TUGAS AKHIR

EVALUASI KUALITAS DAN KERENTANAN BANGUNAN HUNIAN TERHADAP GEMPA BUMI MENGGUNAKAN APLIKASI ACEBS : STUDI KASUS HUNIAN TETAP DI KECAMATAN CANGKRINGAN DAN DUSUN NGANCAR

(*Evaluation On Quality and Vulnerability Of Residential Building due to Earthquake Using ACEBS Application: Case Study Residence in Cangkringan and Dusun Ngancar)*

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil

Fryda Nurmadewi
16 511 164

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2022

TUGAS AKHIR

EVALUASI KUALITAS DAN KERENTANAN BANGUNAN HUNIAN TERHADAP GEMPA BUMI MENGGUNAKAN APLIKASI ACEBS : STUDI KASUS HUNIAN TETAP DI KECAMATAN CANGKRINGAN DAN DUSUN NGANCAR

(Evaluation On Quality and Vulnerability Of Residential Building due to Earthquake Using ACEBS Application: Case Study Residence in Cangkringan and Dusun Ngancar)

Disusun oleh

Fryda Nurmadewi
16511164

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik SIpil
diuji pada tanggal
oleh Dewan Penguji:

Pembimbing I	Pembimbing II	Penguji I
Prof. Ir. Sarwidi, MSCE., Ph.D., AU.	**Albani M, S.T., M.T., Ph.D**	**Hariadi Y, S.T., M.Eng.**
NIP : 845110101	**NIP : 955110102**	**NIP : 155111305**

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T.
NIP : 885110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebgai syarat penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, Februari 2022

Yang membuat penyataan,

Fryda Nurmadewi

(16511164)

Tugas akhir saya persembahkan untuk kedua orang tua saya Bapak Prihardyanto dan Ibu Susilowati dan untuk kedua adikku tersayang Vanda Nurma Yulita dan Ardyan Nur Andhika Susilo yang selalu memberi semangat kepada saya untuk segera menyelesaikan kuliah saya.

Untuk sahabatku Feni Marlina Warisman yang selalu di samping saya menemani saya saat mengerjakan tugas akhir, partner bisnis terbaik yang sangat pengertian dikala saya sibuk membagi waktu bisnis dan perkuliahan.

Untuk calon suami saya Hadi Awaludin Assidiq yang selalu membimbing saya dalam mengerjakan tugas akhir, selalu memberikan masukan dan selalu yakin kepada saya bahwa saya mampu mengerjakan tugas akhir ini sebaik dan semaksimal mungkin.

Terimakasih teman teman ku di Mukjizat Legit terutama Titis dan Ayak yang telah menemani selama masa perkuliahan. Terimakasih juga teman-temanku angkatan 2016 , semoga semuanya sukses. Aamiin

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat meneyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Evaluasi Kualitas dan Kerentanan Bangunan Hunian Terhadap Gempa Bumi Menggunakan Aplikasi ACEBS : Studi Kasus Hunian Tetap Di Kecamatan Cangkringan Dan Dusun Ngancar. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

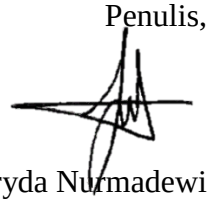
Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, serta doorngan semangat dari berbagai pihak, alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat deselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Sarwidi, MSCE., Ph.D., AU, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, menasihati, dan memberikan tambahan ilmu.
2. Bapak Albani M, S.T., M.T., Ph.D ., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, menasihati, dan memberikan tambahan ilmu.
3. Bapak Hariadi Yulianto, S.T., M.Eng., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan penilaian.
4. Ibu Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T., selaku Ketua Jruusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaa Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
5. Seluruh staff dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia,.

Akhirnya penulis berharap agar Tugas AKhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 10 Februari 2022

Penulis,



Fryda Nurmadewi

16511164

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR LAMPIRAN xv
ABSTRAK xvi
ABSTRACT **Error! Bookmark not defined.**
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.2 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Penelitian Terdahulu mengenai Kerentanan Bangunan 5
2.2 Penelitian Terdahulu mengenai Kualitas Bangunan 7
2.3 Perbandingan Penelitian Sebelumnya 8
2.4 Perbandingan Metode Penelitian 12
BAB III LANDASAN TEORI 13
3.1 Gempa Bumi 13
3.2 Penanggulangan Bencana 15
3.3 Bangunan Gedung 18
3.4 Huntap (Hunian Tetap) 20
3.5 ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) 22
3.6 Perumahan dan Pemukiman 69
3.7 Proses Pelaksanaan 70
3.8 Pembiayaan dan Durasi Pembangunan 72

3.9 Kualitas Bangunan 74
BAB IV METODE PENELITIAN 79
4.1 Metode Penelitian 79
4.2 Teknik Pengumpulan Data 79
4.2.1 Lokasi Penelitian 80
4.2.2 Peralatan Pengumpulan Data 85
4.2.3 Pelaksanaan Pengumpulan Data Primer 86
4.3 Metode Analisis Data 87
4.4 Bagan Alir Penelitian 101
BAB V DATA, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN 102
5.1 Pengambilan Data 102
5.1.1 Data Primer 102
5.1.2 Data Sekunder 102
5.2 Analisis Data 102
5.2.1 Hasil Penelitian ACeBS di Huntap 102
5.2.1 Hasil Penelitian ACeBS di Dusun Ngancar 127
5.2.2 Perbedaan Bangunan 150
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 178
6.1 Kesimpulan 178
6.2 Saran 179
DAFTAR PUSTAKA 180

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Gempa Bumi 13

Gambar 3. 1 Grafik Perkiraan Kerugian Akibat Gempa 14

Gambar 3. 2 Peta Sebaran Huntap 21

Gambar 3. 3 Struktur Bangunan Rumah Tinggal Tunggal 23

Gambar 3. 4 Mapping ACeBS dalam InaRisk 27

Gambar 3.5 Kategori Kerentanan Bangunan 28

Gambar 3.6 Penjelasan Parameter No. 1 28

Gambar 3. 7 Penjelasan Parameter No. 2 29

Gambar 3. 8 Penjelasan Parameter No. 3 29

Gambar 3. 9 Penjelasan Parameter No. 4 30

Gambar 3. 10 Penjelasan Parameter No. 5 30

Gambar 3. 11 Penjelasan Parameter No. 6 31

Gambar 3. 12 Penjelasan Parameter No. 7 32

Gambar 3. 13 Penjelasan Parameter No. 8 33

Gambar 3. 14 Penjelasan Parameter No. 9 34

Gambar 3. 15 Penjelasan Parameter No. 10 35

Gambar 3. 16 Penjelasan Parameter No. 11 35

Gambar 3. 18 Penjelasan Parameter No. 12 36

Gambar 3. 19 Penjelasan Parameter No. 13 37

Gambar 3. 20 Penjelasan Parameter No. 14 38

Gambar 3. 21 Penjelasan Parameter No. 15 39

Gambar 3. 22 Penjelasan Parameter No. 16 40

Gambar 3. 23 Penjelasan Parameter No. 17 40

Gambar 3. 24 Penjelasan Parameter No. 18 41
Gambar 3. 25 Penjelasan Parameter No. 19 42
Gambar 3. 26 Penjelasan Parameter No. 20 43
Gambar 3. 27 Penjelasan Parameter No. 21 44
Gambar 3. 28 Penjelasan Parameter No. 22 44
Gambar 3. 29 Penjelasan Parameter No. 23 45
Gambar 3. 30 Penjelasan Parameter No. 24 46
Gambar 3. 31 Penjelasan Parameter No. 25 47
Gambar 3. 32 Penjelasan Parameter No. 26 47
Gambar 3. 33 Penjelasan Parameter No. 27 48
Gambar 3. 34 Penjelasan Parameter No. 28 49
Gambar 3. 35 Penjelasan Parameter No. 29 50
Gambar 3. 36 Penjelasan Parameter No. 30 51
Gambar 3. 37 Penjelasan Parameter No. 31 52
Gambar 3. 38 Penjelasan Parameter No. 32 53
Gambar 3. 39 Penjelasan Parameter No. 33 54
Gambar 3. 40 Penjelasan Parameter No. 34 55
Gambar 3. 41 Penjelasan Parameter No. 35 56
Gambar 3. 42 Penjelasan Parameter No. 36 57
Gambar 3. 43 Penjelasan Parameter No. 37 58
Gambar 3. 44 Penjelasan Parameter No. 38 58
Gambar 3. 45 Penjelasan Parameter No. 39 59
Gambar 3. 46 Penjelasan Parameter No. 40 60
Gambar 3. 47 Penjelasan Parameter No. 41 60
Gambar 3. 48 Penjelasan Parameter No. 42 61

Gambar 3. 49 Penjelasan Parameter No. 43 62
Gambar 3. 50 Penjelasan Parameter No. 44 63
Gambar 3. 51 Penjelasan Parameter No. 45 64
Gambar 3. 52 Penjelasan Parameter No. 46 65
Gambar 3. 53 Penjelasan Parameter No. 47 66
Gambar 3. 54 Hasil Penilaian ACeBS 67
Gambar 3. 55 Peta Hasil Penilaian ACeBS 68
Gambar 3. 56 Keterangan Tag Merah Pada Peta 69
Gambar 4.1 Peta Lokasi Huntap Pagerjurang 80
Gambar 4.2 Site Plan Huntap Pagerjurang 82
Gambar 4.3 Peta Lokasi Huntap Kuwang 83
Gambar 4.4 Site Plan Huntap Kuwang 84
Gambar 4.5 Site Plan Dusun Ngancar 85
Gambar 4.6 Tampilan Awal InaRisk 87
Gambar 4.7 Tampilan Awal ACeB 88
Gambar 4.8 Tampilan Pertanyaan No. 2 sampai No. 1 89
Gmbar 4.9 Tampilan Pertanyaan No. 9 sampai No. 17 90
Gambar 4.10 Tampilan Pertanyaan No. 18 sampai No. 26 91
Gambar 4.11 Tampilan Pertanyaan No. 25 sampai No. 29 92
Gambar 4.12 Tampilan Pertanyaan No. 30 sampai No. 30 93
Gambar 4.13 Tampilan Pertanyaan No. 40 sampai No. 47 94
Gambar 4.14 Tampilan Hasil Penilaian 95
Gambar 4.15 Tampilan Hasil Rekomendasi dan Grafik 96
Gambar 4.16 Tampilan Website InaRisk 97
Gambar 4.17 Tampilan Dashoard ACeB 97
Gambar 4.18 Tampilan Menu Pilihan Pada Dashoard ACeB 98
Gambar 4.19 Tampilan *Data Assessment* Pada Dashoard ACeB 99
Gambar 4.20 Tampilan Grafik *Assessment* Pada Dashoard ACeB 99
Gambar 4.21 Tampilan Grafik *Assessment* Pada Dashoard ACeB 100

Gambar 4.22 Bagan Alir Penelitian 101
Gambar 5.1 Grafik tentang Gambar Rencana 103
Gambar 5.2 Grafik tentang Lahan dan Tanah Dasar 104
Gambar 5.3 Grafik tentang Denah 105
Gambar 5.4 Grafik tentang Fondasi 107
Gambar 5.5 Grafik tentang Ringbalk Fondasi/Sloof 109
Gambar 5.6 Grafik tentang Ringbalk Kolom 111
Gambar 5.7 Grafik tentang Ringbalk Atap/ Ringbalk 113
Gambar 5.8 Grafik tentang tentang Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk dan Kolom 114
Gambar 5.9 Grafik tentang Sambungan 115
Gambar 5.10 Grafik tentang Dinding 117
Gambar 5.11 Grafik tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda 119
Gambar 5.12 Grafik tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung 121
Gambar 5.13 Grafik tentang Penutup Atap 122
Gambar 5.14 Peta Hasil Kerentanan Huntap Kuwang Menggunakan ACeBS 123
Gambar 5.15 Peta Hasil Kerentanan Huntap Pagerjurang Menggunakan ACeBS 123
Gambar 5.16 Tampilan Informasi pada Dashboard Aplikasi 124
Gambar 5.17 Diagram Hasil Rekapitulasi Huntap 126
Gambar 5.18 Grafik tentang Gambar Rencana 127
Gambar 5.19 Grafik tentang Lahan dan Tanah Dasar 128
Gambar 5.20 Grafik tentang Denah 129
Gambar 5.21 Grafik tentang Fondasi 130
Gambar 5.22 Grafik tentang Ringbalk Fondasi/Sloof 133
Gambar 5.23 Grafik tentang Ringbalk Kolom 135
Gambar 5.24 Grafik tentang Ringbalk Atap/ Ringbalk 137
Gambar 5.25 Grafik tentang tentang Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk dan Kolom 138
Gambar 5.26 Grafik tentang Sambungan 139

Gambar 5.27 Grafik tentang Dinding 141
Gambar 5.28 Grafik tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda 143
Gambar 5.29 Grafik tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung 145
Gambar 5.30 Grafik tentang Penutup Atap 146
Gambar 5.31 Peta Hasil Kerentanan Dusun Ngancar Menggunakan ACeBS 147
Gambar 5.31 Tampilan Informasi pada Dashboard Aplikasi 147
Gambar 5.32 Diagram Hasil Rekapitulasi Dusun Ngancar 149
Gambar 5.33 Denah Rumah di Huntap 151
Gambar 5.34 Denah Rumah di Dusun Ngancar 152
Gambar 5.35 Siteplan Rumah di Huntap 153

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian 8
Tabel 2.2 Perbandingan Metode Penelitian 12
Tabel 3.1 *Skor Quisioner* ACeBS 26
Tabel 3.2 Skor Kualitas Struktural 74
Tabel 3.3 Skor Kualitas Arsitektural 75
Tabel 3.4 Skor Kualitas Elektrikal 76
Tabel 3.5 Skor Kualitas Mekanikal 76
Tabel 3.6 Skor Kualitas Lingkungan 77
Tabel 3.7 Skor Kualitas Bangunan 78
Tabel 5.1 Hasil tentang Gambar Rencana 103
Tabel 5.2 Hasil tentang Lahan dan Tanah Dasar 104
Tabel 5.3 Hasil tentang Denah 105
Tabel 5.4 Hasil tentang Fondasi 106
Tabel 5.5 Hasil tentang Ringbalk Fondasi/Sloof 107
Tabel 5.6 Hasil tentang Kolom 110
Tabel 5.7 Hasil tentang Ringbalk Atap/ Ringbalk 112
Tabel 5.8 Hasil tentang Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk dan Kolom 114
Tabel 5.9 Hasil tentang Sambungan 115
Tabel 5.10 Hasil tentang Dinding 116
Tabel 5.11 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda 117
Tabel 5.12 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung 119
Tabel 5.13 Hasil tentang Penutup Atap 121
Table 5.14 Hasil Rekapitulasi Kerentanan Bangunan Huntap 124
Tabel 5.15 Hasil tentang Gambar Rencana 126
Tabel 5.16 Hasil tentang Lahan dan Tanah Dasar 127
Tabel 5.17 Hasil tentang Denah 128

Tabel 5.18 Hasil tentang Fondasi 129
Tabel 5.19 Hasil tentang Ringbalk Fondasi/Sloof 131
Tabel 5.20 Hasil tentang Kolom 133
Tabel 5.21 Hasil tentang Ringbalk Atap/ Ringbalk 135
Tabel 5.22 Hasil tentang Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk dan Kolom 138
Tabel 5.23 Hasil tentang Sambungan 139
Tabel 5.24 Hasil tentang Dinding 140
Tabel 5.24 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda 141
Tabel 5.25 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung 143
Tabel 5.26 Hasil tentang Penutup Atap 145
Table 5.27 Hasil Rekapitulasi Kerentanan Bangunan Dusun Ngancar 148
Tabel. 5.28 Perbedaan Spesifikasi Bangunan 150
Tabel 5.29 Daftar Satuan Upah Huntap 154
Tabel 5.30 Daftar Satuan Upah Huntap 154
Tabel 5.31 Volume Huntap 156
Tabel 5.32 Rencana Anggaran Biaya Bantuan Dana Rumah Huntap Tahun 2012 159
Tabel 5.33 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Huntap Tahun 2012 163
Tabel 5.34 Item Tambahan Rumah Huntap 164
Tabel 5.35 Time Schedule Huntap Tahun 2012 166
Tabel 5.36 Rencana Anggaran Biaya Rumah Di Dusun Ngancar 167
Tabel 5.37 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Rumah Di Dusun Ngancar 169
Tabel 5.38 Biaya Pekerjaan Tambahan Rumah Di Dusun Ngancar 169
Tabel 5.39 Perbandingan biaya RAB 171
Tabel 5.40 Perbandingan biaya RAB Tahun 2012 dengan Tahun 2021 172

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuisioner ACeBS 183
Lampiran 2 Foto Dokumentasi di Huntap Kuwang 187
Lampiran 3 Foto Dokumentasi di Huntap Pagerjurang 188
Lampiran 4 Foto Dokumentasi di Dusun Ngancar 189

ABSTRAK

Negara Indonesia merupakan negara yang mempunyai potensi gempa bumi tinggi sehingga perlu kesadaran untuk mengatisipasi resiko yang ditimbulkan akibat gempa bumi. Dampak gempa bumi paling besar yaitu kegagalan bangunan. Kegagalan bangunan ini akibat dari kurangnya edukasi mengenai kaidah struktur rumah tahan gempa dan pemilihan material yang kurang tepat. Untuk memastikan kerentanan terhadap gempa bumi (kebalikan dari tingkat ketahanan) maka dilakukan penilaian kerentanan bangunan rumah sederhana tembokan terhadap gempa bumi menggunakan ACeBS(Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) dalam aplikasi InaRisk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerentanan hunian terhadap gempa bumi menggunakan aplikasi ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana).

Selain meninjau mengenai kerentanan, penelitian ini juga untuk mengetahui kualitas bangunan berdasarkan dari 5 aspek secara visual (kualitas struktural, arsitektural, mekanikal, elektrikal dan tata lingkungan), aspek biaya pembangunan dan aspek jangka waktu pelaksanan. Pada penelitian ini penulis membandingkan dua hunian rumah yaitu hunian yang ada di Huntap Kecamatan Cangkringan dan hunian individual yang ada di Dusun Ngancar. Sehingga dapat mengetahui kerentanan bangunan terhadap gempa bumi dan kualitas bangunan hunian yang diawasi oleh pemerintah dan yang tidak diawasi oleh pemerintah.. Data primer diperoleh dari observasi ke lapangan, wawancara langsung dan menggunakan kuisioner serta di dukung data sekunder yang diperoleh dari BPBD, DPU Sleman, dan Museum Gempa Prof. Dr. Sarwidi Kaliurang.

Berdasarkan hasil penelitian tingkat kerentanan bangunan terhadap gempa bumi di Huntap Kuwang dan Huntap Pagerjurang memiliki hasil sebesar 100% kerentanan ringan, sedangkan hasil kerentanan bangunan terhadap gempa bumi yang meninjau rumah di Dusun Ngancar menunjukan hasil sebesar 70% kerentanan ringan dan 30% kerentanan sedang. Untuk hasil kualitas bangunan dari aspek struktural, arsitektural, mekanikal, elektrikal dan tata lingkungan pada huntap Kuwang dan Pagerjurang didapatkan nilai skor sebesar 100, sedangkan pada hunian Desa Ngancar didapatkan nilai skor rata-rata sebesar 89. Aspek biaya pembangunan di huntap relative lebih mahal akan tetapi dari segi perencanaan, pelaksanaan dan kualitas material yang dipakai untuk Huntap lebih baik daripada hunian yang dilaksanakan secara personal, aspek jangka waktu pelaksanaan di huntap lebih terjadwal dan dapat diprediksi.

Kata kunci : kerentanan terhadap gempa bumi, kualitas bangunan,

ABSTRACT

Indonesia is a country that has a high potential for earthquakes, so awareness is needed to anticipate the risks caused by earthquakes. The biggest impact of an earthquake is building failure. The failure of this building was the result of a lack of education regarding the rules of earthquake-resistant house structures and the selection of inappropriate materials. To ensure the vulnerability to earthquakes (as opposed to the resistance level), an assessment of the vulnerability of simple walled houses to earthquakes was carried out using ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) in the InaRisk application. This study aims to determine the level of vulnerability of housing to earthquakes using the ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) application.

In addition to reviewing vulnerability, this research is also to determine the quality of buildings based on 5 visual aspects (structural, architectural, mechanical, electrical and environmental quality), aspects of construction costs and aspects of the implementation period. In this study, the authors compared two residential houses, namely housing in Huntap, Cangkringan District and individual housing in Dusun Ngancar. So that it can determine the vulnerability of buildings to earthquakes and the quality of residential buildings that are supervised by the government and those that are not supervised by the government. Primary data were obtained from field observations, direct interviews and using questionnaires and supported by secondary data obtained from BPBD, DPU Sleman, and Museum Gempa Prof. Dr. Sarwidi Kaliurang.

Based on the results of the research on the vulnerability of buildings to earthquakes in Huntap Kuwang and Huntap Pagerjurang, the results were 100% mild vulnerability, while the results of building vulnerability to earthquakes that reviewed houses in Dusun Ngancar showed results of 70% mild vulnerability and 30% moderate vulnerability. For the results of the quality of buildings from the structural, architectural, mechanical, electrical and environmental aspects in Huntap Kuwang and Huntap Pagerjurang, a score of 100 was obtained, while the Ngancar village residence obtained an average score of 89. Aspects of development costs in the shelters are relatively more expensive. but in terms of planning, implementation and the quality of the materials used for Huntap are better than private shelters, the aspect of the implementation period in Huntap is more scheduled and predictable.

Keywords: vulnerability to earthquakes, building quality,

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Bencana didefinisikan sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan menganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerusakan harta benda, dan dampak psikologis.

Negara Indonesia merupakan negara yang mempunyai potensi gempa bumi tinggi sehingga perlu kesadaran untuk mengantisipasi resiko yang ditimbulkan akibat gempa bumi. Dampak gempa bumi paling besar yaitu kegagalan bangunan. Kegagalan bangunan ini akibat dari kurangnya edukasi mengenai kaidah struktur rumah tahan gempa dan pemilihan material yang kurang tepat.

