harus bisa memenuhi fasilitas penunjang evakuasi serta kebutuhan primer manusia.

## ABSTRACT

**Indonesia is a country where many regions are at high risk of natural disasters such as floods, extreme weather, landslides and other geological disasters. According to the 2019 World Risk Index, Indonesia ranks 37th out of 180 countries most vulnerable to disasters.**

**According to the 2020 BNPB Disaster Risk Index, most areas in Indonesia are at high risk of natural disasters. This risk is caused by several factors, including the sensitive Pacific Rim or Ring of Fire. Meanwhile, there were 1071 cases of disasters in Kulon Progo and most of them occurred in the Province of D.I. Yogyakarta. Contains 357 events of extreme weather disasters. There were 91 floods and 622 landslides.**

**The facts about the disasters that occurred were, first, all areas in Kulon Progo were affected by natural disasters, second, hydrometeorological disasters dominated natural disasters in Kulon Progo, and third, climate change increased the intensity of natural disasters in almost all sectors and resulted in deaths.**

**In dealing with the victims, a disaster evacuation site is considered very necessary. Evacuation centers that are more innovative with a flexible approach to spatial architecture as well as being able to respond to disasters. The building is also intended so that it can be used daily for community needs, such as socializing, gathering, gardening, or a children's playground. The evacuation center must be able to meet evacuation support facilities and primary human needs.**

# DAFTAR ISI

<b>KELENGKAPAN DOKUMEN</b>	
Lembar Pengesahan .....	V
Catatan Dosen Pembimbing .....	VI
Penyataan Keaslian .....	VII
Kata Pengantar .....	VIII
Daftar Isi .....	XI
Daftar Gambar & Tabel .....	XII
<b>BAB I - PENDAHULUAN</b>	
1.1 Judul Perancangan .....	2
1.2 Deskripsi Judul .....	2
1.3 Latar Belakang Proyek .....	3
1.4 Latar Belakang Permasalahan .....	6
1.5 Pernyataan Persoalan Perancangan dan Batasan .....	12
1.6 Metode Pemecahan Persoalan .....	14
1.7 Kerangka Berpikir .....	17
1.8 Originalitas dan Kebaruan Penulisan .....	18
<b>BAB II - PENELUSURAN PERSOALAN</b>	
2.1 Pemetaan Pemilihan Lokasi .....	22
2.2 Kajian Konteks Lokasi .....	25
2.3 Kajian Awal Tema Perancangan .....	31
2.4 Kajian User Bangunan .....	51
2.5 Kajian Tipologi dan Fungsi Bangunan .....	52
2.6 Studi dan Kajian Preseden .....	69
2.7 Peta Persoalan .....	79
<b>BAB III - PEMECAHAN PERSOALAN PERANCANGAN</b>	
3.1 Analisis dan Respon Konteks Site .....	82
3.2 Analisis Pengguna dan Program Ruang .....	87
3.3 Konsep Arsitektur Fleksibilitas .....	105
3.4 Zonasi & Hubungan Antar Ruang .....	107
3.5 Konsep Gubahan Massa .....	113
3.6 Konsep Figuratif Rancangan .....	115
3.7 Rancangan Skematik dan Evaluasi Komprehensif .....	121
<b>BAB IV - HASIL RANCANGAN &amp; PEMBUKTIAN</b>	
4.1 Siteplan .....	138
4.2 Konsep Fleksibilitas Siteplan .....	139
4.3 Denah .....	145
4.4 Tampak .....	166
4.5 Potongan .....	170
4.6 Aksonometri Sistem Struktur .....	176
4.7 Aksonometri Sistem Selubung Bangunan .....	177
4.8 Detail Arsitektural Khusus .....	178
4.9 Skema Selubung Bangunan .....	188

4.10 Skema Penyelesaian Interior .....	191
4.11 Skema Utilitas .....	192
4.12 Skema Transportasi Vertikal & Barrier Free Design .....	193
4.13 Skema Penanggulangan Kebakaran & Evakuasi Darurat .....	194
4.14 Skema Pencahayaan dan Penghawaan .....	195
4.15 Uji Rancangan .....	196
4.16 Suasana Exterior .....	204
<b>BAB V - EVALUASI DESAIN</b>	
5.1 Perbedaan Ruang & Fasilitas Shelter .....	212
5.2 Desain Panel Visualisasi Pada Ruang Peraga .....	213
5.3 Penggunaan Area Makan dan Dapur Darurat .....	214
5.4 Tanggapan Dosen Penguji .....	215
<b>BAB VI - LAMPIRAN</b>	
<b>APREB</b> .....	<b>218</b>
<b>Maket</b> .....	<b>224</b>
<b>Cek Plagiasi</b> .....	<b>226</b>
<b>Gambar Perancangan</b> .....	<b>227</b>
<b>Daftar Pustaka</b> .....	<b>228</b>