Di masyarakat Indonesia banyak yang membangun rumah sederhana tembokan 1 lantai namun belum banyak yang membangun rumah dengan menerapkan struktur rumah tahan gempa. Salah satu contoh pembangunan rumah tembokan 1 lantai yang dilakukan oleh pemerintah yaitu pembangunan Huntap (Hunian Tetap). Huntap (Hunian Tetap) adalah tempat tinggal untuk para korban bencana pasca tinggal dari hunian sementara yang bersifat permanen. Di Kabupaten Sleman sudah ada beberapa Huntap yang sudah dibangun oleh Pemerintah.

Untuk lebih memastikan kerentanan (kebalikan dari tingkat ketahanan) terhadap gempa bumi Huntap maka dilakukan penilaian kerentanan bangunan rumah sederhana tembokan terhadap gempa bumi menggunakan ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) dalam aplikasi InaRisk. Instrumen penilaian dalam aplikasi ini terdiri dari 47 parameter yang merupakan hasil dari kajian serangkaian pelajaran yang diperolah dari serentetan bencana akibat goncangan gempa di Indonesia yang dikombinasikan dengan teori terkait dan kajian dari para ahli dalam

dan luar negeri yang mengacu dasar pada bangunan standar yang tercantum dalam Permen No. PUPR 05 tahun 2016. Insturmen penilaian ini mengakomondasi perkembangan terkini yang dikompilasi oleh Prof. Sarwidi beserta dengan tim dari komunitas Museum Gempa Prof. Dr. Sarwidi Kaliurang yang menjadi binaannya yang telah mengembangkan konsep BARRATAGA (Bangunan Rumah Rakyat Tahan Gempa) secara berkelanjutan selama 20 tahun terakhir. BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) telah membiayai penyusunan ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) ini pada tahun anggaran 2019 dan kerjasama dengan Musem Gempa Prof. Dr. Sarwidi. BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) juga sudah melakukan uji coba penggunaan ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) di 4 wilayah yang mempunyai tingkat sesar tinggi yaitu Yogyakarta, Kabupaten Bandung Barat, Bengkulu dan Aceh pada tahun 2019.

Hasil yang diperoleh dalam Aplikasi ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) dapat mengetahui kerentanan (kebalikan dari tingkat ketahanan) Huntap, apabila hasil kerentanan rendah maka struktur bangunan sudah tahan gempa, namun apabila kerentanan tinggi maka struktur bangunannya belum tahan gempa. Selain meninjau mengenai kerentanan ditinjau juga mengenai kualitas bangunan yang di nilai secara visual, yaitu meliputi kualitas struktural, kualitas arsitektural, kualitas mekanikal, kualitas elektrikal, dan kualitas tata lingkungan.

Pada penelitian ini penulis juga membahas mengenai aspek biaya pembangunan dan aspek jangka waktu pelaksaan pada pembangunan rumah dikarenakan pada pembangunan rumah 2 hal tadi juga mempengaruhi kualitas bangunan. Dengan perencanaan yang baik maka hasil dari hunian yang dibangun memiliki kualitas yang baik, tidak boros biaya, waktu lebih efektif dan tentunya aman terhadap gempa bumi. Pada penelitian ini penulis membandingkan dua hunian rumah yaitu hunian yang ada di Huntap Kecamatan Cangkringan dan hunian individual yang ada di Dusun Ngancar. Sehingga dapat mengetahui kerentanan bangunan terhadap gempa bumi dan kualitas bangunan hunian yang diawasi oleh pemerintah dan yang tidak diawasi oleh pemerintah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah panelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana tingkat kerentanan hunian terhadap gempa bumi yang ada di Huntap Pagerjurang, Huntap Kuwang, dan rumah individual di Dusun Ngancar, Tridadi, Sleman menggunakan aplikasi ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) ?
2. Bagaimana kualitas bangunan yang ada di Huntap Pagerjurang, Huntap Kuwang, dan rumah individual di Dusun Ngancar, Tridadi, Sleman yang ditinjau berdasarkan dari 5 aspek secara visual (kualitas struktural, arsitektural, mekanikal, elektrikal dan tata lingkungan), aspek biaya pembangunan dan aspek jangka waktu pelaksanan?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut

1. Untuk mengetahui tingkat kerentanan hunian terhadap gempa bumi yang ada di Huntap Pagerjurang, Huntap Kuwang, dan rumah individual di Dusun Ngancar, Tridadi, Sleman menggunakan aplikasi ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana).
2. Untuk mengetahui kualitas bangunan yang ada di Huntap Pagerjurang, Huntap Kuwang, dan rumah individual di Dusun Ngancar, Tridadi, Sleman yang ditinjau berdasarkan dari 5 aspek secara visual (kualitas struktural, arsitektural, mekanikal, elektrikal dan tata lingkungan), aspek biaya pembangunan dan aspek jangka waktu pelaksanan?

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan agar masyarakat dapat mengetahui keamanan struktur tempat tinggalnya terhadap gempa bumi.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan masyarakat dapat mengetahui kerentanan hunian terhadap gempa bumi pada tempat tinggalnya sehingga dapat meningkatkan kesadarannya mengenai gempa bumi.

3. Hasil dari penelitian ini dapat membandingkan kerentanan bangunan terhadap gempa bumi dan kualitas bangunan rumah yang pembangunannya diawasi oleh pemerintah dan tidak diawasi oleh pemerintah, sehingga diharapkan dapat memberikan masukan dan saran untuk perencana bangunan rumah.
4. Masyarakat dapat diberikan gambaran dan tambahan pengetahuan tentang penggunaan aplikasi ACeBS.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian diperlukan agar tidak terjadi kerancuan ataupun kesimpangsiuran dalam menginterpresentasikan hasil peneltian, Batasan dalam penelitian ialah sebagai berikut.

1. Sampel tediri dari 10 rumah di Huntap Pagerjurang, 10 rumah di Huntap Kuwang dan 20 rumah individual di Dusun Ngancar, Tridadi, Sleman.
2. Bangunan rumah yang diamati yaitu bangunan 1 lantai tembokan.
3. Kerentanan dalam penelitian ini menggunakan aplikasi ACeBS(Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) yang berada di dalam aplikasi InaRisk Personal untuk meninjau kerentanan bangunan.
4. Hasil kerentanan aplikasi ACeBS tidak dibandingkan dengan aplikasi lain
5. Kulitas bangunan yang ditinjau berdasarkan dari 5 aspek secara visual (kualitas struktural, arsitektural, mekanikal, elektrikal dan tata lingkungan), aspek biaya pembangunan dan aspek jangka waktu pelaksanan
6. Perencanan dan perancangan terhadap bangunan tidak ditinjau ulang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu mengenai Kerentanan Bangunan

Hardjono, Imam dan Nivo P. (2017) melakukan penelitian analisis kerentanan bangunan terhadap bencana gempa bumi di Kecamatan Gantiwarno Kabupaten Klaten. Merode penelitian berupa survei yang menggunakan data primer meliputi kegiatan pengamatan, pencatatan dan pengumpulan titik sampel serta meggunakan data sekunder sebagian informasi lokasi kejadian gempa bumi. Pengambilan sampel menggunakan metode *Stratified purposive sampling.* Dimana pengambilan data atau sampel berdasarkan atap bangunan dan kondisi dasar bangunan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe struktur pasangan batu bata dengan perkuatan dan diafragma kaku tergolong dalam bangunan tidak rentan.

Birawaputra, Indra dan Yoga C.V.T. (2019) melakukan penelitian penggunaan metode *rapid visual screening*. Metode penelitian berupa survei yang menggunakan data primer meliputi kegiatan pengamatan, pencatatan dan pengumpulan titik sampel serta meggunakan data sekunder sebagian informasi lokasi kejadian gempa bumi. Evaluasi tingkat kerentanan bangunan akbat gempa bumi dilakukan menurut metode *rapid visual screening* (RVS), sesuai FEMA P-154 tahun 2015 data berupa tipologi bangunan, ketidakberaturan bangunan dalam arah vertikal, ketidakberaturan bangunan dalam arah horizontal dan jenis tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketidakberaturan arah bertikal dan bentuk denah bangunan yang tidak simetris dapat menyebabkan kerentanan bangunan akibat gempa bumi menjadi meningkat.

Bawono, A. S. (2016) melakukan penelitian studi kerentanan bangunan akibat gempa dengan studi kasus perumahan. Dalam penelitian dibandingkan antara 5 perumahan di Bantul yang diteliti dengan 16 tipe bangunan Amerika versi HAZUS. Rumah yang diteliti merupakan rumah tembokan dengan perkuatan. Tujuan nya

untuk mengetahui bila dibandingkan dengan bangunan versi Hazus rumah-rumah di perumahan tersebut masuk tipe bangunan seperti apa. Metode penelitian menggunakan metode *Fuzzy Analythic Hierarachi prosess* (FAHP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perumahan di kawasan Bantul dengan model bangunan dan umur bangunan yang sama memiliki nilai probabilitas kerusakan pada tiap rumah yang berbeda-beda. Bila dibandingkan dengan bangunan tembokan versi HAZUS bangunan yang diteliti mendekati tip e bangunan HAZUS yaitu tembokan tanpa perkuatan atau URML (*Unreinforced Masonry Bearing Wall)*

Heri, Muhammad dkk (2018) melakukan penelitian kerentanan bangunan rumah cagar budaya terhadap gempa di Yogyakarta. Dalam penelitian menggunakan metode *Rapid Visual Screening* (RVS) yang dikembangkan oleh FEMA untuk mengidentifikasi, menginventarisir suatu bangunan secara tampak yang berpotensi secara seismic. Selain menggunakan penilaian metode RVS juga menggunakan studi kualitatif dengan pengisian kuisioner khusus dengan pengamatan langsung suatu bangunan. Hasil penelitian menunjukkan bangunan Cagar Budaya di daerah perkampungan Ndalem Pujokusuman Yogyakarta merupakan bangunan *non-engineered* yang berada pada daerah rawan gempa tinggi sehongga bangunan rentan terhadap gempa dan berpotensi roboh jika gempa besar terjadi.

Perdana, Intan dkk (2018) melakukan penelitian evaluasi kerentanan bangunan rumah masyarakat terhadap gempabumi di Desa Wisata Bugisan Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan sampel sumber data kondisi bangunan dan persepsi masyarakat di Desa Wisata Bugisan, objek yang diteliti adalah bangunan rumah-rumah masyarakat yang terletak di Desa Wisata Bugisan, sedangkan kelompok manusia yang diteliti adalah masyarakat yang terletak di Desa Wisata Bugisan. Hasil evaluasi kerentanan bangunan rumah masyarakat di Desa Bugisan menunjukkan kindisi bangunan rumah secara umum memilki tingkat kerentanan sedang.

Faizah, R. dan M. I. Syamsi (2017) melakukan penelitian assesmen cepat kerentanan bangunan sekolah muhammadiyah terhadap gempabumi di Kecamatan

Kasihan Bantul DIY. Penilaian dilakukan dengan cara mengisi formulir RVS dalam FEMA 154-2002 menggunakan data primer dan sekunder, pegambilan data primer menggunakan metode survey, wawancara, kuisioner dan pengambilan gambar di lapangan menggunakan kamera. Data primer yang diperlukan meliputi jenis struktru rangka pemikul momen, tampak struktur horizontal dan vertikal mutu bahan struktur, factor-faktor arsitektural, kerusakan struktur dan ukuran bangunan secara riil. Hasil evaluasi kerentanan menggunakan metode *Rapid Visual Screening* (RVS) menurut FEMA 154 2002 terhadap 8 sekolah dasar dan menengah muhammadiyah di Kecamatan Kasihan terdapat 4 bangunan yang dinyatakan rentan terhadap gempabumi sehingga perlu dilakukan mitigasi dengan cara menghilangkan *vertical irregularity* yang ada.

Zulfiar, M Heri dkk (2014) melakukan penelitian identifikasi faktor dominan penyebab kerentanan bangunan di daerah rawan gempa Provinsi Sumatera Barat. Metode peneltian dilakukan sintesis (penggabungan) data, pengamatan dan intetview. Data kejadian bencana untuk mengetahui karakteristik kerusakan bangunan akibat gempa sebagai factor penyebab kerentanan. Adapun hasil sintesis yang ditinjau yaitu lokasi bangunan, masa dan bentuk bangunan, struktur konstruksi bangunan dan kondisi bangunan. Hasil penelitian kerentanan bangunan secara teknis umumnya terjadi disebabkan oleh lokasi, penggunaan material dan bentuk bangunan kurang sesuai, kualitas dan system struktur yang kurang memadai dan kondisi bangunan yang kurang terawat.

2.2 Penelitian Terdahulu mengenai Kualitas Bangunan

Hadi, Iqbal (2021) melakukan penelitian analisis kualitas elemen perumahan di Yogyakarta berdasarkan pengamatan lapangan dan persepsi penghuni. Metode penelitian dilakukan dengan pengumpulan data dalam satu waktu dengan cara metode observasi dan kuisioner. Kuisioner disusun berdasarkan variable penelitian yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk memperoleh jawaban-jawaban dari responden mengenai factor-faktor yang mempengaruhi kualitas perumahan di Yogyakarta. Untuk mendapatkan hasil pengolahan data menggunakan metode rata-rata (mean). Hasil penelitian untuk kualiats bangunan mendapatkan rata-rata 3,78

sehingga masuk dalam kategori cukup baik. Tidak ada variable yang mendapatkan nilai tidak baik, cukup baik dan sangat baik.

2.3 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

Dalam melakukan penelitian ini, penulis membandingkan dengan penelitian yang serupa yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu. Berikut dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

Penelitian Terdahulu				**Penelitian Sekarang**
Peneliti	**Judul**	**Metode**	**Hasil**	
Hardjono, Imam dan Nivo P. (2017)	Analisis Kerentanan Bangunan Terhadap Bencana Gempa Bumi di Kecamatan Gantiwarno Kabupaten Klaten	*Stratified purposive sampling*	Tipe struktur pasangan batu bata dengan perkuatan dan diafragma kaku tergolong dalam bangunan tidak rentan. `	Menggunakan ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana)
Birawaputra, Indra dan Yoga C.V.T. (2019	Penggunaan Metode *Rapid Visual Screening* Dalam Menentukan Kerentanan Bangunan Akibat	*Rapid Visual Screening* sesuai FEMA P-154 tahun 2015	Ketidakberaturan arah bertikal dan bentuk denah bangunan yang tidak simetris dapat menyebabkan kerentanan bangunan akibat	Menggunakan ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

Penelitian Terdahulu				Penelitian Sekarang
Peneliti	**Judul**	**Metode**	**Hasil**	
	Gempa Bumi.		gempa bumi menjadi meningkat	
Bawono, A. S. (2016)	Studi Kerentanan Bangunan Akibat Gempa : Studi Kasus Perumahan Di Bantul	*Fuzzy Analythic Hierarachi prosess* (FAHP)	Perumahan di Kawasan Bantul dengan model bangunan dan umur bangunan yang sama memiliki nilai probabilitas kerusakan pada tiap rumah yang berbeda-beda	Menggunakan ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana)
Heri, Muhammad dkk (2018)	Kerentanan Bangunan Rumah Cagar Budaya Terhadap Gempa di Yogyakarta	*Rapid Visual Screening* (RVS) yang dikembangkan oleh FEMA	Bangunan Cagar Budaya di daerah perkampungan Ndalem Pujokusuman Yogyakarta merupakan bangunan *non-engineered*	Menggunakan ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

Penelitian Terdahulu				Penelitian Sekarang
Peneliti	**Judul**	**Metode**	**Hasil**	
Perdana, Intan dkk (2018)	Evaluasi Kerentanan Bangunan Rumah Masyarakat Terhadap Gempabumi di Desa Wisata Bugisan Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten	Deskriptif kualitatif dengan sampel sumber data kondisi bangunan dan persepsi masyarakat	Kerentanan bangunan rumah masyarakat di Desa Bugisan menunjukkan kindisi bangunan rumah secara umum memilki tingkat kerentanan sedang	Menggunakan ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana)
Faizah, R. dan M. I. Syamsi (2017)	Assesmen Cepat Kerentanan Bangunan Sekolah Muhammadiyah Terhadap Gempabumi di Kecamatan Kasihan Bantul DIY	*Rapid Visual Screening* (RVS) menurut FEMA 154 2002	Terdapat 4 bangunan yang dinyatakan rentan terhadap gempabumi sehingga perlu dilakukan mitigasi dengan cara menghilangkan *vertical irregularity* yang ada	Menggunakan ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

Penelitian Terdahulu				Penelitian Sekarang
Peneliti	**Judul**	**Metode**	**Hasil**	
Zulfiar, M Heri dkk (2014)	Identifikasi Faktor Dominan Penyebab Kerentanan Bangunan Di Daerah Rawan Gempa Provinsi Sumatera Barat	Sintesis (penggabungan) data, pengamatan dan intetview	Kerentanan bangunan disebabkan oleh lokasi, material dan bentuk bangunan kurang sesuai, kualitas dan system struktur yang kurang memadai dan kondisi bangunan yang kurang terawat.	Menggunakan ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana)
Hadi, Iqbal (2021)	Analisis Kualitas Elemen Perumahan Di Yogyakarta Berdasarkan Pengamatan Lapangan Dan Persepsi Penghuni	Metode observasi dan kuisioner	Kualitas bangunan mendapatkan rata-rata 3,78 sehingga masuk dalam kategori cukup baik, tidak ada variable yang mendapatkan nilai tidak baik, cukup baik dan sangat baik.	Perbandingan kualitas bangunan proyek pemerintah dan proyek non pemerintah

2.4 Perbandingan Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, penulis membandingkan metode penelitian mengenai kerentanan bangunan terhadap gempa bumi dengan penelitian sebelumnya. Berikut dilihat pada Tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Perbandingan Metode Penelitian

No.	Peneliti	Metode Penelitian
1	Hardjono, Imam dan Nivo P. (2017)	*Stratified purposive sampling*
2.	Birawaputra, Indra dan Yoga C.V.T. (2019)	*Rapid Visual Screening* sesuai FEMA P-154 tahun 2015
3.	Bawono, A. S. (2016)	*Fuzzy Analythic Hierarachi prosess* (FAHP)
4.	Heri, Muhammad dkk (2018)	*Rapid Visual Screening* (RVS) yang dikembangkan oleh FEMA
5.	Perdana, Intan dkk (2018)	Deskriptif kualitatif dengan sampel sumber data kondisi bangunan dan persepsi masyarakat
6.	Faizah, R. dan M. I. Syamsi (2017)	*Rapid Visual Screening* (RVS) menurut FEMA 154 2002
7.	Zulfiar, M Heri dkk (2014)	Sintesis (penggabungan) data, pengamatan dan intetview
8.	Nurmadewi, Fryda (2022)	Aplikasi ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana)

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Gempa Bumi

Berdasarkan Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis

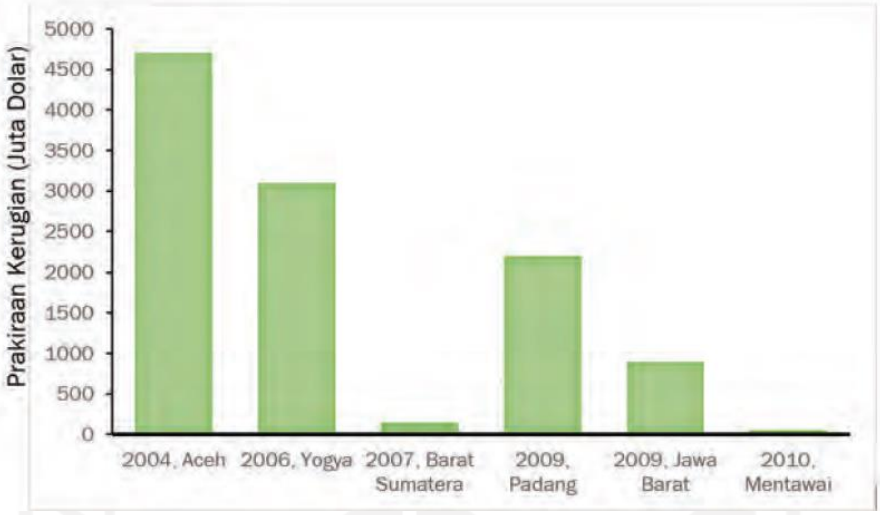
Potensi penyebab bencana diwilayah negara kesatuan Indonesia dapat dikelompokan dalam 3 (tiga) jenis bencana, yaitu bencana alam, bencana non alam, dan bencana sosial.

Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Bencana nonalam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit Bencana sosial adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antarkelompok atau antarkomunitas masyarakat, dan terror.

Gambar 3.1 Gempa Bumi

(Sumber : Buku Risiko Bencana Indonesia Tahun 2016)

Beberapa gempa besar yang terjadi dalam decade terakhir di Indonesia yaitu gempa Bengkulu 2000 (Mw 7.8), gempa Aceh-Andaman Tsunami 2004 (Mw 9.2), gempa Nias-Simeulue 2005 (Mw 8.7), gempa Yogyakarta 2006, gempa Jawa Selatan yang diikuti tsunami 2006 (Mw 8.4 dan 7.9) dan gempa terbaru di Padang (Mw 7.6) pada September 2009. Proses terjadinya gempa sangat sulit untuk diamati secara langsung, sebab melibatkan interaksi yang sangat kompleks antara materi dan energi yang terdapat pada system sesar aktif di bawah permukaan bumi. Dengan demikian proses ini sangat sulit diprediksi. Proses gempa melibatkan proses fisika yang tidak biasa tentang bagaimana materi dan energi berinteraksi selama kondisi ekstrim dari pecahnya batuan/lempeng bumi. Selam ini belum ada teori yang dpat digunakan untuk menggambarkan dengan jelas terkait dengan dinamika rupture/pecahnya batuan dan pembangkit energi gempa. Gempa bumi belum dapat diprediksi lokasi, waktu dan besarnya dengan baik.



Gambar 3. 17 Grafik Perkiraan Kerugian Akibat Gempa
(Sumber : Buku Risiko Bencana Indonesia Tahun 2016)

3.2 Penanggulangan Bencana

Berdasarkan Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Alenia ke IV Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 mengamanatkan bahwa Pemerintah Negara Kesatuan Republik Indonesia melindungi segenap bangsa dan seluruh tumpah darah Indonesia, memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa dan ikut melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi dan keadilan sosial.