## DAFTAR GAMBAR & TABEL

Gambar 1. Bahaya Alam (Natural Hazards)	Gambar 37. Lintasan Matahari atau Sunpath 1 September 2023
Gambar 2. Wilayah Indonesia Rentan Bencana Alam	Gambar 38. Lintasan Matahari atau Sunpath 1 Desember 2023
Gambar 3. Berita Indonesia Rentan Bencana Alam	Gambar 39. Berbagai Macam-macam Bencana Alam
Gambar 4. Berita Indonesia Rentan Bencana Alam	Gambar 40. Tahapan Penanggulangan Bencana Secara Dasar
Gambar 5. Presiden RI Joko Widodo dan Pemerintahannya	Gambar 41. Kategori Indeks Resiko Bencana
Gambar 6. Peta Wilayah Kabupaten Kulon Progo	Gambar 42. Tabel Indeks Bahaya Banjir di Kulon Progo
Gambar 7. Berita Tentang Titik Bencana di Kulon Progo	Gambar 43. Tabel Indeks Bahaya Cuaca Ekstrem di Kulon Progo
Gambar 8. Kejadian Bencana Hidrometeorologi 10 Tahun Terakhir	Gambar 44. Tabel Indeks Bahaya Tanah Longsor di Kulon Progo
Gambar 9. Peta Persebaran Kejadian Bencana Nasional dan Jumlahnya	Gambar 45. Tabel Indeks Penduduk Terpapar Banjir di Kulon Progo
Gambar 10. Kejadian Bencana Alam Di Kulon Progo Tahun 2022	Gambar 46. Tabel Indeks Penduduk Terpapar Cuaca Ekstrem di Kulon Progo
Gambar 11. Tanah Longsor pada Salah Satu Wilayah di Kulon Progo	Gambar 47. Tabel Indeks Penduduk Terpapar Tanah Longsor di Kulon Progo
Gambar 12. Relawan Ikut Serta Menghadapi Bencana di Kulon Progo	Gambar 48. Tabel Indeks Kerugian Bencana Banjir di Kulon Progo
Gambar 13. BPBD Kulon Progo	Gambar 49. Tabel Indeks Kerugian Bencana Cuaca Ekstrem di Kulon Progo
Gambar 14. Identifikasi Permasalahan BPBD Kulon Progo	Gambar 50. Tabel Indeks Kerugian Bencana Tanah Longsor di Kulon Progo
Gambar 15. Lokasi Tempat Evakuasi Sementara Terdekat dari Kulon Progo yang Berlokasi di Bantul	Gambar 51. Tabel Indeks Kapasitas Bencana Banjir di Kulon Progo
Gambar 16. Berita Tentang Puluhan KK Mengungsi Akibat Bencana	Gambar 52. Tabel Indeks Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem di Kulon Progo
Gambar 17. Berita Tentang Puluhan KK Mengungsi Akibat Bencana	Gambar 53. Tabel Indeks Kapasitas Bencana Tanah Longsor di Kulon Progo
Gambar 18. Contoh Tempat Evakuasi Sementara (TPS) di Bantul	Gambar 54. Fasilitas umum menjadi TEA
Gambar 19. Metode Pemecahan Persoalan	Gambar 55. Tempat Evakuasi Sementara di Bantul Yogyakarta
Gambar 20. Kerangka Berpikir	Gambar 56. Tempat Evakuasi Akhir di Magelang, Jawa Tengah
Gambar 21. Kecenderungan Kejadian Bencana di Kulon Progo	Gambar 57. Syarat Tempat Evakuasi
Gambar 22. Batas Kecamatan di Kulon Progo	Gambar 58. Siklus Mitigasi Bencana
Gambar 23. Pemetaan Lokasi Bencana Alam Banjir	Gambar 59. Strategi Mitigasi Bencana
Gambar 24. Pemetaan Lokasi Bencana Alam Cuaca Ekstrem	Gambar 60. Bentuk Terpusat
Gambar 25. Pemetaan Lokasi Bencana Alam Tanah Longsor	Gambar 61. Bentuk Linier
Gambar 26. Peta Lokasi Kabupaten Kulon Progo	Gambar 62. Skema Penerapan Bentuk Linier
Gambar 27. Aksesibilitas Terhadap Site	Gambar 63. Bentuk Radial
Gambar 28. Kondisi Aksesibilitas Terhadap Site	Gambar 64. Skema Penerapan Bentuk Radial
Gambar 29. Suhu Rata-rata di Pengasih Kulon Progo	Gambar 65. Skema Penerapan Bentuk Kluster
Gambar 30. Presipitasi Rata-rata di Pengasih Kulon Progo	Gambar 66. Bentuk Grid
Gambar 31. Curah Hujan Rata-rata di Pengasih Kulon Progo	Gambar 67. Diagram Konseptual Museum Seni Murni Gunma Jepang
Gambar 32. Kelembaban Rata-rata di Pengasih Kulon Progo	Gambar 68. Elemen Sirkulasi Pencapaian, Pandangan dari Jauh
Gambar 33. Kecepatan Angin Rata-rata di Pengasih Kulon Progo	Gambar 69. Jenis-jenis Pencapaian Pada Elemen Sirkulasi
Gambar 34. Plotting Wind Rose pada Site	Gambar 70. Elemen Sirkulasi Pintu Masuk yakni dari Luar ke Dalam
Gambar 35. Lintasan Matahari atau Sunpath 1 Maret 2023	Gambar 71. Skema Penerapan Sirkulasi Pintu Masuk
Gambar 36. Lintasan Matahari atau Sunpath 1 Juni 2023	Gambar 72. Elemen Sirkulasi Konfigurasi Jalur yakni Sekuen Ruang
	Gambar 73. Jenis-jenis Konfigurasi Jalur pada Elemen Sirkulasi