Penanggulangan Bencana merupakan salah satu bagian dari pembangunan nasional yaitu serangkaian kegiatan penanggulangan bencana sebelum, pada saat maupun sesudah terjadinya bencana. Selama ini masih dirasakan adanya kelemahan baik dalam pelaksanaan penanggulangan bencana maupun yang terkait dengan landasan hukumnya, karena belum ada undang-undang yang secara khusus menangani bencana.

Penanggulangan bencana bertujuan untuk:

a. memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana,
b. menyelaraskan peraturan perundang-undangan yang sudah ada,

c. menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh;
d. menghargai budaya lokal,
e. membangun partisipasi dan kemitraan publik serta swasta,
f. mendorong semangat gotong royong, kesetiakawanan, dan kedermawanan; dan
g. menciptakan perdamaian dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

Berdasarkan Undang-undang Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana.
Adapun 3 tujuan adalah :

a. untuk meminimalisir risiko dan dampak yang mungkin terjadi karena suatu bencana, seperti korban jiwa "kematian", kerugian ekonomi dan kerusakan sumber daya alam;
b. sebagai pedoman bagi pemerintah dalam membuat perecanaan pembangunan di suatu tempat ; dan
c. untuk membantu meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat dalam menghadapi risiko dan dampak bencana.

Dalam menghitung resiko bencana sebuah daerah kita harus mengetahui bahaya *(hazard)*, kerentanan *(vulnerability)* dan kapasitas *(capacity)* suatu wilayah yang berdasarkan pada karakteristik kondisi fisik dan wilayahnya. Untuk menghitung resiko bencana menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Risk } (R) = \frac{H \; x \; V}{C} \qquad (3.1)$$

dengan:

R = *Risk* (Risiko Bencana)

H = *Hazard* (Bahaya)

V = *Vulnerability* (Kerentanan)

C = *Capacity* (Kapasitas)

Resiko bencana *(Risk)* adalah 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. , akibat kombinasi dari bahaya, kerentanan, dan kapasitas dari daerah yang bersangkutan. Menghitung Resiko bencana di suatu wilayah berdasarkan pada penilaian bahaya, kerentanan dan kapasitas di wilayah tersebut.

Bahaya *(hazard)* adalah suatu kejadian yang mempunyai potensi untuk menyebabkan terjadinya kecelakaan, cedera, hilangnya nyawa atau kehilangan harta benda. Bahaya ini bisa menimbulkan bencana maupun tidak. Bahaya dianggap sebuah bencana (*disaster*) apabila telah menimbulkan korban dan kerugian.

Kapasitas *(capacity)* adalah kemampuan untuk memberikan tanggapan terhadap situasi tertentu dengan sumber daya yang tersedia (fisik, manusia, keuangan dan lainnya). Kapasitas ini bisa merupakan kearifan lokal masyarakat yang diceritakan secara turun temurun dari generasi ke generasi.

Kerentanan *(vulnerability)* adalah rangkaian kondisi yang menentukan apakah bahaya (baik bahaya alam maupun bahaya buatan) yang terjadi akan dapat menimbulkan bencana (disaster) atau tidak. Rangkaian kondisi, umumnya dapat berupa kondisi fisik, sosial dan sikap yang mempengaruhi kemampuan masyarakat dalam melakukan pencegahan, mitigasi, persiapan, dan tindak-tanggap terhadap dampak bahaya.

Ada 3 jenis kerentanan dengan penjelasan berikut ini.

1. Kerentanan fisik mecakup bangunan, infrastruktur, dan konstruksi yang lemah.
2. Kerentanan sosial mencakup kemiskinan, lingkungan konflik, tingkat pertumbuhan yang tinggi, anak-anak, wanita, dan lansia.

3. Kerentanan mental meliputi ketidaktahuan, tidak menyadari, dan kurangnya percaya.

Variabel kerentanan fisik yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan dari aplikasi ACeBS dapat dilihat pada penjelasan berikut ini.

1. Jumlah rumah

   Jumlah rumah yang di jadikan sampel untuk penelitian ada 40 rumah.

2. Jenis bangunan

   Jumlah rumah yang di jadikan sampel untuk penelitian yaitu rumah tembokan 1 lantai.

3. Struktur bangunan

   Struktur bangunan berupa pondasi, balok pengikat/*sloof,* kolom, balok keliling/*ring,*struktur atap, dan dinding harus menggunakan inovasi rekayasa/ teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/ hak paten.

Indikator kerentanan pada penelitian ini berdasarkan hasil yang di dapatkan pada aplikasi ACeBS yang terdiri dari 47 parameter. Hasil dari 47 parameter kemudian di dapatkan hasil skorsing. Penjelasan mengenai system skor dapat di lihat pada Tabel 3.1. Setelah didapat hasil skor dapat diketahui tingkat kerentanan bangunannya. Tingkat kerentanan di bagi menjadi 3 yaitu kerentanan bangunan tinggi apabila nilai ACeBS lebih dari 50 dengan tag berwarna merah, kerentanan bangunan sedang apabila nilai ACeBS lebih dari 20 sampai 50 dengan tag berwarna kuning, dan kerentanan bangunan rendah apabila nilai ACeBS sampai 20 dengan tag berwarna hijau.

3.3 Bangunan Gedung

Bangunan Gedung menurut Permen PU No.26 Tahun 2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhannya berada di atas dan/atau di dalam

tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. Bangunan gedung dibagi menjadi 10 kelas dengan rincian berikut ini.

a. Kelas 1 : Bangunan gedung hunian biasa
b. Kelas 2 : Bangunan gedung hunian, terdiri atas 2 atau lebih unit hunian yang masing-masing merupakan tempat tinggal terpisah.
c. Kelas 3 : Bangunan gedung hunian di luar bangunan gedung kelas 1 atau kelas 2, yang umum digunakna sebagai tempat tinggal lama atau sementara oleh sejumla orang yang tidak berhubungan.
d. Kelas 4 : Bangunan gedung hunian campuran, tempat tinggal yang berada di dalam suatu bangunan gedung kelas 5, 6, 7, 8 atau 9 dan merupakan tempat tinggal yang ada dalam bangunan gedung tersebut.
e. Kelas 5 : Bangunan gedung kantor, bangunan gedung yang dipergunakan untuk tujuan-tujuan usaha professional, pengurusan administrassi, atau usaha komersial, di luar bangunan gedung kelas 6, 7, 8 atau 9.
f. Kelas 6 : Bangunan gedung perdagangan, bangunan gedung toko atau bangunan gedung lain yang dipergunakan untuk tempat penjualan barang-barang secara eceran atau pelayanan kebutuhan langsung kepada masyarakat.
g. Kelas 7 : Bangunan gedung penyimpanan/Gudang, bangunan gedung yang dipergunakan untuk penyimpanan.
h. Kelas 8 : Bangunan gedung laboratrium/industri pabrik, bangunan gedung laboratorium dan bangunan gedung yang dipergunakan untuk tempat pemrosesan suatu produk, perakitan, perubahan, perbaikan, pengepakan, finishing, atau pembersihan barang-barang produksi dalam rangka perdagangan atau penjualan.
i. Kelas 9 : Bangunan gedung umum, bangunan gedung yang dipergunakan untuk melayani kebutuhan masyarakat umum.
j. Kelas 10 : Bangunan gedung atau struktur yang bukan hunian.

Dalam aplikasi ACeBS(Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) bangunan yang dapat dinilai kerentanannya yaitu bangunan gedung kelas 1 yang merupakan bangunan gedung hunian biasa.

3.4 Huntap (Hunian Tetap)

Hunian tetap (huntap) adalah tempat tinggal para korban bencana pasca tinggal dari hunian sementara yang bersifat permanen. Bangunan huntap berbeda dengan huntara. Huntara bangunannya bersifat non-permanen dari sisi materialnya. Sedangkan huntap bangunannya permanen.

Huntap diperuntukkan bagi korban bencana yang sudah tidak punya tempat tinggal lagi. Juga diperuntukkan bagi meraka yang tempat tinggalnya masuk Kawasan Rawan Bencana yang tidak boleh ditinggali lagi menurut aturan pemerintah.

Pembangunan huntap mulai tahap perencanaan, pelaksanaan, pengawasan serta pertanggungjawaban, pelaku utamanya adalah masyarakat. Ini sebagai bentuk pemberdayaan masyarakat pasca bencana. Pemanfaatan dan perawatan huntap semuanya diserahkan pada masyarakat. Pemerintah hanya sebagai aktor pendukung. Proses pembangunan huntap tidak hanya bersifat fisik saja. Akan tetapi juga diikuti dengan pemulihan kegiatan ekonomi masyarakat huntap yang mencakup pertanian, perkebunan, peternakan, perdagangan, dan sebagainya. Untuk meningkatkan kesejahteraannya mereka mendapatkan banyak hal seperti pelatihan padat karya, senam lansia, trauma healing, dan juga pemulihan kembali di berbagai bidang lainnya.

Sebelum dilakukan pembangunan, direncanakan tata letak bangunan secara menyeluruh melalui proses rembug yang diikuti oleh seluruh calon penghuni Huntap. Dimaksudkan agar harapan seluruh warga terhadap permukiman tidak ada yang terlewatkan. Dengan pendampingan oleh Fasilitator dan Tenaga Ahli dari Konsultan dilakukan penggalian gagasan mengenai permukiman di Huntap yang diinginkan oleh seluruh warganya.

Salah satu komponen huntap yang palung penting/pokok adalah bangunan rumah, kesamaan nilai bantuan stimulant dalam membangun rumah menjadi tolak ukur untuk perasaaan “adil” dalam menerima nilai/jumlah bantuan.

Huntap merupakan bentuk nyata relokasi permukiman. Relokasi permukiman sendiri bagian dari mitigasi bencana untuk pengurangan resiko bencana. Maka dari itu proses pembangunan huntap selalu memperhatikan aspek kebencanaan dan fisik lahan karena masih masuk kawasan resiko bencana

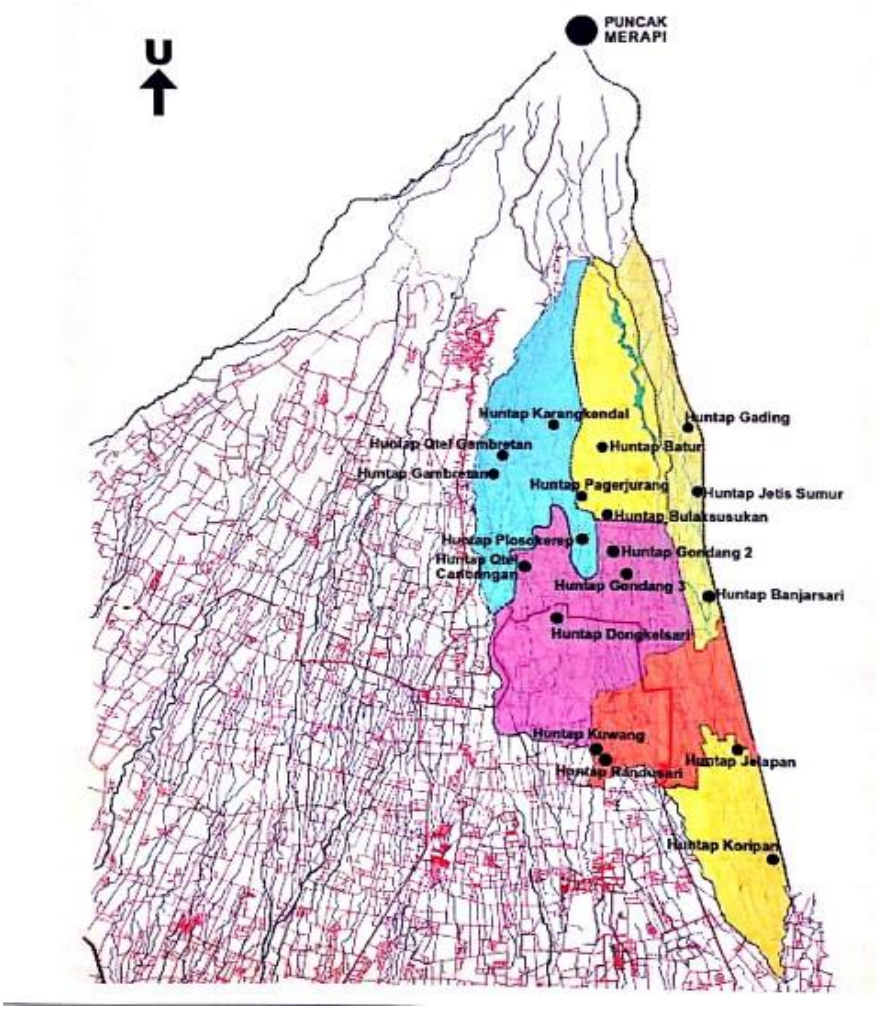
Titik lokasi Huntap pasca Merapi tahun 2010 tersebar di 6 desa yang ada di seputaran puncak Merapi, yaitu Desa Umbulharjo, Desa Wukirsari, Desa Kepuharjo, Desa Glagaharjo, Desa Argomulyo Kecamatan Cnagkringan, Desa Sindomartani Kecamatan Ngempalk dan satu titik lagi berada di Desa Sendangagung Kecamatan Minggir yang cukup jauh dai gunung Merapi.

Ada sejumlah 18 huntap telah terbangun di Kabupaten Sleman dengan rincian berikut ini.

1. Huntap Plosokerep
2. Huntap Kadang EKndal
3. Huntap Dongkelsari
4. Huntap Gondang 2
5. Huntap Gondang 3
6. Huntap Batur
7. Huntap Pagerjurag
8. Huntap Kuwang
9. Huntap Randusari
10. Huntap Banjarsari
11. Huntap Jetis Sumur
12. Huntap Gading
13. Huntap Koripan
14. Huntap Kisik
15. Huntap Cancangan
16. Huntap Gambretan
17. Huntap Bulak Susukan

18. Huntap Jelapan

Peta sebaran huntap seperti yang disebutkan di atas dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3. 18 Peta Sebaran Huntap

(Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kab. Sleman)

3.5 ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana)

Menurut Dwi Santoso (2019) bangunan modern (bangunan teknis) lebih dari satu lantai; metode penilaian kerentanan bangunan sudah sangat mapan, karena sudah disusun oleh pakar dari negara negara maju, misalnya dengan metode FEMA. Penilaian secara individual banunan modern semacam ini juga sudah dipersyaratkan secara formil, terutama mulai dari kota-kota besar melalui SLF.

Namun demikian, metode penilaian kerentanan untuk bangunan rumah tembokan satu lantai belum matang dan perlu dikembangkan agar semakin lebih matang, misalnya dengan metode ACeBS ini. Bangunan hunian ini berjumlah berjuta-juta di Indonesia, baik yang sudah terbangun , sedang dibangun, maupun yang akan di bangun. Sehingga penilaian memerlukan metode yang dapat menjangkau dan dikerjakan secara partisipatif massal oleh masyarakat penghuni yaitu penerapan Teknologi 4.0 melalui Aplikasi Android, yang mungkin mememerlukan penilai pendamping yang pernah diberikan pelatihan. Untuk menjadi refrensi public yang obyektif dan akurat, maka hasil penilaian akan diverifikasi oleh para verifikator yang merupakan para ahli konstruksi di bidangnya untuk menjamin obyektifitas dan akurasi penilaian sebelum dipublikasikan secara luas melalui Aplikasi Inarisk.

ACeBS (Asesmen Cepat Bangunan Sederhana) berpacu pada persyaratan pokok tahan gempa diatur di dalam Permen PUPR Nomor 5 Tahun 2016 tentang Izin Mendirikan Bangunan. Persyaratan pokok tahan gempa merupakan panduan praktis dalam pembangunan bangunan gedung sederhana 1 (satu) lantai dengan fungsi hunian. Pemenuhan persyaratan pokok tahan gempa ini bertujuan untuk mewujudkan bangunan rumah tinggal tunggal yang lebih aman terhadap dampak kerusakan yang diakibatkan oleh bencana gempa bumi. Persyaratan pokok tahan gempa meliputi:

a. kualitas bahan bangunan yang baik,
b. keberadaan dan dimensi struktur yang sesuai,
c. seluruh elemen struktur utama tersambung dengan baik, dan
d. mutu pengerjaan yang baik.

Gambar 3. 19 Struktur Bangunan Rumah Tinggal Tunggal

(Sumber : Permen PUPR Nomor 5 Tahun 2016)

Bahan bangunan yang dipergunakan dalam pembangunan bangunan tahan gempa harus berkualitas baik dan proses pengerjaan yang benar. Bahan bangunan yang digunakan yaitu beton, mortar, batu pondasi, batu bata, dan kayu.

Struktur utama bangunan rumah tinggal tunggal terdiri dari:

a. pondasi,
b. balok pengikat/*sloof,*
c. kolom,
d. balok keliling/*ring,*
e. struktur atap, dan
f. dinding.

Proses konstruksi struktur utama harus memperhatikan ketepatan dimensi dan melalui metode yang benar.

Hubungan antar elemen struktur bangunan rumah tinggal tunggal tahan gempa terdiri dari:

a. hubungan antara pondasi dengan balok pengikat/*sloof;*
b. hubungan antara balok pengikat/*sloof* dengan kolom,

c. hubungan antara kolom dengan dinding,
d. hubungan antara kolom dengan balok keliling/*ring*,
e. hubungan antara balok keliling/*ring* dengan kuda-kuda kayu, dan
f. angkur gunung-gunung.

Tujuan ACeBS adalah untuk menilai kondisi bangunan/rumah tinggal sederhana tembokan 1 lantai di wilayah rawan gempa bumi melalui pembangunan rumah sederhana 1 lantai yang memiliki struktur yang kuat dan aman terhadap gempa bumi berdasarkan Permen PU No.5 Tahun 2016.

Maksud dari kegiatan Penilaian kerentanan Bangunan/Rumah Aman Gempa adalah sebagai upaya untuk menilai kerentanan bangunan/rumah secara massal di Kawasan terancam/bahaya gempa bumi serta sekaligus mensosialisasikan dan mengkampanyekan upaya pengurangan risiko bencana melalui pembangunan bangunan/rumah yang memiliki system struktur dan non-struktur yang menyatu, kuat, dan aman terhadap goncangan gempabumi, sehingga dampak kerugian dari bencana yang ditimbulkan dapat meminimalisir dan bangunan tahan gempa dapat diimplementasikan secara luas.

Tujuan AceBS adalah untuk :

a. mengedukasi masyarakat terkait karakteristik rumah tahan/aman gempa,
b. mengidentifikasi awal sebaran kualitas bangunan tahan/ aman gempa (kebalikan dari kerentanan) bangunan rumah tinggal masyarakat di kawasan rawan bencana gempa bumi, dan
c. mensosialisasikan dan mengkampanyekan budaya membangun bangunan/rumah yang aman terhadap gempabumi.

Instrumen penilaian dalam aplikasi ini terdiri dari 47 parameter yang merupakan hasil dari kajian serangkaian pelajaran yang diperolah dari serentetan bencana akibat goncangan gempa di Indonesia yang dikombinasikan dengan teori terkait dan kajian dari para ahli dalam dan luar negeri yang mengacu dasar pada bangunan standar yang tercantum dalam Permen No. PUPR 05 tahun 2016.

Instrument penilaian dibagi menjadi 5 klaster terdiri dari :

a. klaster umum yang terdiri dari pertanyaan dari nomor 1 sampai nomor 17,
b. klaster fondasi yang terdiri dari pertanyaan dari nomor 18 sampai nomor 29,
c. klaster pengekang yang terdiri dari pertanyaan dari nomor 30 sampai nomor 33,
d. klaster dinding yang terdiri dari pertanyaan dari nomor 34 sampai nomor 45, dan
e. klaster atap yang terdiri dari pertanyaan dari nomor 46 sampai nomor 47.

Pembobotan setiap poin parameter yang diberikan sesuai dengan tingkat fatalitas apabila terjadi kegagalan pada poin yang bersangkutan terdiri dari :

a. kelompok umum, fondasi dan sloof berbobot 5,
b. kelompok rangka pengekang (kolom dan ringbalok) berbobot 4,
c. kelompok dinding pendukung atap (non tembok) dan penutup atas serta langit-langit berbobot 2,
d. kelompok non-struktur, penutup atap, pintu, jendela, pagar, elemen arsitektural berbobot 1

Pada aplikasi terdapat 3 pilihan jawaban yaitu “ya”, “tidak”, dan “tidak tahu”. Apabila mengisi “ya” mendapat skor 1, apabila mengisi “tidak” atau “tidak tahu” mendapat skor 0. Semakin banyak skor makan semakin baik bangunan sehingga hasil akhir penilaian “tidak rentan”. Apabila skor sedikit maka hasil penilaian “sangat rentan” atau “ rentan” tergantung nilainya berapa. Untuk mendapatkan hasil kerentanan dari 47 parameter tadi dibuat sistem *Skor Quisioner* ACeBS. Tabel Skor dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Skor Quisioner* ACeBS

No	Nilai	Jumlah	Hasil	Nilai
1	**2**	**3**	**4=(2x3)**	**5=(4/171)*100**
1 - 17	5	17	85	49,71
18 - 29	4	12	48	28,07
30 - 33	3	4	12	7,02
34 - 45	2	12	24	14,04
46 - 47	1	2	2	1,17
Jumlah Total			171	100,00

Hasil mapping ACeBS kerentanan di bagi menjadi 3 yaitu :

1. Nilai ACeBS lebih dari 50 berarti berkerentanan tinggi (atau berkapasitas rendah) dengan tag berwarna merah.

   Tag Merah-Kerentanan Bangunan Tinggi

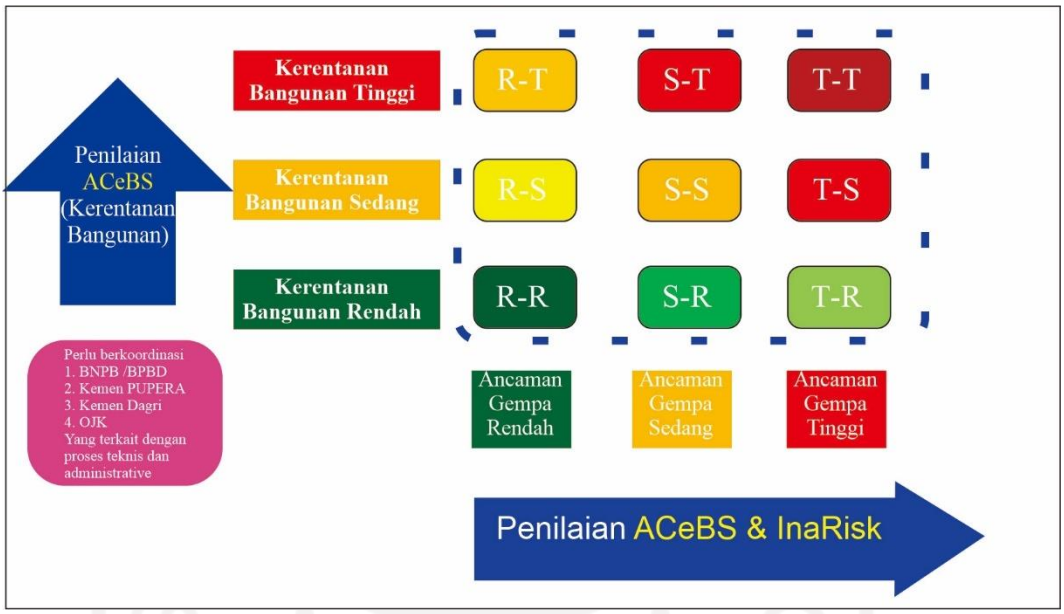
2. Nilai ACeBS lebih dari 20 sampai 50 berarti berkerentanan sedang tinggi atau berkapasitas sedang) dengan yag berwarna kuning.