- Gambar 74. Elemen Sirkulasi Hubungan-hubungan Jalur-ruang  
 Gambar 75. Cara dari Melewati Ruang  
 Gambar 76. Cara dari Lewat Menembusi Ruang  
 Gambar 77. Cara dari Lewat Menembusi Ruang  
 Gambar 78. Elemen Sirkulasi Pintu Masuk yakni dari Luar ke Dalam  
 Gambar 79. Standar Ruang Gerak Manusia Terhadap Ruang  
 Gambar 80. Konsep Fleksibilitas dari Perspektif Pena dan Parshall  
 Gambar 81. Karakter Transformation dalam Ekspansibilitas  
 Gambar 82. Karakter Transformation Sharifi-Ha House  
 Gambar 83. Karakter Movability dalam Konversabilitas  
 Gambar 84. Karakter Movability Courtyards House Australia  
 Gambar 85. Diagram Movability pada Courtyards House  
 Gambar 86. Karakter Interaction dalam Konvertibilitas  
 Gambar 87. Bangunan NASA Sustainability Base  
 Gambar 88. Teknologi Bangunan NASA Sustainability Base  
 Gambar 89. Building Energy Needs NASA Sustainability Base  
 Gambar 90. Konsep Adaptation dalam Versabilitas  
 Gambar 91. Susan Wagner High School & Performing Arts  
 Gambar 92. Mass Building of High School & Performing Arts  
 Gambar 93. Flexibility Wagner High School & Performing Arts  
 Gambar 94. Konsep Fleksibilitas Arsitektur Ruang dan Penerapannya  
 Gambar 95. Diagram Fungsi Pusat Evakuasi Bencana  
 Gambar 96. Pembagian Fungsi Pusat Evakuasi Bencana Hidrometeorologi  
 Gambar 97. Diagram Ruang Utama pada Tempat Evakuasi  
 Gambar 98. Pembagian Jenis Menurut Lamanya Evakuasi  
 Gambar 99. Standar dari Evacuation Center Lower Open Floor Plan  
 Gambar 100. Standar dari Evacuation Center Upper Open Floor Plan  
 Gambar 101. Open Plan Shelter yang Digunakan untuk Area Modul-modul  
 Gambar 102. Warga Menempati di Modul-modul Sekat  
 Gambar 103. Warga Menempati di Modul-modul Sekat  
 Gambar 104. Standar Ukuran Ruang Periksa Pasien  
 Gambar 105. Standar Ukuran Ruang Pengambilan Darah  
 Gambar 106. Sanitasi Pengungsi Bencana di Cianjur  
 Gambar 107. Diagram Ruang Utama Fasilitas Pelatihan & Edukasi Bencana  
 Gambar 108. Sasaran User dalam Pelatihan dan Edukasi Bencana  
 Gambar 109. Karya Perupa ITB untuk Korban Banjir Bandung  
 Gambar 110. Ruang pameran pada Museum Geologi, Bandung  
 Gambar 111. Teknologi Immersif Ruang Tematik Visual Museum Nasional  
 Gambar 112. Honjo Bosaikan Life Safety Learning Center  
 Gambar 113. Ruang Simulasi Cuaca Ekstrem  
 Gambar 114. Ruang Simulasi Banjir  
 Gambar 115. Teknologi Immersif Ruang Museum Nasional  
 Gambar 116. Metode Pelatihan pada Area Pelatihan  
 Gambar 117. Macam Metode Pelatihan dan Prioritas Sasaran  
 Gambar 118. Metode Pelatihan Kuliah/Ceramah  
 Gambar 119. Metode Pelatihan Simulation Room  
 Gambar 120. Bentuk Latihan Praktek Evakuasi Korban  
 Gambar 121. Bentuk Latihan Role Playing  
 Gambar 122. Studi Lapangan Saat Terjadi Bencana Banjir  
 Gambar 123. Anggota Relawan dari BASARNAS Melakukan Training  
 Gambar 124. Peralatan Relawan yang Digunakan dalam Pelatihan  
 Gambar 125. Diagram Ruang Utama Fasilitas Multifungsi  
 Gambar 126. Contoh Ruang Theater Auditorium Bencana  
 Gambar 127. Bentuk Auditorium Persegi Panjang  
 Gambar 128. Bentuk Auditorium Kipas  
 Gambar 129. Bentuk Auditorium Heksagonal  
 Gambar 130. Bentuk Auditorium Melingkar/Oval  
 Gambar 131. Perpustakaan Mini pada Salah Satu Ruang  
 Gambar 132. Area Playgrounds Sebagai Trauma Healing  
 Gambar 133. Pelatihan Batik di Kulon Progo Yogyakarta  
 Gambar 134. Batik Grebeg Renteng asal Kulon Progo  
 Gambar 135. Fungsi Area Display Batik  
 Gambar 136. QC DRRMC Regional Evacuation Center And Disaster Training Facility  
 Gambar 137. Shanghai Fushan Tangcheng Foreign Language Primary School  
 Gambar 138. View Luar Bangunan  
 Gambar 139. Tampak Atas Bangunan  
 Gambar 140. Yaoli Village Courier Station  
 Gambar 141. View luar Bangunan  
 Gambar 142. Tampak dalam Bangunan  
 Gambar 143. S.R. Crown Hall  
 Gambar 144. View luar Bangunan  
 Gambar 145. Tampak dalam Bangunan  
 Gambar 146. Sharifi-ha House  
 Gambar 147. Konsep Fleksibilitas pada Bangunan  
 Gambar 148. NASA Sustainability Base  
 Gambar 149. Skema Aksonometri Bangunan  
 Gambar 150. Peta Persoalan  
 Gambar 151. Luasan Site  
 Gambar 152. Sketsa Site Terhadap Regulasi Bangunan  
 Gambar 153. Kondisi Iklim dan Geografis Site  
 Gambar 154. Analisis Aksesibilitas dan Sirkulasi  
 Gambar 155. Analisis Lintasan Matahari  
 Gambar 156. Analisis Suhu, Kelembaban, Angin  
 Gambar 157. Analisis Aktifitas Pengungsi Korban Bencana  
 Gambar 158. Analisis Aktifitas Relawan Bencana  
 Gambar 159. Analisis Aktifitas Masyarakat Umum/pengunjung  
 Gambar 160. Analisis Aktifitas Pengelola  
 Gambar 161. Kategori Pengungsi Menurut Kondisi Pengungsi  
 Gambar 162. Kesimpulan Estimasi User Saat Terjadi Bencana  
 Gambar 163. Kesimpulan Estimasi User Saat Terjadi Bencana  
 Gambar 164. Perhitungan SRP dengan Perbandingan Luas Area Total  
 Gambar 165. Sirkulasi Aktivitas Pengungsi  
 Gambar 166. Sirkulasi Aktivitas Relawan Bencana  
 Gambar 167. Sirkulasi Aktivitas Masyarakat Umum/Pengunjung  
 Gambar 168. Sirkulasi Aktivitas Pengelola  
 Gambar 169. Hubungan Antar Ruang Lantai 1  
 Gambar 170. Hubungan Antar Ruang Lantai 2  
 Gambar 171. Hubungan Ruang Saat Terjadi Bencana  
 Gambar 172. Hubungan Ruang Saat Tidak Terjadi Bencana  
 Gambar 173. Zonasi Rancangan  
 Gambar 174. Akses Pencapaian Site  
 Gambar 175. Rancangan Modul Sekat  
 Gambar 176. Rancangan Modul Kursi Auditorium  
 Gambar 177. Rancangan Modul Movable Wall  
 Gambar 178. Rancangan Modul Shelter Indoor  
 Gambar 179. Rancangan Modul Shelter Outdoor dan WC Portable  
 Gambar 180. Skema Awal Rancangan  
 Gambar 181. Rancangan Tematik Visual Cuaca Ekstrem & Banjir  
 Gambar 182. Rancangan Ruang Peraga  
 Gambar 183. Rancangan Konsep Tapak  
 Gambar 184. Konsep Fasad & Selubung Bangunan  
 Gambar 185. Konsep Gubahan Atap  
 Tabel 1. Kesimpulan Rencana Penanggulangan Bencana Kulon Progo  
 Tabel 2. Standar Perbandingan Toilet Dengan Jumlah Orang  
 Tabel 3. Kesimpulan Rencana Penanggulangan Bencana Kulon Progo  
 Tabel 4. Kesimpulan Rencana Penanggulangan Bencana Kulon Progo  
 Tabel 5. Tabel Data Klimatologi Kec. Pengasih Kulon Progo  
 Tabel 6. Rerata data terdampak manusia 10 tahun terakhir dari Geoportal Data Bencana Indonesia  
 Tabel 7. Rerata data terdampak kerusakan material 10 tahun terakhir dari Geoportal Data Bencana Indonesia  
 Tabel 8. Tabel Aktivitas Pengungsi  
 Tabel 9. Tabel Aktivitas Relawan Bencana  
 Tabel 10. Tabel Aktivitas Masyarakat Umum/Pengunjung  
 Tabel 11. Tabel Aktivitas Pengelola  
 Tabel 12. Tabel Besaran Ruang

# BAB I

## Pendahuluan

1.1 Judul Perancangan

1.2 Deskripsi Judul

1.3 Latar Belakang Proyek

1.4 Latar Belakang Permasalahan

1.5 Pernyataan Persoalan Perancangan dan Batasan

1.6 Metode Pemecahan Persoalan

1.7 Kerangka Berpikir

1.8 Originalitas dan Kebaruan Penulisan

# 1.1 Judul Perancangan

Perancangan Pusat Evakuasi Bencana Hidrometeorologi Di Kulon Progo Dengan Pendekatan Arsitektur Fleksibilitas

## 1.2 Deskripsi Judul

### 1.2.1 Pusat Evakuasi

Pusat Evakuasi adalah tempat berkumpul akhir bagi pengunjung yang dapat berfungsi sebagai tempat hunian sementara saat terjadi bencana hidrometeorologi dengan melihat beberapa lama terjadinya suatu bencana serta parahnya korban pengunjung.

### 1.2.2 Bencana Hidrometeorologi

Bencana hidrometeorologi adalah bencana yang disebabkan oleh kondisi cuaca seperti siklus hidrologi, curah hujan, suhu, angin dan kelembaban. Bencana hidrometeorologi adalah kekeringan, banjir, badai, kebakaran hutan, tanah longsor, angin topan, gelombang dingin dan panas.

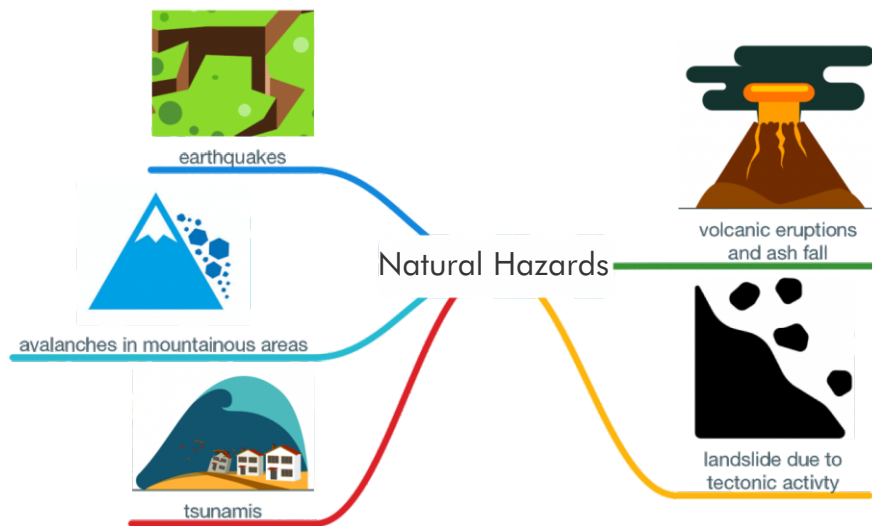
### 1.2.3 Arsitektur Fleksibilitas

Dalam aspek arsitektur, fleksibilitas dalam penggunaan ruang merupakan ciri ruangan yang tergantung pada fungsinya, dapat berubah menjadi fungsi yang berbeda yang mengubah tata letak ruangan maupun tidak dengan pendekatan fleksibilitas yakni antara lain, *convertibility*, *versatility* dan *expansibility*.