   Tag Kuning-Kerentanan Bangunan Sedang

3. Nilai ACeBS sampai 20 berarti berkerentanan rendah tinggi atau berkapasitas tinggi) dengan tag berwarna hijau.

   Tag Hijau-Kerentanan Bangunan Rendah

Berikut ini Mapping ACeBS dalam InaRisk ditunjukan pada Gambar 3.2.

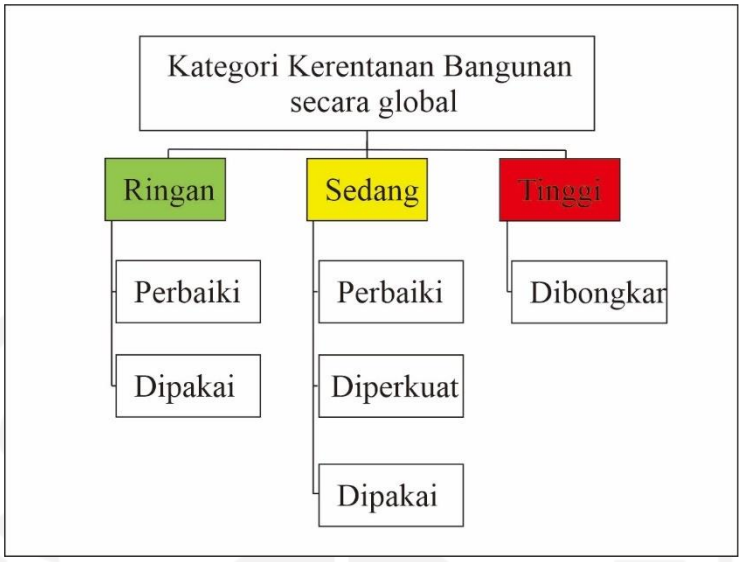


Gambar 3. 20 Mapping ACeBS dalam InaRisk

(Sumber : Materi Kuliah Terbuka BARRATAGA seri 005 Ir. Dwi Santoso, MT, mengacu pada Sarwidi, 2018)

ACeBS terintegrasi dengan aplikasi InaRisk. Inarisk adalah portal hasil kajian resiko yang menggunkana arcgis server sebagai data services yang menggambarkan cakupan wilayah ancaman bencana, populasi terdampak, potemsi kerugian fisik (Rp.), poteni kerugian ekonomi (Rp.) dan potensi kerusakan lingkungan (ha) dan terintegrasi dengan realisasi pelaksanaan kegiatan pengurangan risiko bencana sebagai tool monitoring penurunan indeks risiko bencana. InaRisk telah secara resmi diluncurkan penggunaannya oleh Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pda tanggal 10 November 2016 yang mana peluncurannya juga dihadiri Kementrian/Lembaga, perwakilan dari Badan PBB, perwakilan organisasi dari negara-negara donor lain (NGO) dan institusi pemerintah terkait lainnya.

Hasil dari asesmen bangunan berdasarkan tingkat kerentanannya dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut ini.



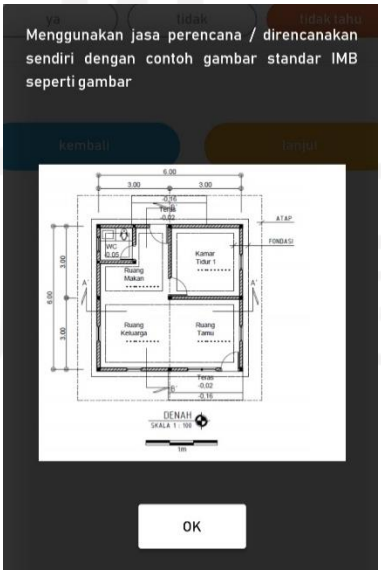
Gambar 3.21 Kategori Kerentanan Bangunan

(Sumber : Materi Kuliah Terbuka BARRATAGA seri 005 Ir. Dwi Santoso, MT, mengacu pada Sarwidi, 2018)

Berikut ini 47 parameter beserta gambar penjelasan yang ada di AceBS.

A. Gambar Rencana

1. Memiliki rumah anda menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB.

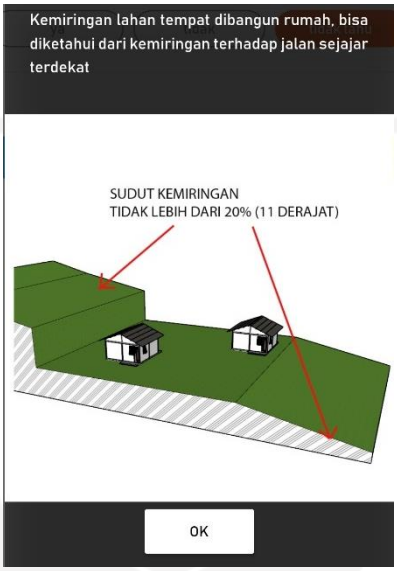


Gambar 3.22 Penjelasan Parameter No. 1

(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

B. Lahan dan tanah dasar

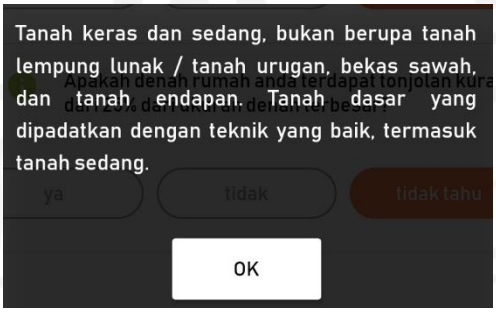
2. Memiliki lahan rumah anda berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat.



Gambar 3. 23 Penjelasan Parameter No. 2
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

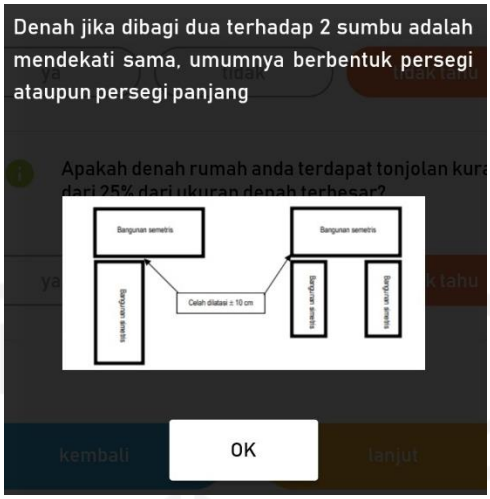
C. Denah

3. Memiliki tanah di bawah pondasi rumah anda sudah padat atau sudah dipadatkan terlebih dahulu.



Gambar 3. 24 Penjelasan Parameter No. 3
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

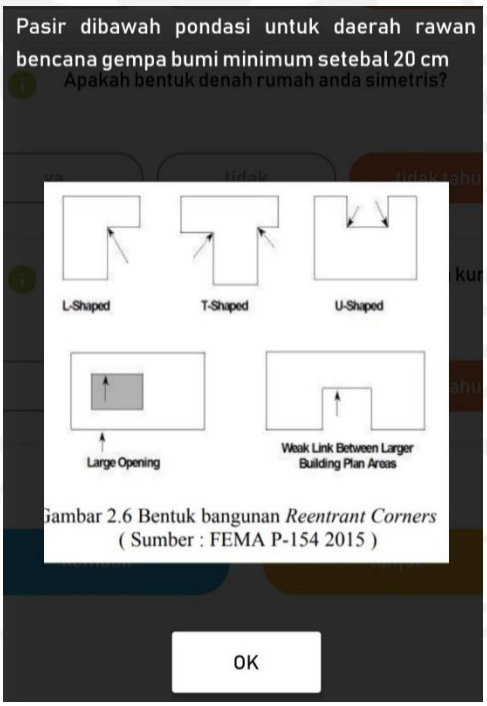
4. Memiliki bentuk denah rumah anda simetris.



Gambar 3. 25 Penjelasan Parameter No. 4

(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

5. Memiliki denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25% dari ukuran denah terbesar.



Gambar 3. 26 Penjelasan Parameter No. 5

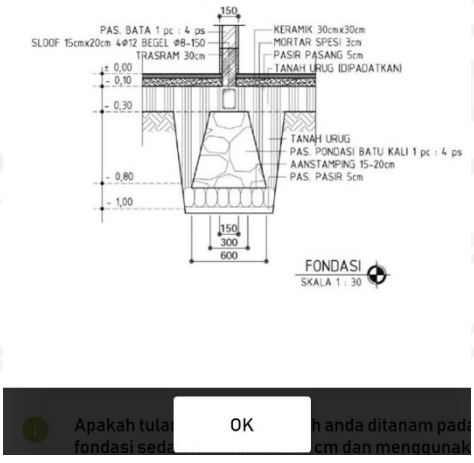
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

D. Fondasi

6. Memiliki lapisan pasri bawah fondasi rumah anda mempunyai ketebalan minimum 20 cm.

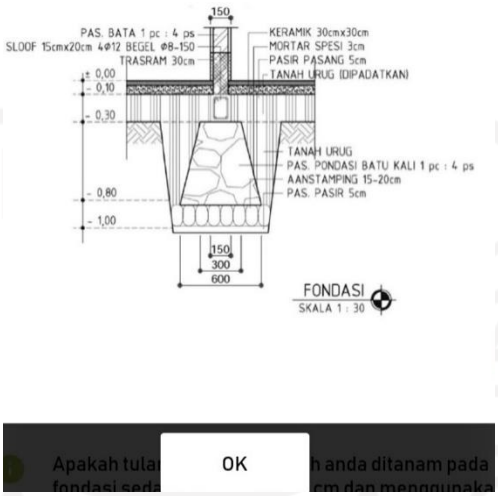
Gambar 3. 27 Penjelasan Parameter No. 6
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

7. Memiliki kedalaman fondasi rumah anda minimum 60 cm atau sudah mencapai tanah keras atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



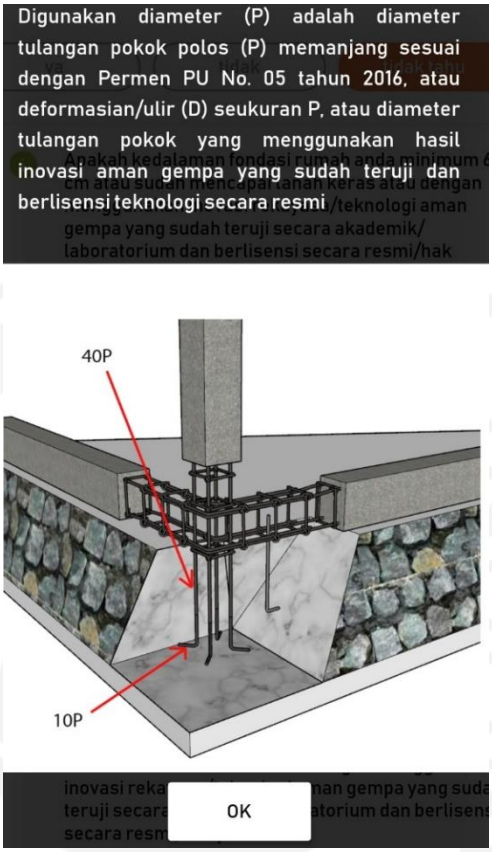
Gambar 3. 28 Penjelasan Parameter No. 7
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

8. Memiliki lebar bawah fondasi rumah anda minimum 60 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



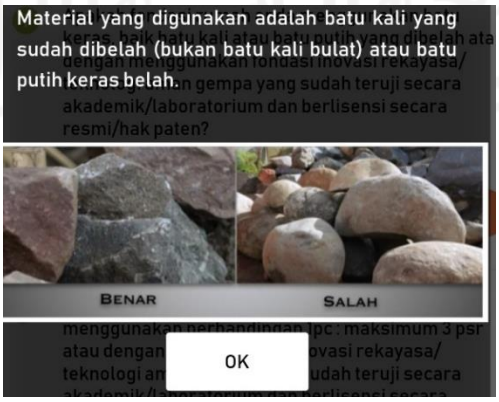
Gambar 3. 29 Penjelasan Parameter No. 8
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

9. Memiliki tulangan kolom rumah anda ditanam pada fondasi sedalam minimum 40 cm dan meggunakan tekukan minimum 10 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



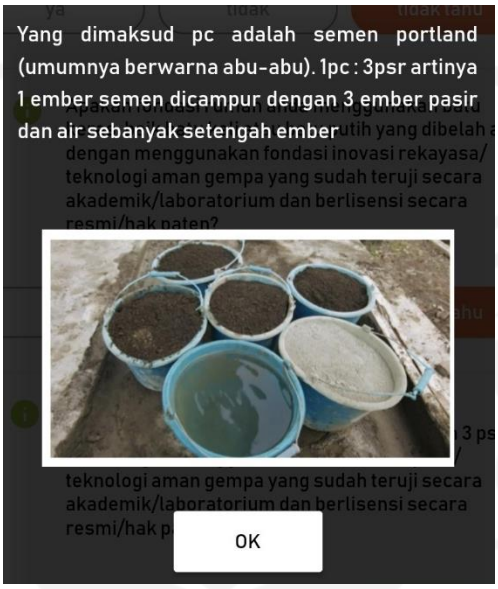
Gambar 3. 30 Penjelasan Parameter No. 9
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

10. Memiliki fondasi rumah anda menggunakan batu keras, baik batu kali atau batu putih yang dibelah atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 31 Penjelasan Parameter No. 10
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

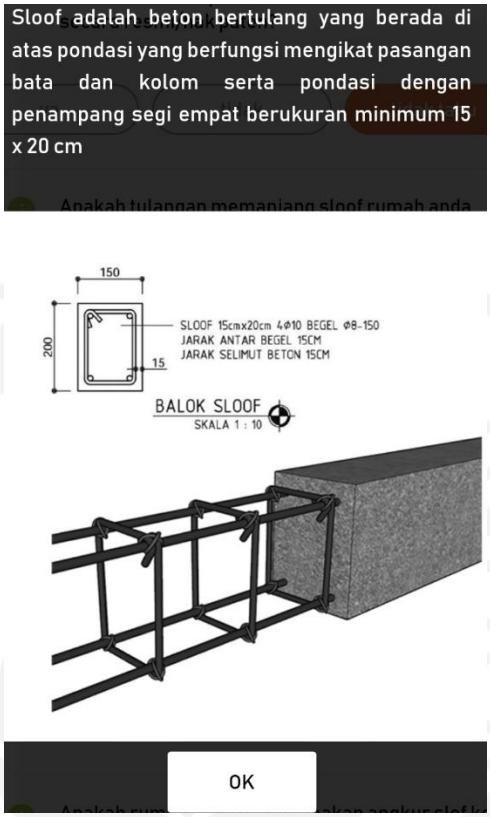
11. Memiliki campuran spesi fondasi rumah anda menggunakan perbandingan 1pc : maksimum 3 psr atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 32 Penjelasan Parameter No. 11
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

E. Ringbalk fondasi/sloof

12. Memiliki ukuran sloof rumah anda minimum 15 cm x 20 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 33 Penjelasan Parameter No. 12
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

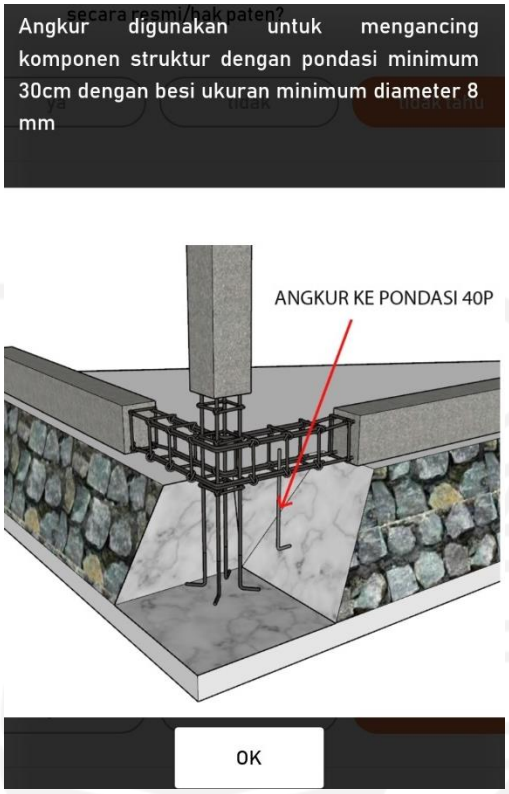
13. Memiliki tulangan memanjang sloof rumah anda berjumlah minimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

Gambar 3. 34 Penjelasan Parameter No. 13
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

14. Memiliki tulangan Sengkang slof rumah anda menggunaan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

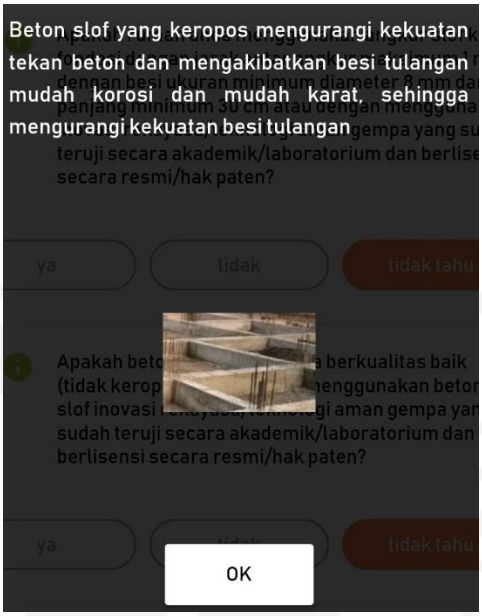
Gambar 3. 35 Penjelasan Parameter No. 14
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

15. Memiliki rumah anda menggunakna angkur slof ke fondasi dengan jarak antar tungku maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm dan Panjang minimum 30 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 36 Penjelasan Parameter No. 15
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

16. Memiliki beton slof rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan beton slof inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



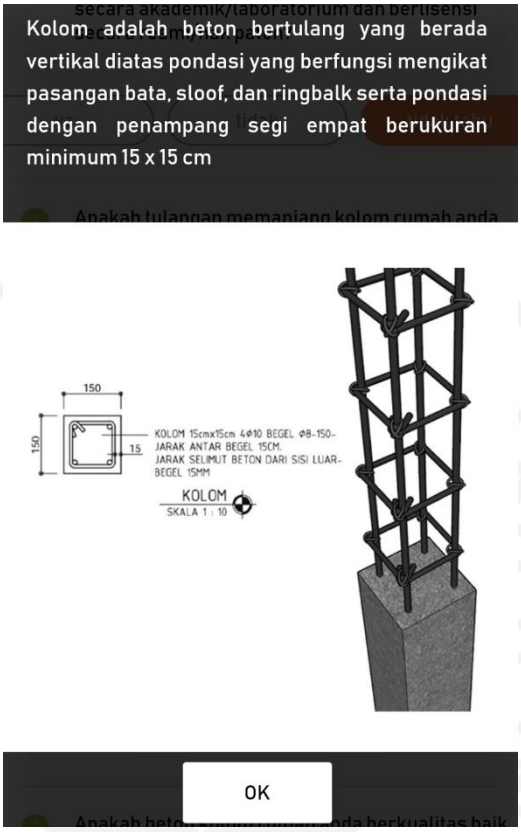
Gambar 3. 37 Penjelasan Parameter No. 16
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

17. Memiliki campuran beton sloof rumah anda menggunakan perbandingan 1 pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk.