## 1.3 Latar Belakang Proyek

### 1.3.1 Bahaya Alam

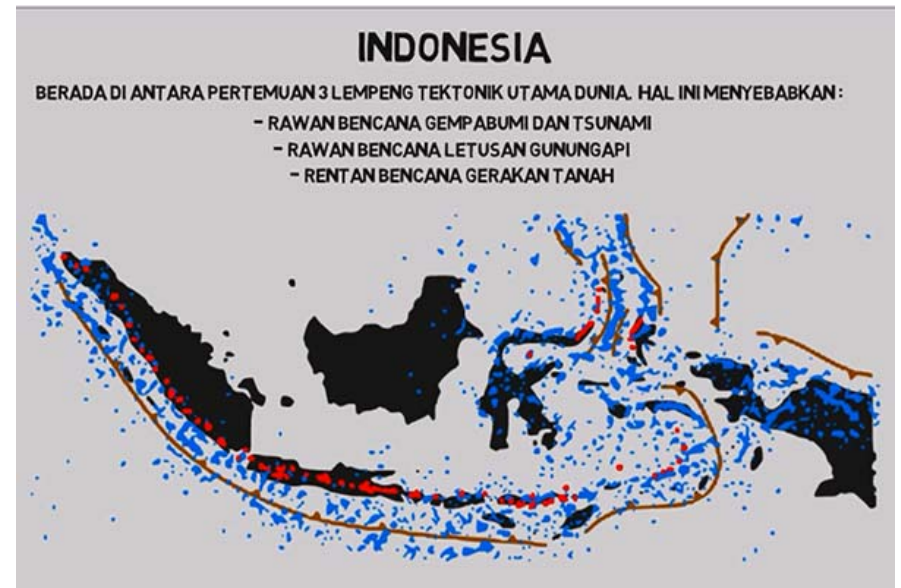
Bahaya alam didefinisikan sebagai fenomena lingkungan yang berpotensi berdampak pada masyarakat dan lingkungan disekitar manusia. Sebagai contoh, banjir yang diakibatkan oleh perubahan aliran sungai yang merupakan bencana alam, sedangkan banjir akibat jebolnya bendungan dianggap sebagai bencana akibat ulah manusia karena misalnya kurangnya perhitungan struktur bendungan dll, sehingga itu tidak termasuk dalam Indeks Resiko Bencana Nasional.



**Gambar 1.** Bahaya Alam (Natural Hazards)  
sumber : [www.internetgeography.net](http://www.internetgeography.net)

Bahaya alam adalah keadaan fenomena alam di mana alam membuat perubahan untuk mencapai keseimbangan. Bencana alam tidak selalu menyebabkan bencana alam, tetapi bencana alam terjadi ketika bahaya alam berada di daerah rawan bahaya alam tersebut. Bahaya bagi manusia yang tercipta di skala atmosfer bumi, seperti badai tropis, kekeringan, dan tornado merupakan bahaya di atmosfer bumi. Bahaya yang berasal dari atau dekat permukaan bumi, seperti tanah longsor, banjir, dan semburan lumpur, dianggap sebagai bahaya geologi. Bahaya yang ditimbulkan oleh makhluk hidup, misalnya kebakaran hutan, merupakan bahaya biologis.

### 1.3.2 Indonesia Rentan Bencana Alam



**Gambar 2.** Wilayah Indonesia Rentan Bencana Alam  
sumber : [www.literasipublik.com](http://www.literasipublik.com)

Secara geografis, Indonesia merupakan pertemuan tiga lempeng tektonik utama yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik. Lempeng Indo-Australia bertabrakan dengan lempeng Eurasia di sepanjang pesisir Sumatera, Jawa, dan Nusa Tenggara, sedangkan lempeng Pasifik di sebelah utara Papua dan Maluku Utara bertabrakan. Negara bagian ini memiliki potensi yang tinggi dan rawan terhadap bencana seperti gunung meletus, gempa bumi, tsunami, banjir dan tanah longsor.

Indonesia juga merupakan negara dengan letak geologis yang unik, karena terletak di pusat atau tengah tumbukan lempeng tektonik Australia-Hindia di selatan, lempeng Eurasia di utara, dan tumbukan lempeng Pasifik di timur laut. Hal ini mengakibatkan Indonesia memiliki susunan tektonik arah zona tumbukan yang kompleks, yaitu Fore Arc, Volcanic Arc, dan Back Arc.

#### Masuk Peringkat 37 Negara Rentan Bencana, Pemerintah Indonesia Asuransikan Asetnya

Esti Retnowati  
Selasa, 22 September 2020 pukul 20:14:52 | 2499 kali

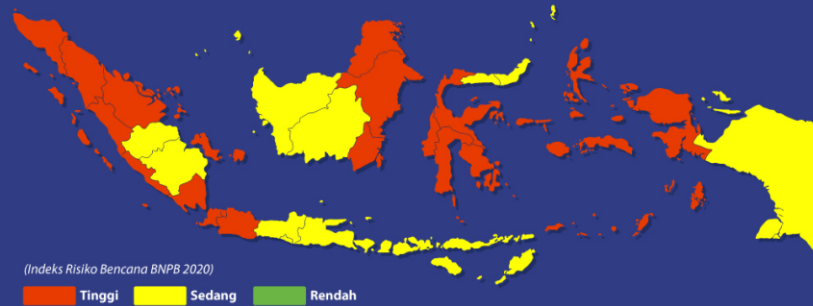


**Gambar 3.** Berita Indonesia Rentan Bencana Alam  
sumber : [www.djkn.kemenkeu.go.id](http://www.djkn.kemenkeu.go.id)



# Indonesia, Negeri Indah Rawan Bencana

Meski indah alamnya, Indonesia juga negara yang rawan bencana alamnya. Bahkan, sebagian besar wilayah Indonesia berisiko tinggi pada bencana alam.