Gambar 3. 38 Penjelasan Parameter No. 17
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

F. Kolom

18. Memiliki ukuran kolom rumah anda minimum 15 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 39 Penjelasan Parameter No. 18
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

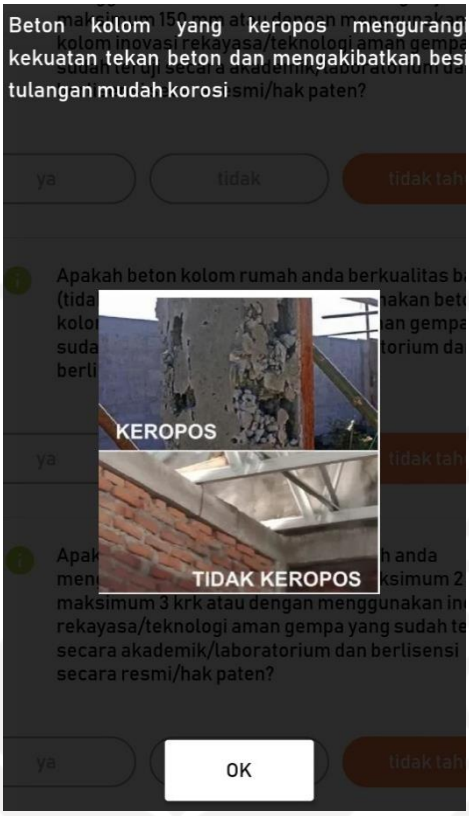
19. Memiliki tulangan memanjang kolom rumah anda berjumlah minimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

Gambar 3. 40 Penjelasan Parameter No. 19
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

20. Memiliki tulangan Sengkang kolom rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

Gambar 3. 41 Penjelasan Parameter No. 20
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

21. Memiliki beton kolom rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan beton inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 42 Penjelasan Parameter No. 21
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

22. Memiliki campuran beton kolom rumah anda menggunakan perbandingan 1pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

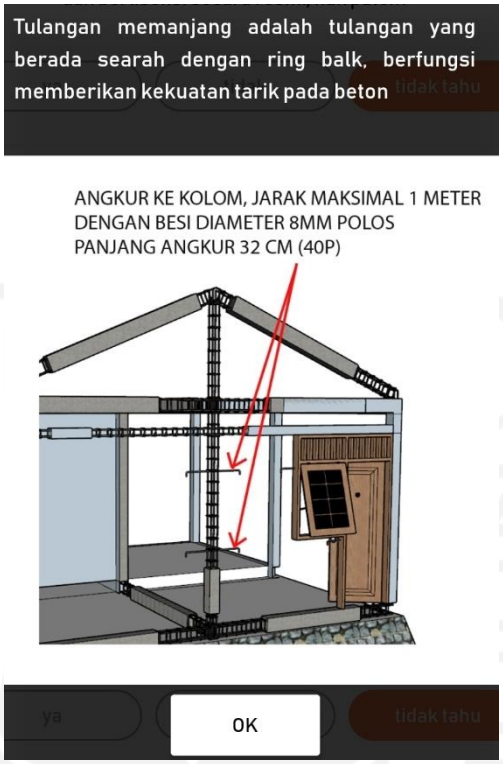
Gambar 3. 43 Penjelasan Parameter No. 22
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

G. Ringbalk atap/ ringbalk

23. Memiliki ukuran ringbak (sabuk atap) rumah anda minimum 12 cm x 15 cm dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

Gambar 3. 44 Penjelasan Parameter No. 23
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

24. Memiliki tulangan memanjang ringbalk (sabuk atap) rumah adna berjumlah minimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

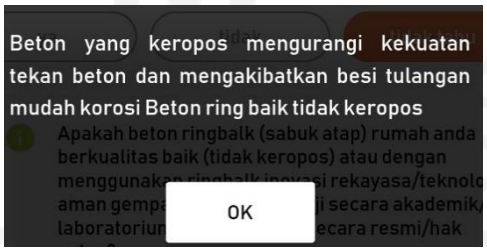


Gambar 3. 45 Penjelasan Parameter No. 24
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

25. Memiliki tulangan sengkang ringbalk (sabuk atap) rumah anda menggunakan minimum besi 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

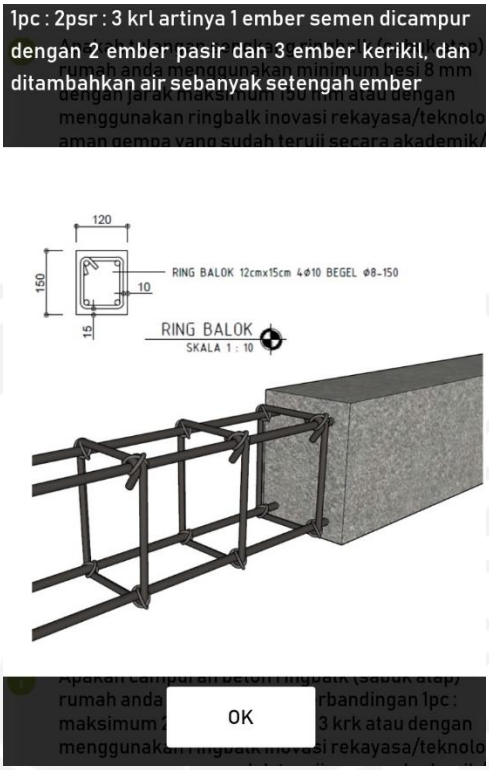
Gambar 3. 46 Penjelasan Parameter No. 25
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

26. Memiliki beton ringbalk (sabuk atap) rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 47 Penjelasan Parameter No. 26
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

27. Memiliki campuran beton ringbalk (sabuk atap) rumah anda menggunakan perbandingan 1pc : maksimum 3 krk atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 48 Penjelasan Parameter No. 27

(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

H. Detail tulangan pada simpul ujung rinbalk dan kolom

28. Memiliki tulangan pada sudut akhir ringbalk dan kolom mempunyai panjang lewatan minimum 40 cm atau dengan menggunakan simpul inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

Gambar 3. 49 Penjelasan Parameter No. 28
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

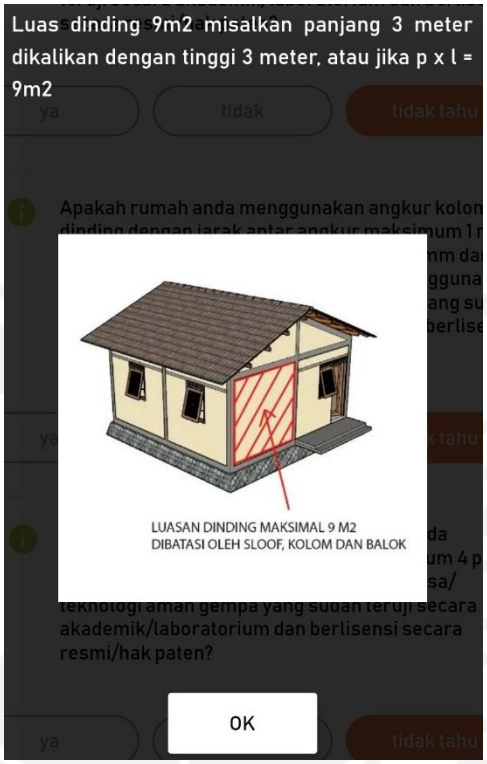
I. Sambungan

29. Memiliki ada sambungan lewatan antara ringbalk dan ringbalk lainnya minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

Gambar 3. 50 Penjelasan Parameter No. 29
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

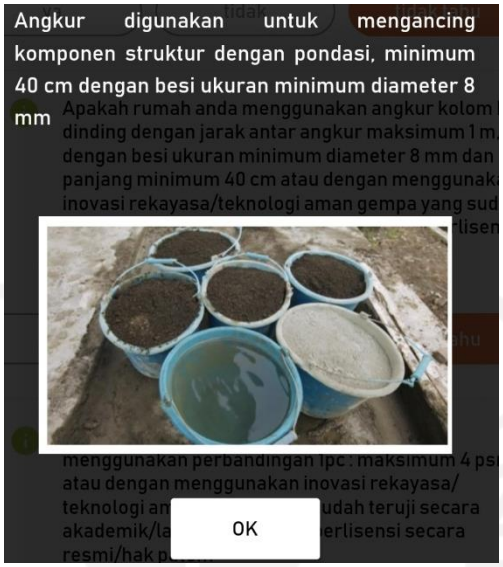
J. Dinding

30. Memiliki luas dinding yang dibatasai oleh sloof, kolom, dan ringbalk tidak lebih dari 9 m≤ dan bukaan tidak lebih dari 30% atau dengan menggunakan dinding inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



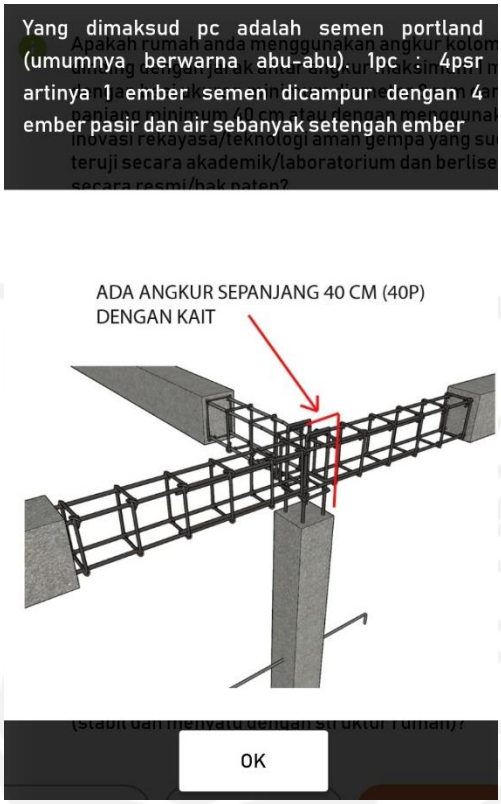
Gambar 3. 51 Penjelasan Parameter No. 30
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

31. Memiliki rumah anda menggunakan angkur kolom ke dinding dengan jarak angkur maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm da panjang minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 52 Penjelasan Parameter No. 31
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

32. Memiliki campuran spesi dinding rumah anda menggunakan perbandingan 1pc: maksimum 4 psr atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 53 Penjelasan Parameter No. 32

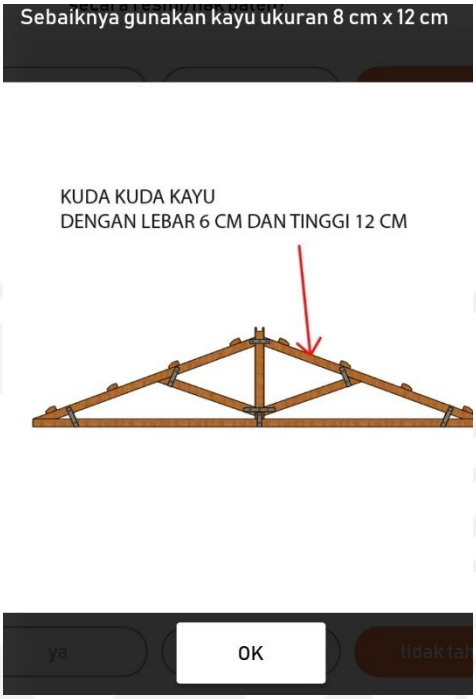
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

33. Memiliki dinding asesoris rumah anda sudah didesain dan dilaksanaan dengan konsep aman gempa (stabil dan menyatu dengan struktur rumah).

Gambar 3. 54 Penjelasan Parameter No. 33
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

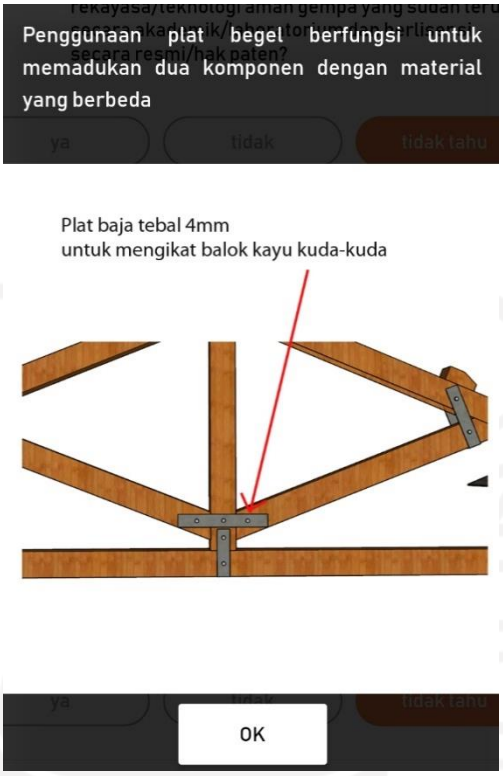
K. Struktur pendukung atap berupa kuda-kuda

34. Memiliki ukuran kuda-kuda rumah anda : (a) kayu minimum 6 cm x 12 cm, (b) baja ringan bersertifikat, atau (c) beton minimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kuda-kuda inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



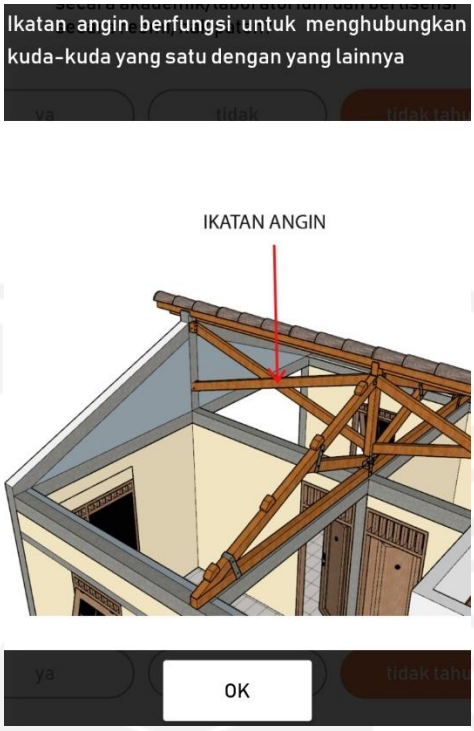
Gambar 3. 55 Penjelasan Parameter No. 34
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

35. Memiliki sambungan kuda-kuda mengunakan pelat baja atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



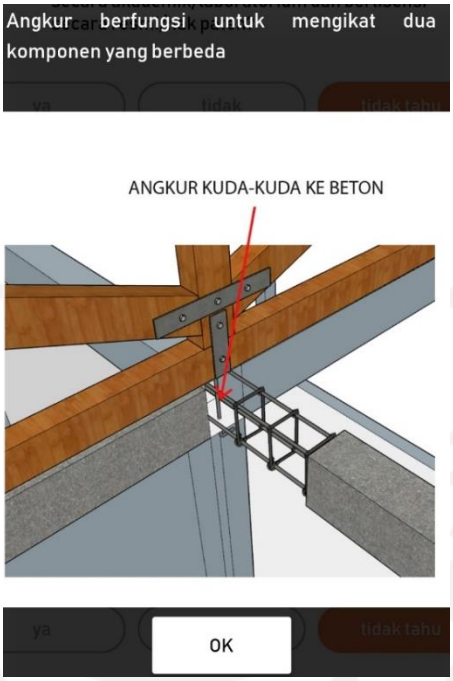
Gambar 3. 56 Penjelasan Parameter No. 35
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

36. Memiliki ada ikatan angin yang memadai pada kusa-kuda rumah anda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



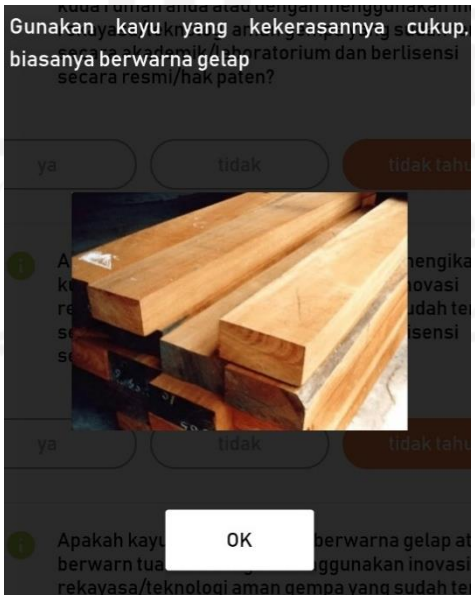
Gambar 3. 57 Penjelasan Parameter No. 36
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

37. Memiliki ada angkur pada ringbalk yang mengikat kuda-kuda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



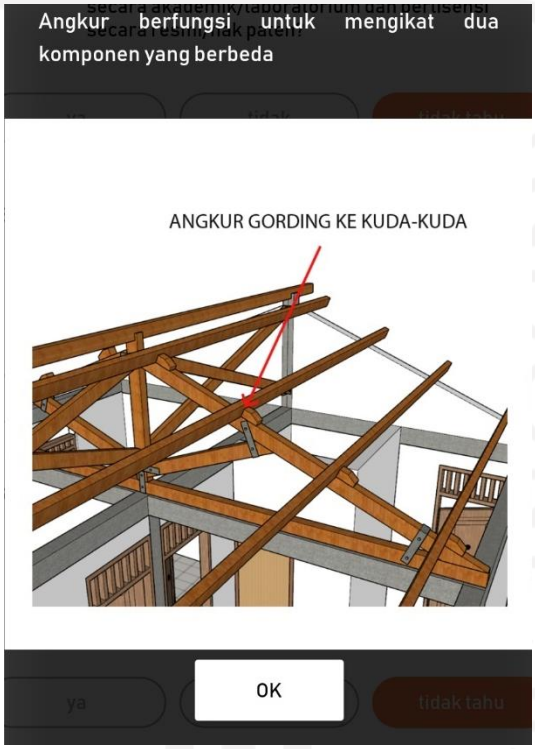
Gambar 3. 58 Penjelasan Parameter No. 37
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

38. Memiliki kayu yang digunakan berwarna gelap atau berwarna tua atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 59 Penjelasan Parameter No. 38
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

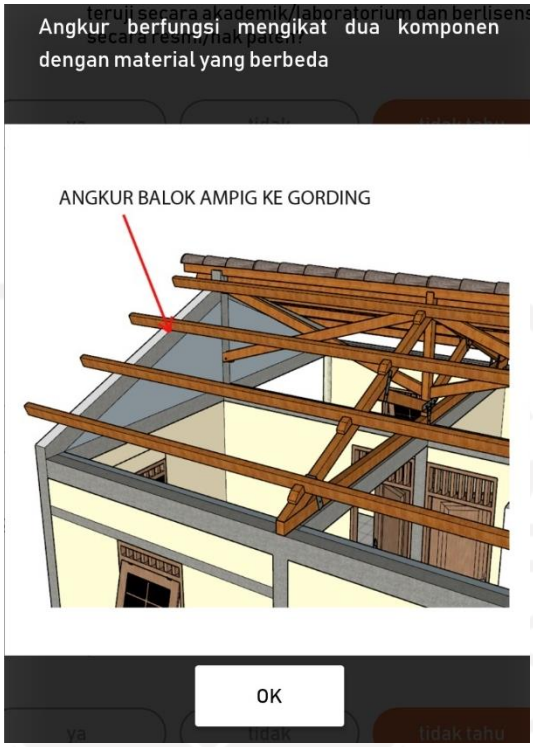
39. Memiliki ada angkur untuk gording ke kuda-kuda yang cukup menyatukan dan menstabilkan posisi saat tergoncang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 60 Penjelasan Parameter No. 39
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

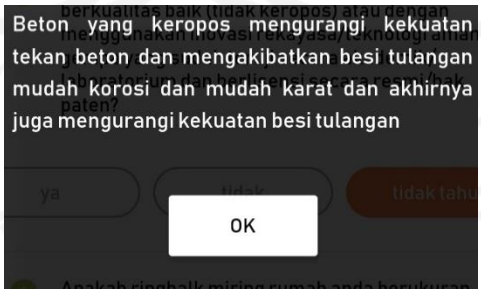
L. Struktur pendukung atap berupa amping/gunung-gunung

40. Memiliki ada angkur untuk ampig ke gording yang cukup menyatukan danmenyetabilkan posisi saat tergoncang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 61 Penjelasan Parameter No. 40
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

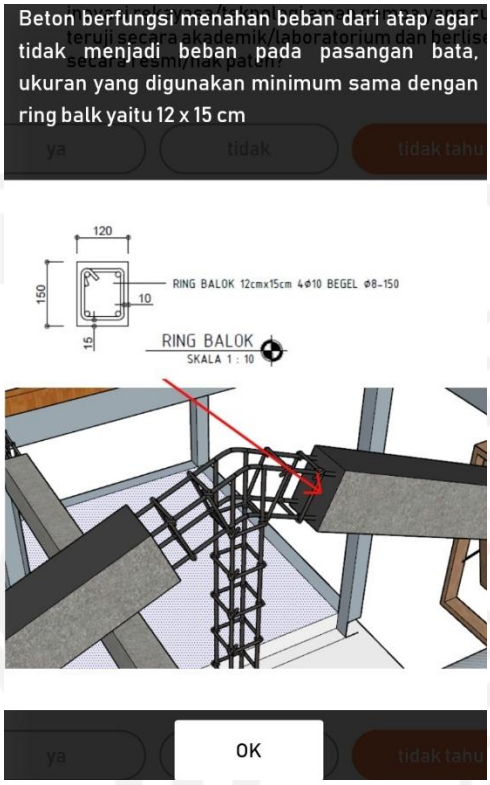
41. Memiliki beton ringbalk miring rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 62 Penjelasan Parameter No. 41
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

42. Memiliki ringbalk miring rumah anda berukuran minimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa

yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

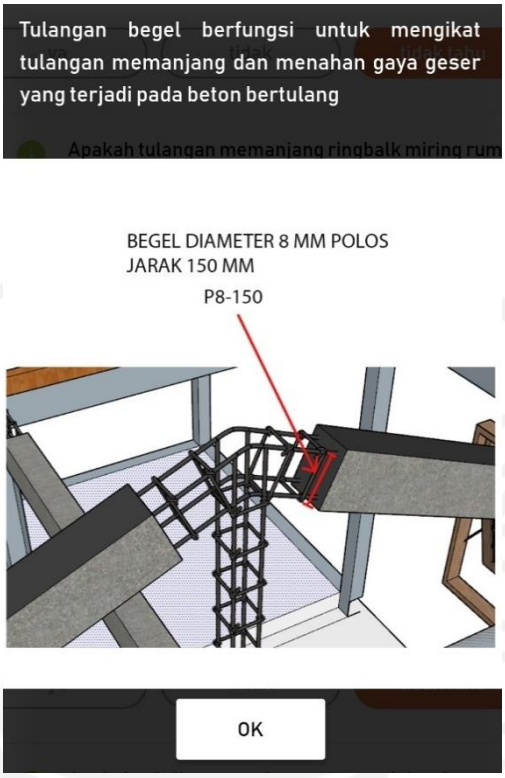


Gambar 3. 63 Penjelasan Parameter No. 42
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

43. Memiliki tulangan Sengkang ringbalk miring rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

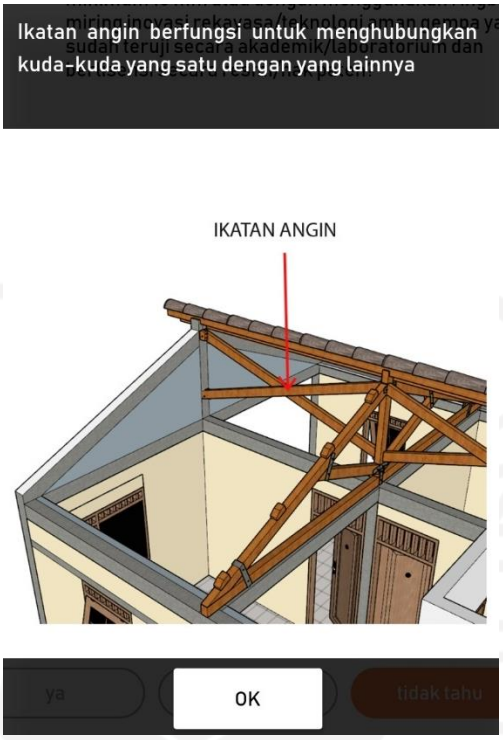
Gambar 3. 64 Penjelasan Parameter No. 43
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

44. Memiliki tulangan sengkang ringbalk miring rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



Gambar 3. 65 Penjelasan Parameter No. 44
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

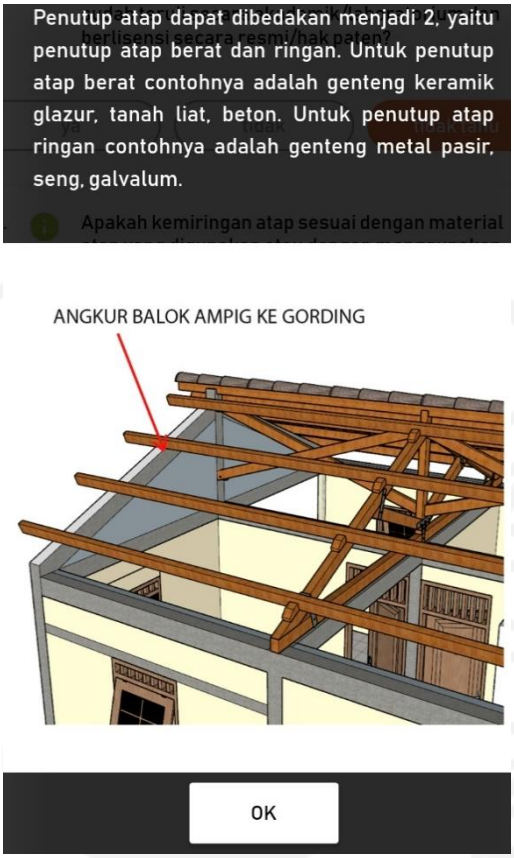
45. Memiliki ada ikatan angin yang memadai pada ampig dan kuda-kuda rumah anda.



Gambar 3. 66 Penjelasan Parameter No. 45
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

M. Pentutup atap

46. Memiliki penutup atap sudah sesuai dengan strktur pendukungnya atau dengan menggunakan penutup atap inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.



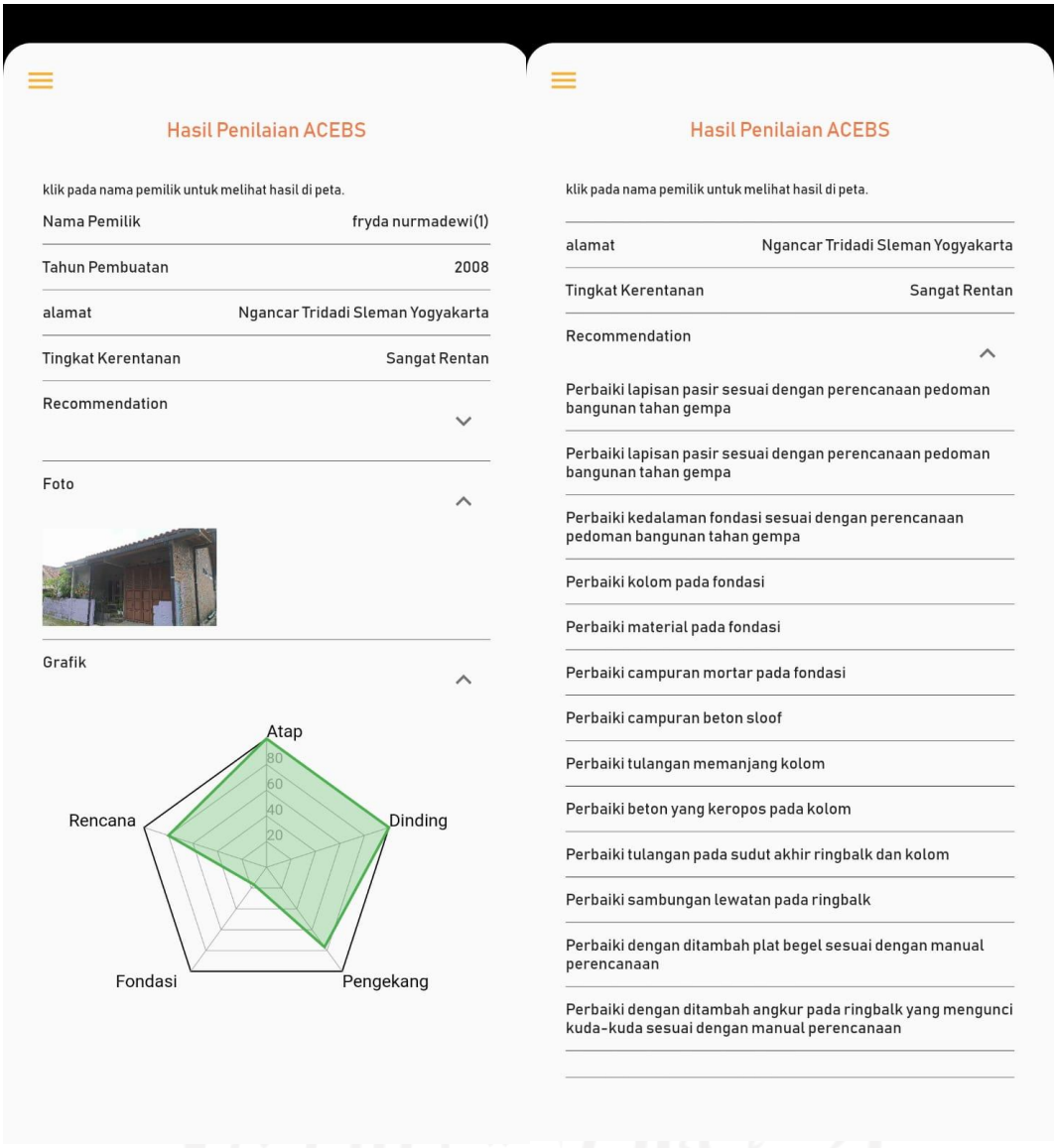
Gambar 3. 67 Penjelasan Parameter No. 46
(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

47. Memiliki kemiringan atap sesuai dengan material atap yang digunakan atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten.

Gambar 3. 68 Penjelasan Parameter No. 47

(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

Berikut ini contoh hasil penilaian kerentanan terhadap bangunan 1 lantai menggunakan aplikasi ACeBS.

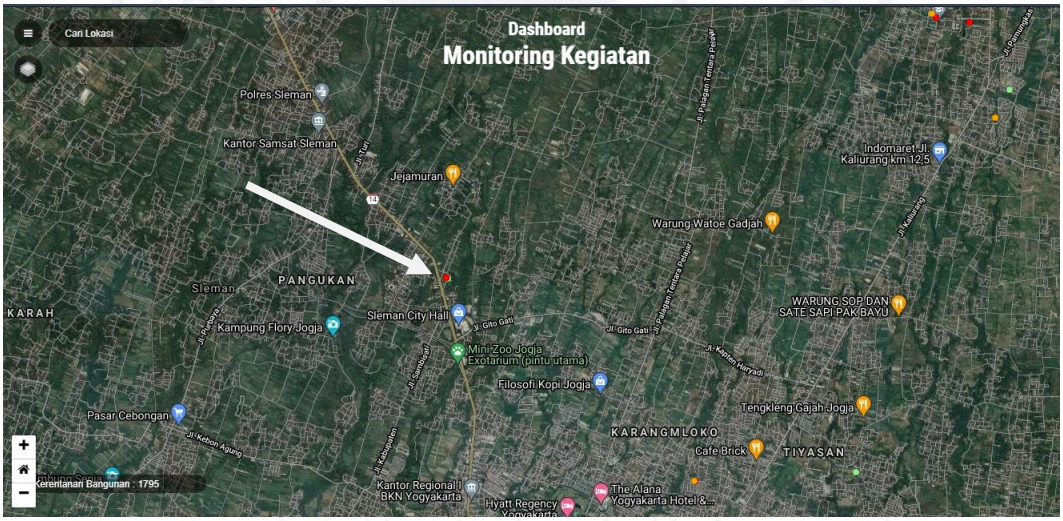


Gambar 3. 54 Hasil Penilaian ACeBS

(Sumber : Screenshot InaRisk Personal)

Gambar 3.54 diatas menunjukan hasil penilaian kerentanan rumah menggunakan aplikasi ACeBS. Dari data penilaian kerentanan tingkat kerentanan rumah yang di nilai sangat rentan (nilai skor penilaian lebih dari 50) sehingga pada peta kerentanan mendapatkan tag merah. Karena itu pada aplikasi ini di beri rekomendasi agar bangunan yang di nilai dapat memiliki kerentanan ringan (nilai skor penilaian kurang dari 20) seperti agar memperbaiki lapisan pasir sesuai dengan perencanaan pedoman bangunan tahan gempa, perbaikan kedalaman fondasi sesuai dengan perencanaan pedoman bangunan tahan gempa dan lainnya seperti yang tertera pada Gambar 3.54 diatas.

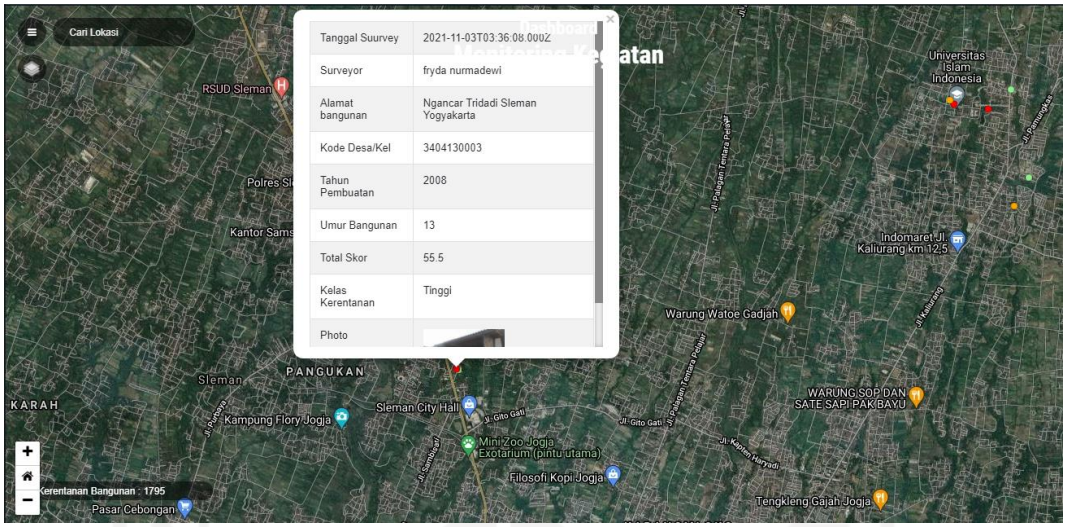
Setelah hasil penilain sudah selesai di nilai oleh surveyor, otomatis akan masuk ke Dashboard milik BNPB. Peta hasil penilaian dapat dilihat pada Gambar 3.55 berikut ini.



Gambar 3. 55 Peta Hasil Penilaian ACeBS

(Sumber : https://inarisk.bnpb.go.id/dashboardkegiatan/index.html)

Dapat dilihat pada peta diatas yang ditunjukan pada panah adalah hasil penilaian kerentanan yang berwarna tag merah. Apabila tag merah di klik akan muncul keterangan seperti Gambar 3.56 berikut ini.



Gambar 3. 56 Keterangan Tag Merah Pada Peta

(Sumber : https://inarisk.bnpb.go.id/dashboardkegiatan/index.html)

Dapat dilihat pada peta diatas tanggal survey, nama surveyor, alamat bangunan, kode desa/kelurahan, tahun pembuatan bangunan, umur bangunan, total skor, kelas kerentanan dan foto tampak depan bangunan rumah yang di nilai kerentanannya.

3.6 Perumahan dan Pemukiman

Menurut Undang-Undang No. 4 Tahun 1992 tentang perumahan dan permukiman, rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan Pemukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik yang berupa Kawasan perkotaan maupun pedesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yag mendukung perikehidupan dan penghiudupan

Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 tentang perumahan dan Kawasan permukiman, rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan

martabat penghuninya, serta asset bagi pemiliknya. Rumah terbagi menjadi 5 yaitu sebagai berikut.

1. Rumah komersil adalah rumah yang diselenggarakan dengan tujuan mendapatkan keuntungan.
2. Rumah swadaya adalah rumah yang dibangun atas prakarsa dan upaya masyarakat.
3. Rumah umum adalah rumah yang diselenggarakan untuk memenuhi kebutuhan rumah bagi masyarakat berpenghasilan rendah.
4. Rumah khusus adalah rumah yang diselenggarakan untuk memenuhi kebutuhan khusus.
5. Rumah negara adalah rumah yang dimiliki negara dan berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan kelurga serta penuna=jang sarana pembinaan keluarga serta penunjang pelaksanaan tugas pejabat dan/atau pegawai negeri.

Perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari pemukiman, baik perkotaan maupun pedesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, srana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni.Pemukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan. Pada penilitian ini yang hunian tetep merupakan perumahan.

3.7 Proses Pelaksanaan

Proses pelaksanaan pembangunan Huntap berbeda pada pembangunan perumahan pada umumnya, karena pembangunan Huntap dibangun dengan dana tebatas. Sebelum pembangunan Huntap terlebih dahulu masyarakat terdampak di bangunkan Huntara (Hunian Sementara) oleh pemerintah. Proses pelaksanaan huntara yaitu identidikasi rumah rusak/ KK tersampak, penyiapan lahan dan lokasi huntara dan pembangunan Huntara. Kurang lebih selama 1 tahun masyarakat terdampak tinggal di huntara. Proses pelaksanaan huntap sebagai berikut

1. Pengadaan lahan

   Area yang terdampak langsung oleh material erupsi, awan panas dan banjir lahar dingin sebagai daerah yang tidak layak untuk huniam sehingga pemukiman harus di relokasi. Berdasarkan hasil kesepakatan Pemerintah DIY, Pemerintah Kabupaten dan Pemerintah Desa Bersama BPD diperoleh kesepakatan untuk memilih tanah kas desa yang kurang produktif dan berada jauh dari area terdampak langsung, sebagia lokasi penempatan Huntap. Masing-masing KK mendapatkan 150 m2 dengan rincian 100 m2 untuk lahan hunian dan 50 m2 untuk fasum dan fasos.

2. Letak geografi dan topografi lokasi huntap

   Lokasi huntap diperkirakan antara 8,2 km s/d 17,5 km dari puncak Gunung Merapi. Pendekatan luas wilayah yang disiapkan untuk masing-masing titik huntap diperhitungkan mengikuti jumlah KK yang akan menempati.

3. Konsep pelaksanaan relokasi

   Pelaksanaan relokasi menerapkan pendekatan *Voluntary Resettlement* dan *Built Back Better* menjadi daya dorong kegiatan relokasi berjalan lebih cepat dan lebih sukses. *Voluntary Resettlement* adalah kegiatan pemindahan permukiman warga atau relokasi tanpa paksaan dan atas kesadaran warga karena lokasi permukiman lamanya tidak aman terhadap bencana ke lokasi baru yang lebih aman terhadap ancaman bencana. *Built Back Better* adalah membangun yang lebih baik dan aman daripada kondisi awalnya, kondisi awal yang belum tertata secara lingkungan.

4. Proses “dakon” pemindahan hunian dari Huntara ke Huntap

   Skenario pemindahan warga dari huntara ke huntap memakai sistim dakon yaitu memindahkan sementara sebagian warga Huntara ke Huntara yang lain atau ikut kelurga secara gentian per blok, Bangunan blok Huntara yang ditinggalkan dibongkar dan dibersihkan untuk didirikan bangunan Huntap. Setelah pembangunan Huntap selesai dan dinyatakan layak hunu warga pindahan(hasil dakon) dimobilisasi kembali untul kembali masuk huntap yang siap huni, begitu seterusnya.

5. Pembangunan rumah

Pembangunan huntap dilakukan dengan menggunakan pendekatan pola REKOMPAK dari Cipta Karya yaitu menempatkan masyarakat sebagai pelaku utama pembangunan permukiman. Melalui REKOMPAK pembangunan bukan hanya proyek fisiknya tetapi juga pada masyarkatnya, pembangunan fisik ditempatkan sebagai media untuk membangun manusianya, sehingga warga yang tidak tahu jadi tahu dan warga yang tidak bisa menjadi bisa. Sebelum dilakukan pembangunan, direncakan tata letah bangunan secara menyeluruh melalui proses rembug yang diikuti oleh calon penghuni. Dengan pendampingan fasilitator pembangunan dilaksanakan oleh REKOMPAK..

Proses pelaksanaan bangunan rumah dengan huntap sangat berbeda. Karena bangunan rumah tidak mendapatkan subsidi oleh pemerintah, jadi budget pribadi pemilik rumah. Berikut ini tahap pelaksanaan pembangunan.

1. Penyiapan lahan

   Lahan yang dipakai menggunakan tanah warisan, sehingga pemilik rumah tidak kesulitan untuk mencari tanah. Namun karena tanah warisan, sertifikat tanah gabung menjadi beberapa kavling tanah, tidak hanya tanah milik pemilik rumah. Maka dari itu untuk pajak tanah agak kesulitan.

2. Perencanaan

   Untuk perencanaan tidak ada, jadi pemilik rumah hanya menggunakan sketsa denah sederhana. Sehingga pemilik rumah tidak ada kisaran harga budget untuk pelaksanan pembangunan rumah dan tidak tahu kapan jadinya rumah.

3. Pelaksanaan

   Pada saat pelaksanaan menggunakan tukang harian dan pedoman sketsa denah dan sketsa tampak rumah. Sehingga banyak rumah tidak standar dengan rumah tahan gempa. Pemilik rumah percaya 100 % kepada tukang, karena menganggap tukang lebih berpengalaman.

3.8 Pembiayaan dan Durasi Pembangunan

Biaya pada pembangunan Huntap Kuwang dan Huntap Pagerjurang berasal dari dana bantuan BNPB senilai Rp 30.000.000,-. Dengan biaya sebesar itu desain

rumah yang di bangun sudah ditentukan yaitu rumah tipe 36 m^2 dengan luas tanah 100 m^2. Durasi pembangunan sesuai dengan time schedule yang telah dibuat yakni selama 4 minggu, namun ada rumah yang tidak sesuai dengan time schedule. Penulis melakukan wawancara dengan narasumber Pak Eko Bejo S, beliau ini merupakan Kepala Dukuh Dusun Bakalan yang menepati di Huntap Kuwang.

Menurut beliau untuk rumah yang lebih cepat pengerjaannya dari time schedule dikarenakan pada saat pembangunan pemilik rumah mencari tukang dan mandor sendiri, sehingga pemilik rumah sudah tau kinerja tukang yang dipekerjakan. Satu rumah dikerjakan oleh 2 tukang dan 3 peladen, untuk waktu pengerjaan satu rumah selama 14 hari (2 Minggu).

Sedangkan rumah yang target pengerjaanya lebih lama dari time schedule dikarenakan bermasalah dengan tukang dan mandornya, Ada juga masalah keuangan, seperti salah estimasi biaya seperti pengerjaanya masih progress 75% tetapi uang Rp 30.000.000,- sudah habis.

Biaya pada pembangunan rumah di Dusun Ngancar berbeda-beda di tiap rumah dikarenakan desain rumah dan bahan material yang digunakan tidak ditentukan oleh pemerintah. Saat ini belum banyak masyarakat yang sadar mengenai pentingnya kualitas bangunan sehingga pada saat pembangunan ada yang sesuai dengan standar rumah tahan gempa ada yang belum. Masyarakat yang rumahnya belum sesuai dengan standar tahan gempa dikarenakan untuk meminimalisir biaya pembangunan rumah. Durasi pengerjaan tidak menggunakan time schedule, sehingga tidak bisa diprediksi durasi pengerjaan rumah pada saat awal membangun. Sehingga sering terjadi pembekakan biaya untuk membayar tukang dan mandor, progress harian juga tidak bisa di target karena pemilik rumah sudah percaya kepada tukang dan mandor. Namun terkadang ada tukang dan mandor yang sengaja mengulur waktu pembangunan agar dapat uang gaji lebih.

Rencana Anggaran Biaya yang sudah ditetapkan menggunakan harga pada Tahun 2012, maka dari itu perlu konversi harga menggunakan rumus Future Value. Rumus Future Value dapat dilihat berikut ini.

$$FV = PV\ (1 + i)^n$$

Keterangan :

FV = Future Value (nilai di masa yang akan datang)

PV = Present Value (nilai masa sekarang)

i = suku bunga

n = jangka waktu/periode

Untuk peneitian ini Future Value dianggap Tahun 2021 dan Present Value dianggap pada Tahun 2012, suku bunga yang digunakan yaitu 5,75 % (berdasarkan nilai suku bunga pada Agustus 2012), jangka periode yang digunakan yaitu 9 tahun (Tahun 2012 sampai tahun 2021).