## Kenapa rawan bencana alam?



**Dilalui oleh Sirkum Pasifik atau Cincin Api Pasifik**  
berisiko: gempa bumi, gunung berapi dan lainnya akibat aktivitas vulkanis



**Wilayahnya dilewati sabuk Alpide**  
berisiko: gempa bumi, tsunami, tanah longsor, juga erupsi gunung berapi



**Daerahnya berada di wilayah tropis (garis khatulistiwa)**  
berisiko: badai, topan, dan juga siklon tropis, banjir, tanah longsor

23-05-2022  
BNPB

**Gambar 4.** Berita Indonesia Rentan Bencana Alam  
sumber : [www.djkn.kemenkeu.go.id](http://www.djkn.kemenkeu.go.id)

Indonesia merupakan negara dengan banyak wilayah yang berisiko tinggi terhadap bencana alam termasuk banjir, cuaca ekstrem, gempa bumi, dan tsunami. Menurut World Risk Index 2019, Indonesia menempati urutan ke-37 dari 180 negara paling rawan bencana. Hingga 18 Mei 2020 tercatat 1.296 bencana kerusakan yang meliputi 331 fasilitas pendidikan, 396 fasilitas ibadah, 32 fasilitas kesehatan, 58 fasilitas perkantoran dan 181 jembatan.

Menurut Indeks Risiko Bencana BNPB 2020, sebagian besar wilayah Indonesia berisiko tinggi terhadap bencana alam. Risiko ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain Melalui Lingkar Pasifik atau Cincin Api Pasifik rentan atau rentan terhadap gempa bumi, gunung berapi, zona sabuk Alpide yang menyebabkan gempa bumi, tsunami, tanah longsor dan letusan gunung berapi serta daerahnya berada di daerah tropis (khatulistiwa) terancam oleh badai, banjir dan tanah longsor.

Presiden Joko Widodo mengingatkan bahwa negara kita Indonesia adalah salah satu negara yang paling rawan bencana. Oleh karena itu, Presiden mengatakan bahwa selain perlu mengantisipasi kerawanan bencana, tetapi juga harus secara masif menginformasikan atau edukasi kepada masyarakat bahwa Indonesia merupakan negara rawan bencana. Menurut Menko PMK, Indonesia menghadapi banyak tantangan, salah satunya karena letak geografis dan geologis Indonesia sebagai daerah rawan bencana. Hingga 95% merupakan bencana hidrometeorologi yang disebabkan oleh variabilitas dan perubahan iklim, seperti tornado, banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran hutan, dan kebakaran lahan. Indonesia juga memiliki potensi bencana geologi seperti gempa bumi tektonik, likuifaksi, tsunami dan letusan gunung berapi yang sangat besar.

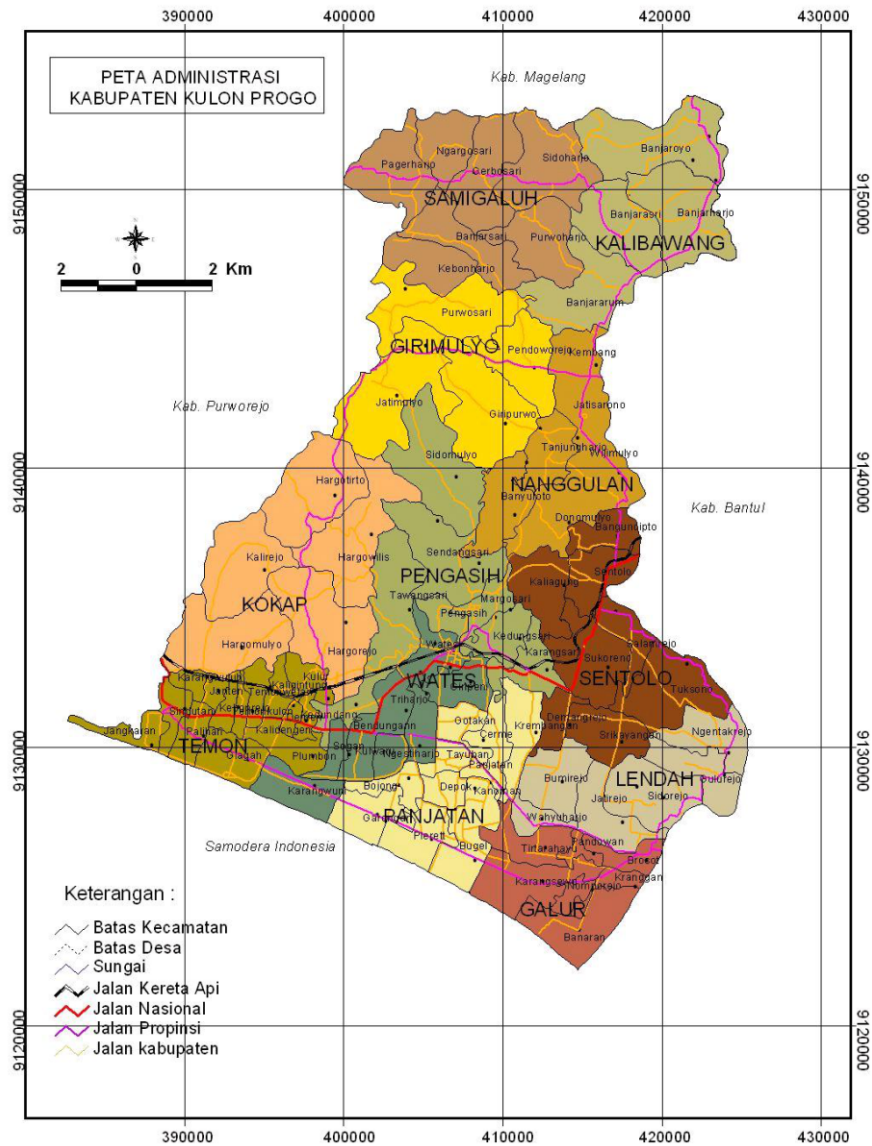
## Negara Rawan Bencana, Presiden: Harus Ada Edukasi Besar-besaran Pada Masyarakat



**Gambar 5.** Presiden RI Joko Widodo dan Pemerintahannya  
sumber : [www.kominfo.go.id](http://www.kominfo.go.id)

Presiden mempercayai bahwa risiko-risiko yang dimiliki Indonesia yang rentan bencana alam dapat diminimalkan dan dapat dikurangi, jika ada peringatan dini untuk daerah dan lingkungan rawan bencana. Beliau juga menekankan perlunya kesadaran masyarakat luas bahwa daerah Indonesia memang rawan bencana sehingga edukasi harus dilakukan secara intensif, baik mulai dari edukasi sejak dini dari SD, SMP, SMA ataupun perguruan tinggi.

### 1.3.3 Potensi Bencana di Kulon Progo



**Gambar 6.** Peta Wilayah Kabupaten Kulon Progo  
sumber : [www.peta-kota.blogspot.com](http://www.peta-kota.blogspot.com)

Kabupaten Kulon Progo merupakan salah satu dari lima kabupaten/kota di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang terletak di sebelah barat. Batas Kabupaten Kulon Progo di sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Bantul dan Kabupaten Sleman, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah, sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah, dan sebelah selatan berbatasan dengan Samudera Hindia.

Kabupaten Kulon Progo memiliki medan yang bervariasi dari 0 hingga 1000 m dpl, terbagi menjadi 3 wilayah antara lain, pertama, bagian utara yang merupakan dataran tinggi/bukit Menoreh dengan ketinggian 500 sampai 1000 meter di atas permukaan laut, meliputi wilayah Girmulyo, Kokap, Kalibawang dan Samigaluh. Kawasan penggunaan lahan ini ditetapkan sebagai kawasan pertanian konservasi dan rawan longsor. Kedua, bagian tengah merupakan daerah perbukitan dengan ketinggian antara 100 sampai 500 meter di atas permukaan laut, terdiri dari Kecamatan Nanggulan, Sentolo, Pengasih dan sebagian Lemdah, daerah dengan kemiringan antara 2 sampai 15%, yang tergolong bergelombang dan bergelombang, merupakan tempat peralihan antara dataran dan perbukitan. Ketiga, bagian selatan merupakan dataran dengan ketinggian 0 sampai 100 meter di atas permukaan laut, terdiri dari Kecamatan Temon, Wates, Panjatan, Galur dan sebagian dari Kecamatan Lemdah. Berdasarkan kemiringan lahan terdapat kemiringan 0,2%, panjang wilayah pantai 24,9 km, pada musim hujan rawan banjir.

### Hati-hati..Ada 190 Titik Bencana di Kulonprogo

Agusigit  
28 Oktober 2022, 10:21 WIB



**Gambar 7.** Berita Tentang Titik Bencana di Kulon Progo  
sumber : [www.krjogja.com](http://www.krjogja.com)

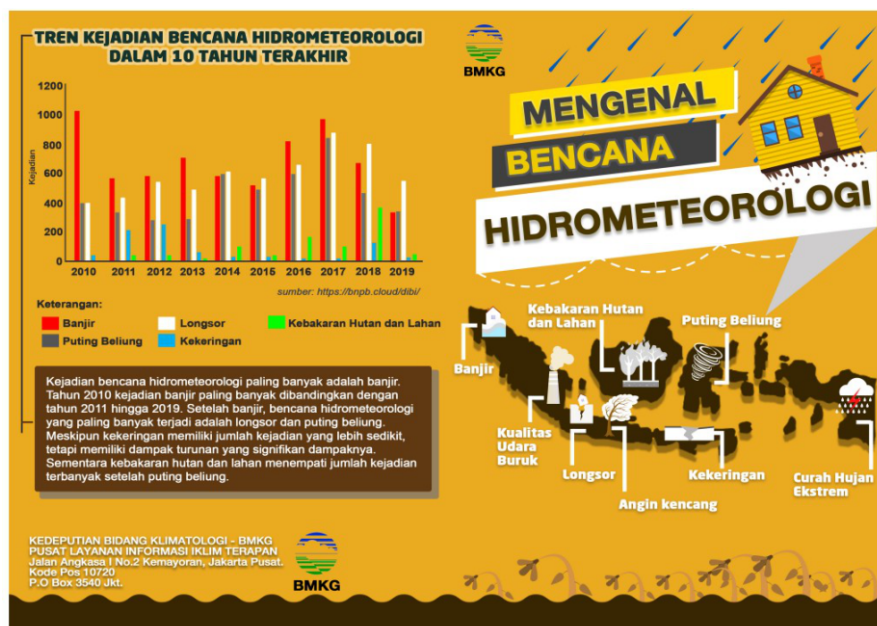
Berdasarkan analisis inARISK, Kabupaten Kulon Progo teridentifikasi 9 kecamatan dengan potensi risiko longsor sedang hingga tinggi dengan total luas area risiko 22.749 ha. Selain itu, terdapat 12 kelurahan yang rawan banjir sedang hingga tinggi dengan luas 14.585 ha yang terancam. Menyikapi hal tersebut, BNPB mengimbau seluruh sektor pemangku kepentingan di daerah dan masyarakat untuk dapat mengantisipasi potensi bencana yang dapat dipicu oleh faktor cuaca seperti banjir dan tanah longsor. Warga yang tinggal di lereng bukit atau dataran rendah diimbau untuk berhati-hati jika terjadi tanah longsor jika hujan deras terus berlanjut.