3.9 Kualitas Bangunan

Menurut ISO 9000 dalam rekayasa dan manufaktur pengendalian mutu atau pengendalian kualitas melibatkan pengembangan system untuk memastikan bahwa produk dan jasa dirancang dan diproduksi untuk memenuhi atau melampaui persyaratan dari pelanggan maupun produsen sendiri. Dalam penelitian ini kualitas bangunan yang ditinjau yaitu kualitas fisik bangunan yang dapat dilihat secara visual. Untuk penilaian kualitas di nilai setiap indikator dengan nilai skor. Kualitas bangunan yang ditinjau dibagi menjadi 5 yaitu

1. Kualitas Struktural

   Kualitas struktural terdiri dari 3 indikator yaitu struktur portal rangka atap, dan fondasi. Skor penilaian mengenai kualitas structural dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2 Skor Kualitas Struktural

Nilai Struktur Portal		**Skor**
Ukuran Sesuai	Kekal	4
Ukuran Tidak Sesuai	Kekal	3
Ukuran Sesuai	Tidak Kekal	2
Ukuran Tidak Sesuai	Tidak Kekal	1

Nilai Rangka Atap		**Skor**
Bentuk Sesuai	Kekal	4

Bentuk Tidak Sesuai	Kekal	3
Bentuk Sesuai	Tidak Kekal	2
Bentuk Tidak Sesuai	Tidak Kekal	1

Nilai Fondasi	Skor
Kekal	2
Tidak Kekal	1

2. Kualitas Arsitektural

Kualitas arsitektural terdiri dari 3 indikator yaitu lantai, dinding, dan plafon. Skor penilaian mengenai kualitas arsitektural dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Skor Kualitas Arsitektural

Nilai Lantai		Skor
Rapi	Kekal	4
Tidak Rapi	Kekal	3
Rapi	Tidak Kekal	2
Tidak Rapi	Tidak Kekal	1

Nilai Dinding		Skor
Rapi	Kekal	4
Tidak Rapi	Kekal	3
Rapi	Tidak Kekal	2
Tidak Rapi	Tidak Kekal	1

Nilai Plafon		Skor
Rapi	Kekal	4
Tidak Rapi	Kekal	3
Rapi	Tidak Kekal	2
Tidak Rapi	Tidak Kekal	1

3. Kualitas Elektrikal

Kualitas elektrikal terdiri dari 3 indikator yaitu kabel, stop kontak dan saklar. Skor penilaian mengenai kualitas elektrikal dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Skor Kualitas Elektrikal

Nilai Kabel			**Skor**
Rapi	Tidak Korsleting	Kekal	6
Rapi	Tidak Korsleting	Tidak Kekal	5
Tidak Rapi	Tidak Korsleting	Tidak Kekal	4
Rapi	Korsleting	Kekal	3
Tidak Rapi	Korsleting	Kekal	2
Tidak Rapi	Korsleting	Tidak Kekal	1

Nilai Stop Kontak			**Skor**
Rapi	Tidak Korsleting	Kekal	6
Rapi	Tidak Korsleting	Tidak Kekal	5
Tidak Rapi	Tidak Korsleting	Tidak Kekal	4
Rapi	Korsleting	Kekal	3
Tidak Rapi	Korsleting	Kekal	2
Tidak Rapi	Korsleting	Tidak Kekal	1

Nilai Saklar			**Skor**
Rapi	Tidak Korsleting	Kekal	6
Rapi	Tidak Korsleting	Tidak Kekal	5
Tidak Rapi	Tidak Korsleting	Tidak Kekal	4
Rapi	Korsleting	Kekal	3
Tidak Rapi	Korsleting	Kekal	2
Tidak Rapi	Korsleting	Tidak Kekal	1

4. Kualitas Mekanikal

Kualitas mekanikal terdiri dari 3 indikator yaitu air bersih, air kotor, dan air hujan. Skor penilaian mengenai kualitas mekanikal dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5 Skor Kualitas Mekanikal

Nilai Air Bersih		Skor
Berkualitas	Mengalir	4
Tidak Berkualitas	Mengalir	3
Berkualitas	Air Tidak Mengalir	2
Tidak Berkualitas	Air Tidak Mengalir	1

Nilai Air Kotor		Skor
Tidak Menganggu	Lancar	4
Menganggu	Tidak Lancar	3
Tidak Menganggu	Lancar	2
Menganggu	Tidak Lancar	1

Nilai Air Hujan		Skor
Tidak Membuat Banjir	Diresapkan	4
Membuat Banjir	Tidak Diresapkan	3
Tidak Membuat Banjir	Diresapkan	2
Membuat Banjir	Tidak Diresapkan	1

5. Kualitas Tata Lingkungan

   Kualitas tata lingkungan terdiri dari 3 indikator jarak antar bangunan, elevasi dan parkir. Skor penilaian mengenai kualitas lingkungan dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3.6 Skor Kualitas Lingkungan

Nilai Jarak Antar Bangunan		Skor
Teratur	Berjarak Dengan Jalan	4
Tidak Teratur	Berjarak Dengan Jalan	3
Teratur	Tidak Berjarak Dengan Jalan	2
Tidak Teratur	Tidak Berjarak Dengan Jalan	1

Nilai Elevasi		Skor
Sesuai Dengan Elevasi Jalan	Sesuai Dengan Elevasi Drainase	4

Tidak Sesuai Dengan Elevasi Jalan	Sesuai Dengan Elevasi Drainase	3
Sesuai Dengan Elevasi Jalan	Tidak Sesuai Dengan Elevasi Drainase	2
Tidak Sesuai Dengan Elevasi Jalan	Tidak Sesuai Dengan Elevasi Drainase	1

Nilai Parkir	**Skor**
Tersedia Parkir	2
Tidak Tersedia Parkir	1

Hasil penilaian kualitas bangunan di dapat dari jumlah skor tertinggi dari 5 kualitas didapatkan skor sebesar 62. Untuk total skor didapatkan dari hasil identifikasi hunian berdasarkan Tabel 3.2 sampai dengan Tabel 3.6. Setelah itu dapat dihitung nilai kualitas bangunan dengan membagi hasil total skor dengan jumlah skor tertinggi kemudian dikalikan 100. Contoh perhitungan nilai kualitas bangunan dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7 Skor Kualitas Bangunan

Kualitas (1)	**Jumlah Skor Tertinggi** (2)	**Total Skor** (3)	**Nilai Kualitas Bangunan** (4)=(Jumlah (3)/ Jumlah (2)) x 100
Kualitas Struktural	10	9	76
Kualitas Arsitektural	12	11	
Kualitas Elektrikal	18	15	
Kualitas Mekanikal	12	7	
Kualitas Tata Lingkungan	10	5	
Jumlah	62	47	

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian empiris. Menurut Sugiyono (2013) metode penelitian empiris adalah suatu cara atau metode yang dilakukan yang bisa diamati oleh indera manusia, sehingga cara atau metode yang digunakan tersebut bisa diketahui dan diamati juga oleh orang lain. Studi kasus dilakukan Huntap Kuwang, Huntap Pagerjurang, dan Dusun Ngancar. Untuk huntap diambil sebanyak 10 rumah pada setiap kluster, sehingga jumlah hunian tetap yang disurvei ada 20 rumah. Dan untuk Dusun Ngancar diambil sebanyak 20 rumah. Sehingga total rumah yang di jadikan obyek penelitian ada 40 rumah.

4.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini ada 3 (tiga) yaitu observasi, wawancara, dan input data aplikasi ACeBS. Dikarenakan pada saat pengambilan data pada musim hujan, untuk mengatisipasi server down makan pengambilan data menggunkan kuisioner. Kuisioner berisi pertanyaan dari 47 parameter yang ada pada aplikasi ACeBS.

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 2 jenis data berikut ini.

1. Data Primer

   Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lapangan berdasarkan dari responden maupun narasumber. Pengumpulan data dilapangan dilakukan oleh peneliti dengan cara wawacara. Pengambilan data sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Menurut Sugiyono (2001) teknik *simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait, peraturan perundang-undangan, browsing internet, dan buku refrensi trekait penelitian ini. Data sekunder pada penelitian ini berupa data huntap yang ada di Kecamatan Cangkringan, peraturan mengenai kerentanan, *manual book* Aplikasi ACeBS (Assesmen Cepat Bangunan Sederhana), dan Dokumen Teknis Pembangunan Permukiman (DTPP)

4.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di 2 Huntap yang berada di Kecamatan Cangkringan yaitu

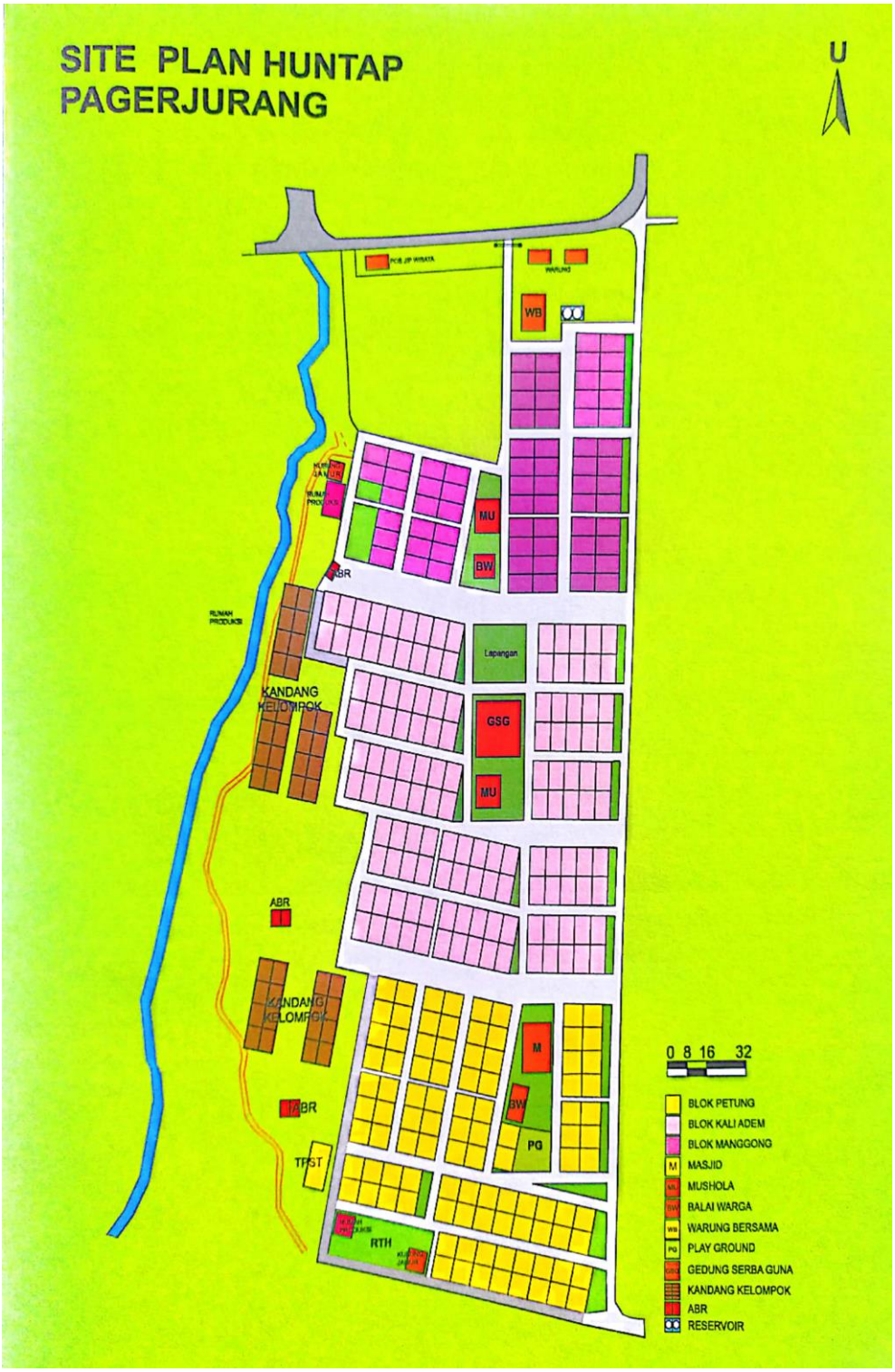
1. Huntap Pagerjurang Desa Kepuharjo

   Huntap Pagerjurang terletak di Padukuhan Pagerjurang Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan. Memiliki luas kawasan huntap 66.000 m2 dengan status tanah sertifikat hak milik dan Pemda Kabupaten Sleman. Ketinggian huntap berada dpada ketinggian 650 mdpl dengan jarak dari punjak Merapi sejauh 9.7 km. Padukuhan asal dari Kaliadem, Petung, Manggong, Kepuh, Kopeng dan Jambu. Huntap Pagerjurang memiliki jumlah KK sebanyan 301 KK. Peta lokasi huntap dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini.

Gambar 4.1 Peta Lokasi Huntap Pagerjurang

(Sumber : Peta Google Maps 2020)

Di huntap juga tersedia fasilitas umum/fasos seperti Gedung pertemuan, pos ronda, ruang terbuka hijau, dan masjid. Selain itu terdapat juga fasilitas ekonomi seperti warung Bersama/showroom, rumah produksi, kubug jamur dan kendang komunal. Siteplan huntap pagerjurang dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut ini.



Gambar 4.2 Site Plan Huntap Pagerjurang

(Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kab. Sleman)

2. Huntap Kuwang Desa Argomulyo

Huntap Kuwang terletak di Padukuhan Kuwang Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan. Memiliki luas kawasan huntap 29.100 m2 dengan status tanah sertifikat hak milik dan Pemda Kabupaten Sleman. Ketinggian huntap berada dpada ketinggian 392 mdpl dengan jarak dari punjak Merapi sejauh 14.9 km. Padukuhan asal dari Bakalan dan Gadingan. Huntap Kuwang memiliki jumlah KK sebanyan 154 KK. Peta lokasi huntap dapat dilihat pada Gambar 4.3berikut ini.

Gambar 4.3 Peta Lokasi Huntap Kuwang

(Sumber : Peta Google Maps 2020)

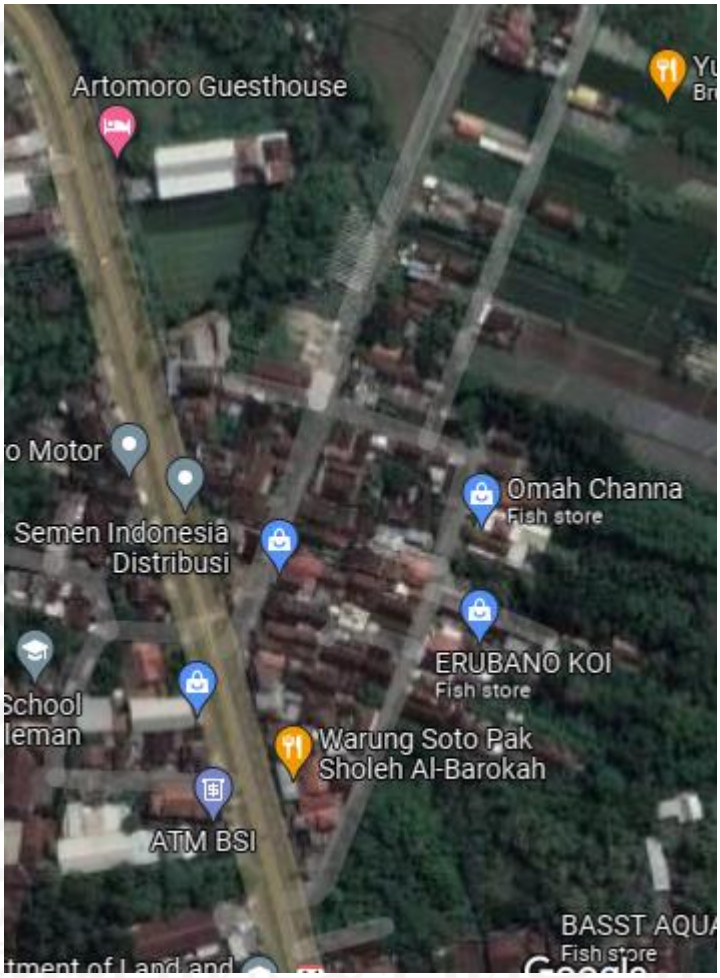
Di huntap juga tersedia fasilitas umum/fasos seperti Gedung pertemuan, ruang terbuka hijau, lapangan olahraga, dan masjid. Selain itu terdapat juga fasilitas ekonomi seperti rumah pupuk dan kendang komunal. Siteplan huntap plosokerep dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut ini.

Gambar 4.4 Site Plan Huntap Kuwang

(Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kab. Sleman)

3. Dusun Ngancar

Dusun Ngancar terletak di Padukuhan Josari Desa Tridadi, Kecamatan Sleman. Memiliki luas kawasan 25.300 m2.. Dusun Ngancar memiliki jumlah rumah sebanyak 85 rumah. Peta lokasi dusun dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut ini.



Gambar 4.5 Site Plan Dusun Ngancar

(Sumber : Peta Google Maps 2021)

4.2.2 Peralatan Pengumpulan Data

Peralatan yang digunakan dalam melakukan pengumpulan data adalah menggunakan:

1. *handphone,*
2. *powebank,*

3. alat tulis,
4. kuisioner,
5. masker, *handsanitaizer,* dan *face Shield.*

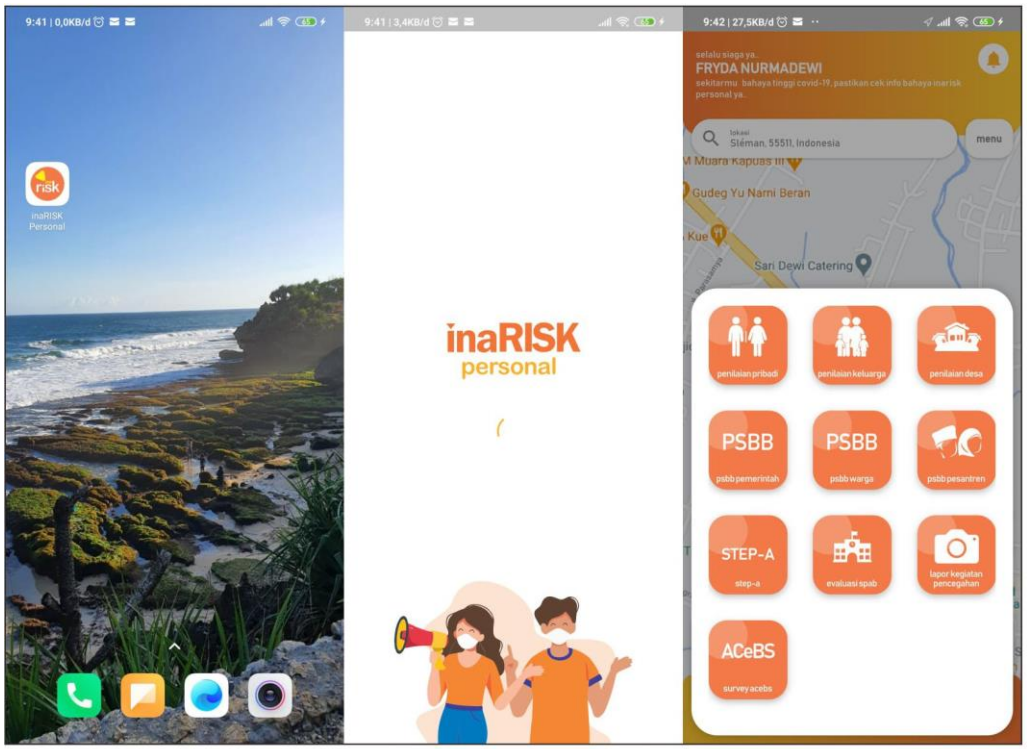
4.2.3 Pelaksanaan Pengumpulan Data Primer

Sebelum melakukan survei ke lokasi huntap dan dusun. Mengurus surat ijin terlebih dahulu ke dukuh terkait lokasi yang di akan ditinjau. Setelah mendapatkan ijin surveyor ijin ke RT/RW setempat. Surveyor menerapkan protokol kesehatan yaitu dengan memakai masker, *faces shield,* membawa *handsanitaizer*, dan jaga jarak minimal 1 m. Apabila dibutuhkan surat bebas covid, surveyor melakukan tes swab antigen terlebih dahulu.Sebelum melakukan survei, handphone yang akan digunakan untuk pengambilan data harus mempunyai provider internet yang bagus, baterai full, sudah menginstal aplikasi InaRisk, dan aplikasi Open Camera. Untuk meminimalisist terjadi gangguan sinyal pada saat pengisian aplikasi ACeBS, sebelum survei ambil data surveyor harus mengecek provider yang cocok dengan lokasi huntap yang akan di tinjau Di lokasi surveyor memilih 10 rumah yang akan dilakukan uji kerentanan. Pemilihan rumah yang akan di uji kerentanan dilakukan dengan acak. Surveyor melakukan wawancara berdasarkan pertanyaan yang ada pada ACeBS di aplikasi InaRisk. Saat wawancara surveyor langsung mengisi isian ke dalam aplikasi. Kemudian secara otomatis data akan diolah aplikasi ACeBS. Apabila satu rumah sudah selesai disurvei pada aplikasi klik “selesai” kemudian hasil kerentanan bangunan yang disurvei langsung muncul. Kemudian untuk memulai lagi survei rumah yang lain mengulangi lagi dari awal input datanya.

Untuk mengatisipasi server down pada aplikasi, pada saat pengambilan data *surveyor* menyiapkan kuisioner yang berisi 47 parameter sama seperti yang ada pada aplikasi ACeBS. Pengisian kuisioner bersamaan pada saat penginputan data pada aplikasi ACeBS. Apabila pada saat penginputan data pada aplikasi ACeBS terdapat kendala, makan surveyor dapat mengisi lagi pada Aplikasi ACeBS, sesuai dengan data yang sudah diisi pada kuisioner. Kuisioner yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran.

4.3 Metode Analisis Data

Analisis data yang dilakukan langsung menggunakan aplikasi ACeBS. Surveyor hanya perlu input data ke aplikasi. Berikut ini cara menggunakan aplikasi ACeBS.