## 1.4 Latar Belakang Permasalahan

### 1.4.1 Bencana Hidrometeorologi

Bencana hidrometeorologi adalah bencana yang disebabkan oleh kondisi cuaca seperti siklus hidrologi, curah hujan, suhu, angin dan kelembaban. Bencana hidrometeorologi adalah kekeringan, banjir, badai, kebakaran hutan, tanah longsor, angin topan, gelombang dingin dan panas.

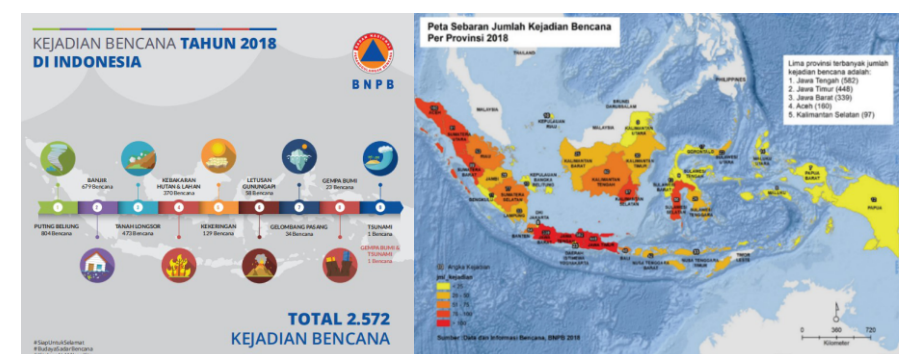
Penyebab bencana hidrometeorologi adalah perubahan iklim dan kondisi cuaca ekstrim. Perubahan cuaca dan iklim yang tiba-tiba dan ekstrim sering terjadi di Indonesia sehingga menimbulkan bencana hidrometeorologi.



**Gambar 8.** Kejadian Bencana Hidrometeorologi 10 Tahun Terakhir  
sumber : [www.bnpb.cloud/dibi/](http://www.bnpb.cloud/dibi/)

Bencana hidrometeorologi merupakan jenis bencana terbanyak yaitu 2.489 kasus (96,8%) dan sisanya 83 kasus (3,2%) merupakan bencana non hidrometeorologi. Dalam beberapa tahun terakhir, bencana hidrometeorologi selalu terjadi. Bencana selalu lebih dari seribu kasus per tahun sejak 2008. Sejak 2016 hingga 2018, jumlah kejadian bencana melebihi dua ribu per tahun.

Peningkatan kejadian bencana yang signifikan ini dapat disebabkan oleh dua hal, peningkatan pencatatan data bencana dengan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dan fakta bahwa bencana semakin sering terjadi. Bencana di Indonesia tidak merata. Gambar 8 menunjukkan bahwa Pulau Jawa merupakan daerah yang sering terjadi bencana. Lima provinsi dengan tingkat bencana tinggi adalah mulai dari Jawa Tengah (582 kali), kemudian disusul Jawa Timur (448 kali), Jawa Barat (339 kali), Aceh (160 kali), dan Kalimantan Selatan (97 kali). Provinsi yang jarang terjadi bencana adalah Kalimantan Utara, Maluku, Papua Barat, dan Papua.



**Gambar 9.** Peta Persebaran Kejadian Bencana Nasional dan Jumlahnya  
sumber : [www.bnpb.cloud/dibi/](http://www.bnpb.cloud/dibi/)

Diukur dari jenis bencana yang terjadi, 96,8% merupakan bencana hidrometeorologi. Bencana hidrometeorologi adalah bencana yang diakibatkan oleh kerusakan sistemik pada siklus air yang mempengaruhi kestabilan kondisi iklim dan sumber daya air di permukaan bumi (Hermon, D. 2012). Perubahan iklim saat ini juga diperkirakan akan meningkatkan bencana hidrometeorologi seperti banjir, tanah longsor, dan puting beliung. Banjir saat ini menjadi masalah yang juga menjadi masalah utama di banyak tempat di banyak negara. Masalah ini diperparah oleh perubahan iklim global. Beberapa model prediksi iklim memperkirakan bahwa efek rumah kaca akan mempengaruhi siklus hidrologi.

## 1.4.2 Kejadian Bencana di Kulon Progo



**Gambar 10.** Kejadian Bencana Alam Di Kulon Progo Tahun 2022  
sumber : [www.bpbd.kulonprogokab.go.id](http://www.bpbd.kulonprogokab.go.id)

Kejadian kebencanaan di D.I.Yogyakarta selama tahun 2022 sebanyak 1.817 kejadian. Sementara kejadian bencana di Kulon Progo sebanyak 1071 kejadian dan terbanyak di Provinsi D.I. Yogyakarta. Terdiri dari kejadian bencana cuaca ekstrim sebanyak 357 kejadian. Banjir sebanyak 91 kejadian serta tanah longsor sebanyak 622 kejadian. Taksiran kerugian materil atas kerusakan mencapai Rp.7.486.968.000.

Fakta bencana yang terjadi yakni pertama, semua kapanewon di Kulon Progo terdampak kejadian bencana alam, kedua, bencana hidrometeorologi mendominasi kejadian bencana alam di Kulon Progo, serta yang ketiga perubahan iklim meningkatkan intensitas bencana alam di hampir semua sektor dengan korban jiwa mencapai 6 orang.



**Gambar 11.** Tanah Longsor pada Salah Satu Wilayah di Kulon Progo  
sumber : [www.bpbd.kulonprogokab.go.id](http://www.bpbd.kulonprogokab.go.id)

Pihak BPBD Kulon Progo tak luput menghimbau kepada masyarakat Kulon Progo agar selalu waspada terhadap potensi bencana hidrometeorologi, mengingat pada rentang tahun 2022 situasi perubahan iklim yang semakin sulit diprediksi dan bencana yang bisa datang kapan saja.