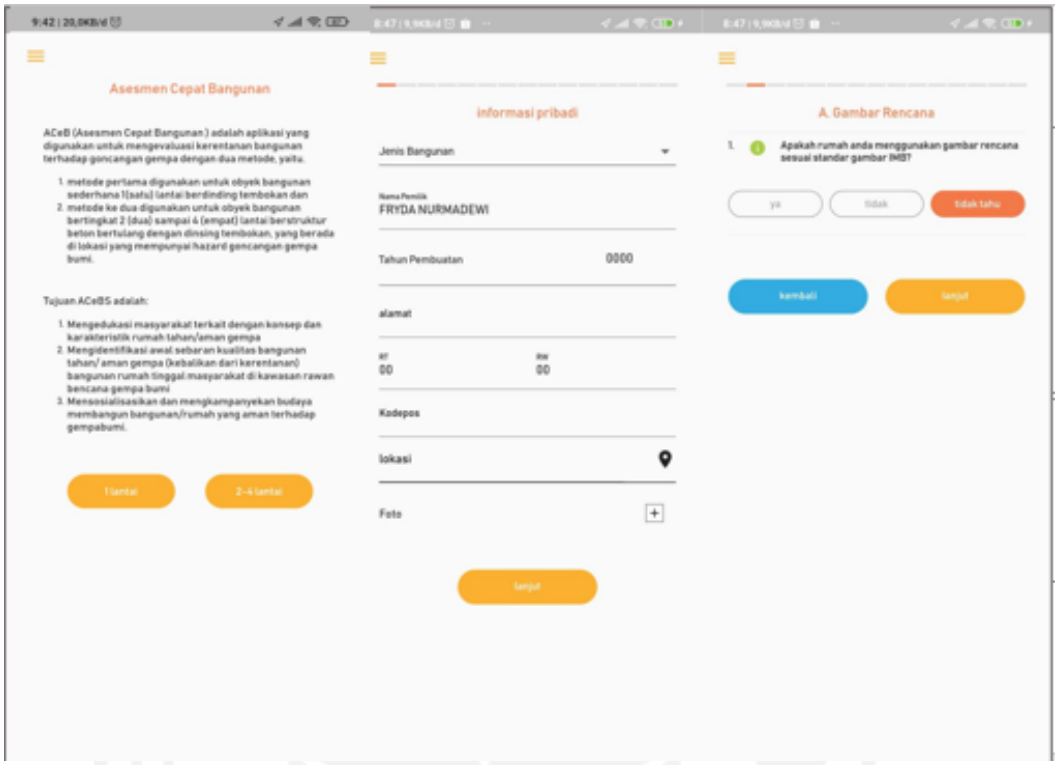


Gambar 4.6 Tampilan Awal InaRisk

(Sumber : Hasil Screenshot Pribadi)

1. Download aplikasi “InaRisk Personal” di Play Store
2. Login menggunakan email
3. Pilih pada bagian bawah “fitur lain Inarisk personal”
4. Pilih ACeBS

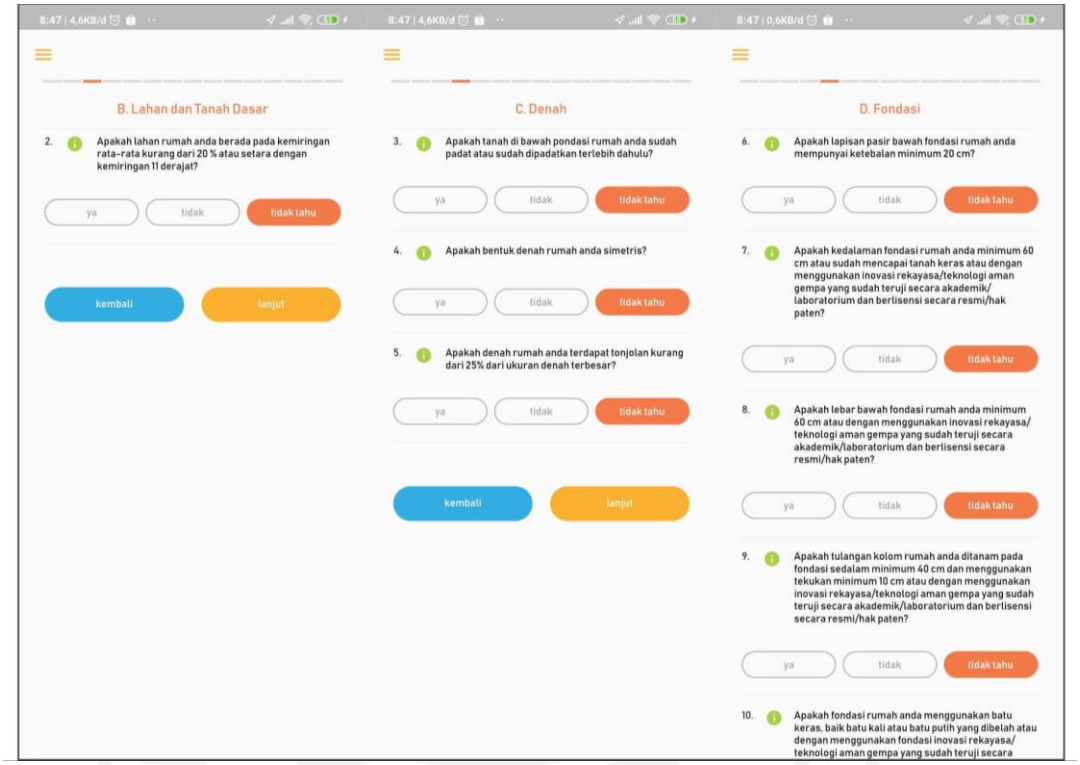
   Akan muncul penjelasan mengenai ACeBS, selanjutnya klik setelah itu muncul mengenai ACeBS dan tujuannya. Terdapat 2 pilihan yaitu 1 lantai dan 2-4 lantai. Klik 1 lantai.



Gambar 4.7 Tampilan Awal ACeB

(Sumber : Hasil Screenshot Pribadi)

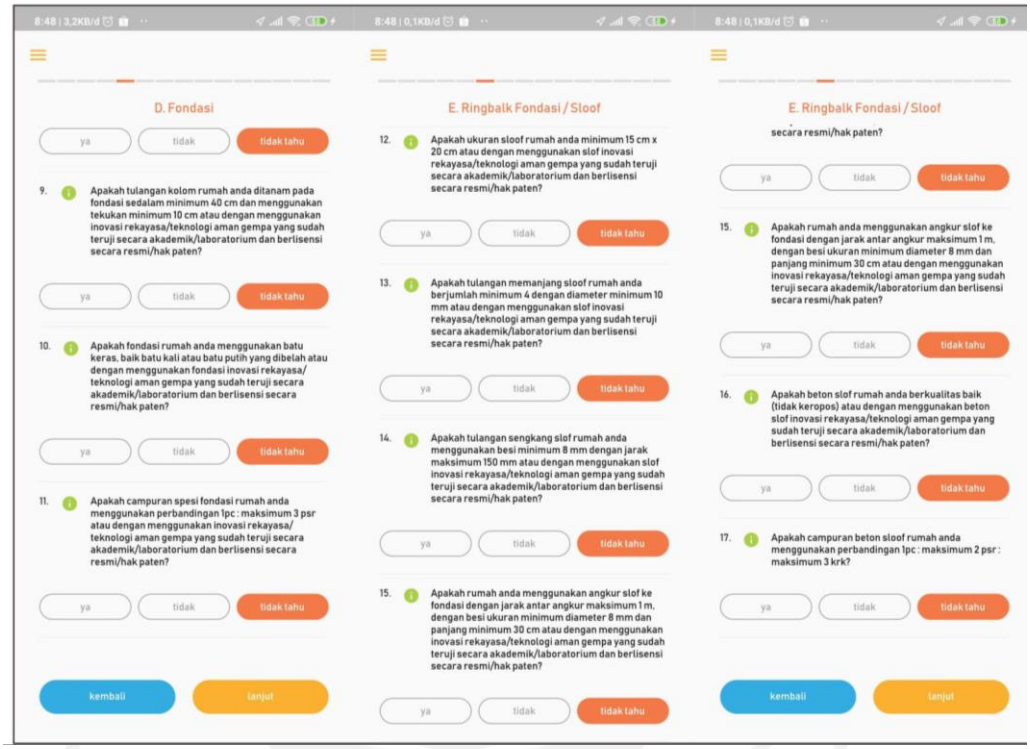
5. Terdapat informasi pribadi, isi sesuai dengan yang di assesmen. Lokasi dipilih sesuai dengan rumah yang di assesmen, foto yang di upload berupa foto tampak depan bangunan rumah. Setelah selesai klik Lanjut pada bagian bawah.
6. Instrumen penilaian pertama yaitu klaster umum. Pertanyaan nomor 1 pertanyan mengenai Gambar rencana. Setelah itu klik Lanjut.



Gambar 4.8 Tampilan Pertanyaan No. 2 sampai No. 10

(Sumber : Hasil Screenshot Pribadi)

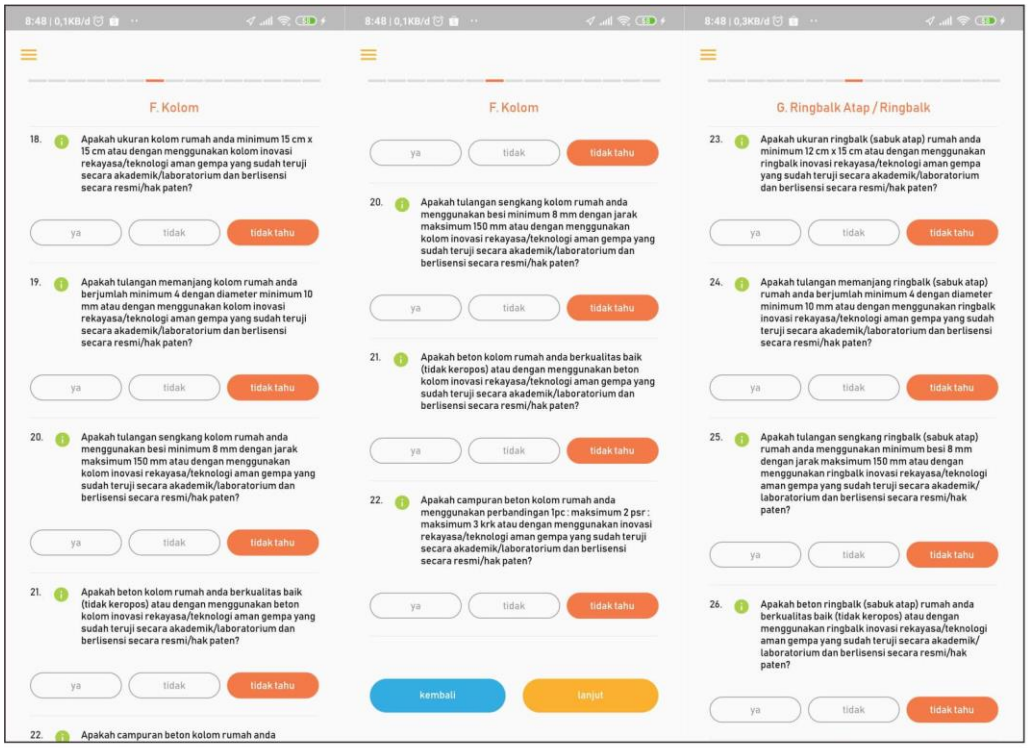
7. Pertanyaan nomor 2 pertanyan mengenai Lahan dan tanah dasar . Setelah itu klik Lanjut.
8. Pertanyaan nomor 3 sampai nomor 5 pertanyan mengenai Denah. Setelah itu klik Lanjut.
9. Pertanyaan nomor 6 sampai nomor 11 pertanyan mengenai Fondasi. Setelah itu klik Lanjut.



Gambar 4.9 Tampilan Pertanyaan No. 9 sampai No. 17

(Sumber : Hasil Screenshot Pribadi)

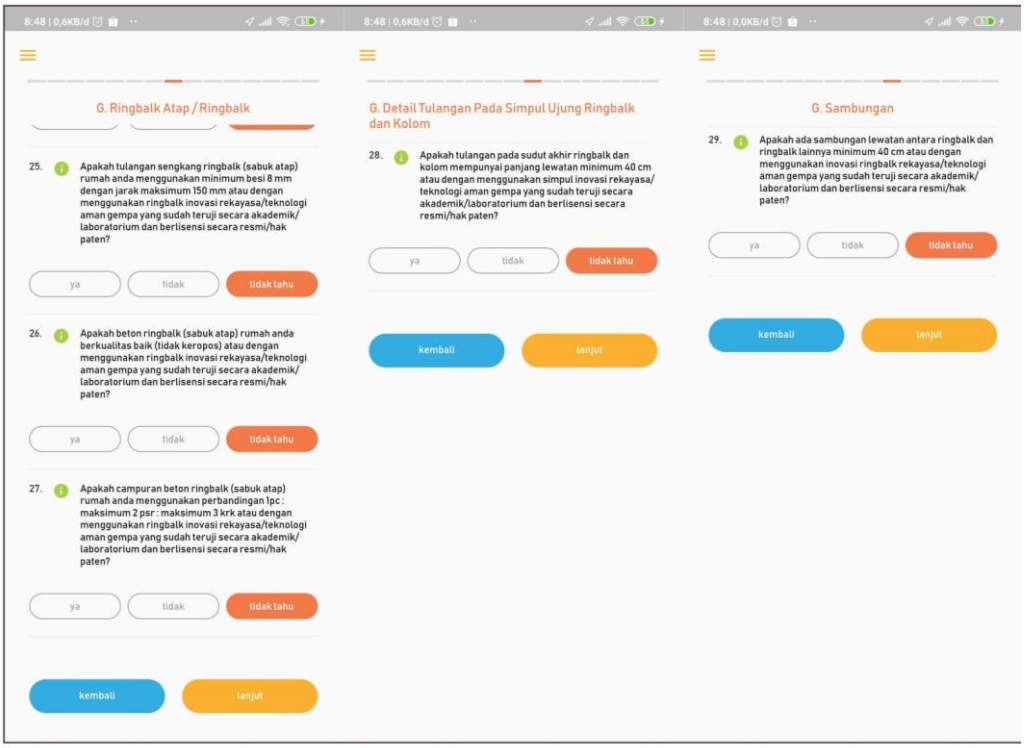
10. Pertanyaan nomor 12 sampai nomor 17 pertanyan mengenai Ringbalok fondasi/ Sloof . Setelah itu klik Lanjut



Gambar 4.10 Tampilan Pertanyaan No. 18 sampai No. 26

(Sumber : Hasil Screenshot Pribadi)

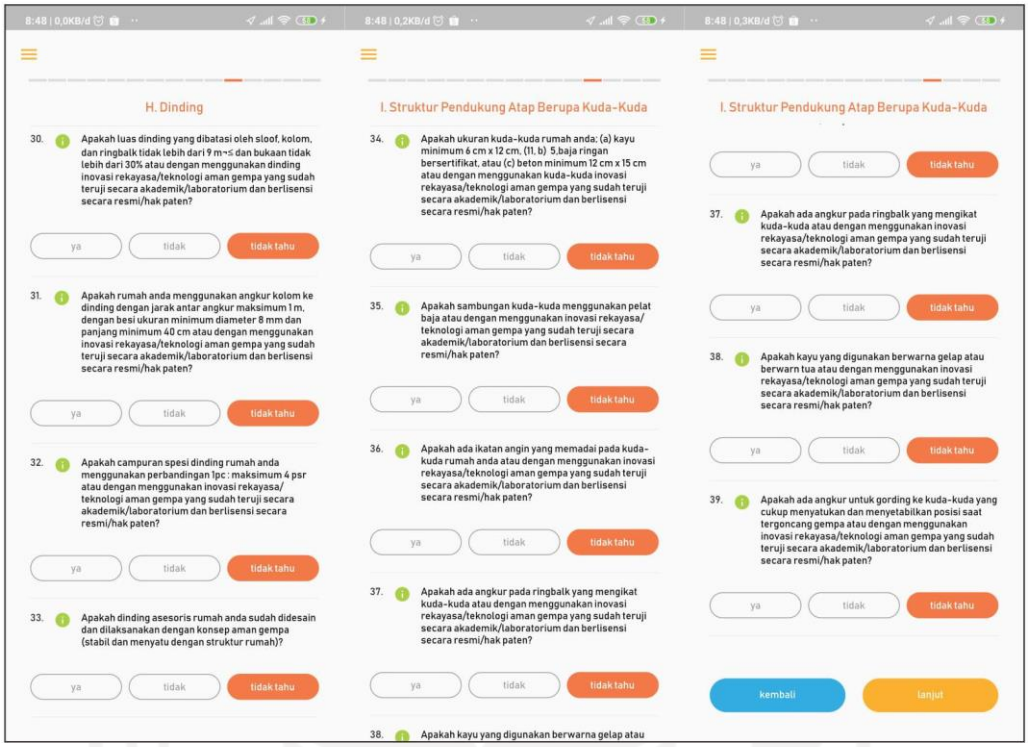
11. Instrumen penilaian kedua yaitu klaster fondasi. Pertanyaan nomor 18 sampai nomor 22 pertanyan mengenai Kolom. Setelah itu klik Lanjut.
12. Pertanyaan nomor 23 sampai nomor 27 pertanyan mengenai Ringbalok atap/ Ringbalok . Setelah itu klik Lanjut



Gambar 4.11 Tampilan Pertanyaan No. 25 sampai No. 29

(Sumber : Hasil Screenshot Pribadi)

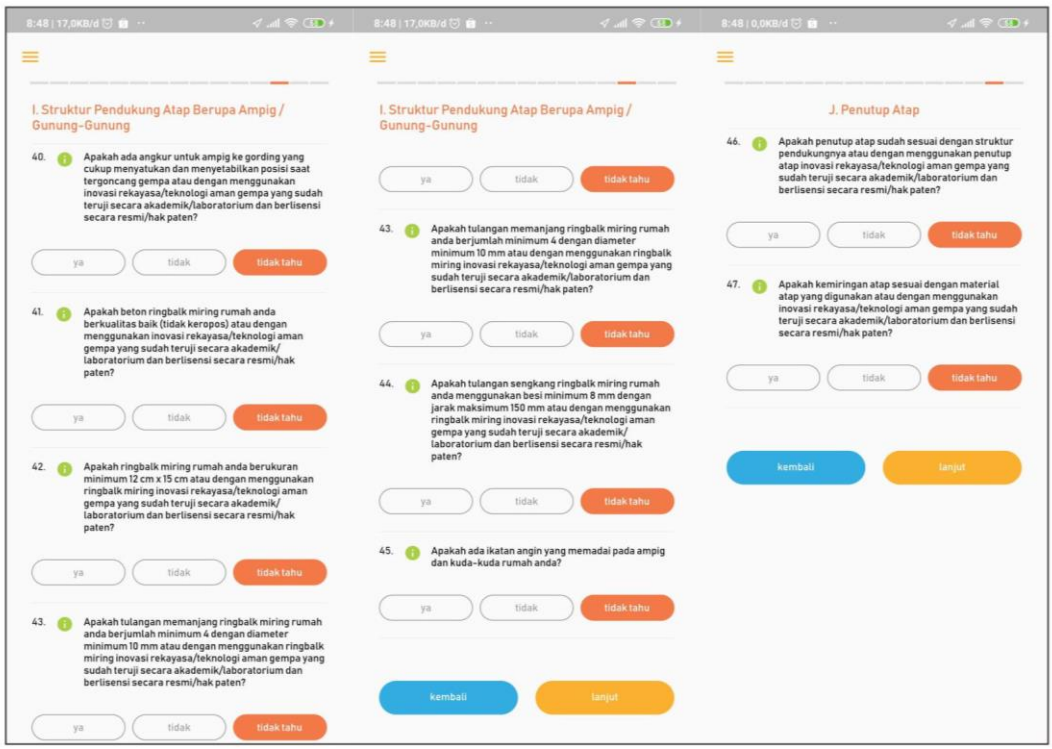
13. Pertanyaan nomor 28 pertanyan mengenai detail tulangan pada simpul ujung ring balok dan kolom . Setelah itu klik Lanjut.
14. Pertanyaan nomor 29 pertanyan mengenai sambungan. Setelah itu klik Lanjut.



Gambar 4.12 Tampilan Pertanyaan No. 30 sampai No. 39

(Sumber : Hasil Screenshot Pribadi)

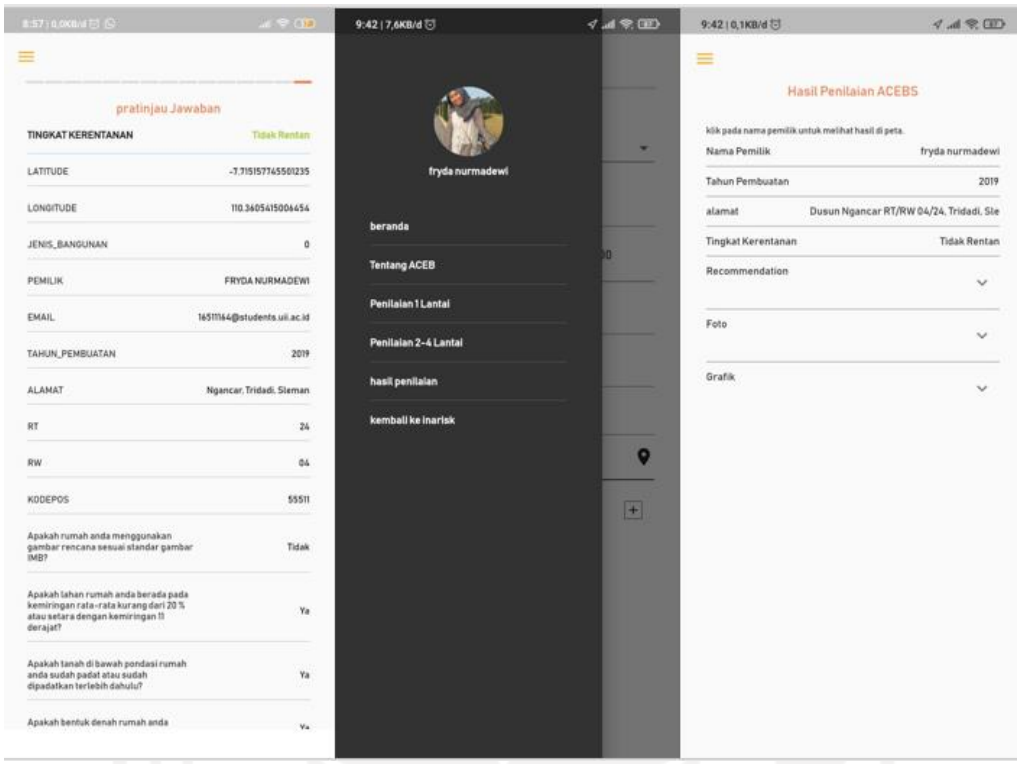
15. Instrumen penilaian ketiga yaitu klaster pengekang. Pertanyaan nomor 30 sampai nomor 33 pertanyan mengenai dinding. Setelah itu klik Lanjut.
16. Instrumen penilaian keempat yaitu klaster dinding. Pertanyaan nomor 34 sampai nomor 39 pertanyan mengenai struktur pendukung atap berupa kuda-kuda. Setelah itu klik Lanjut.



Gambar 4.13 Tampilan Pertanyaan No. 40 sampai No. 47

(Sumber : Hasil Screenshot Pribadi)

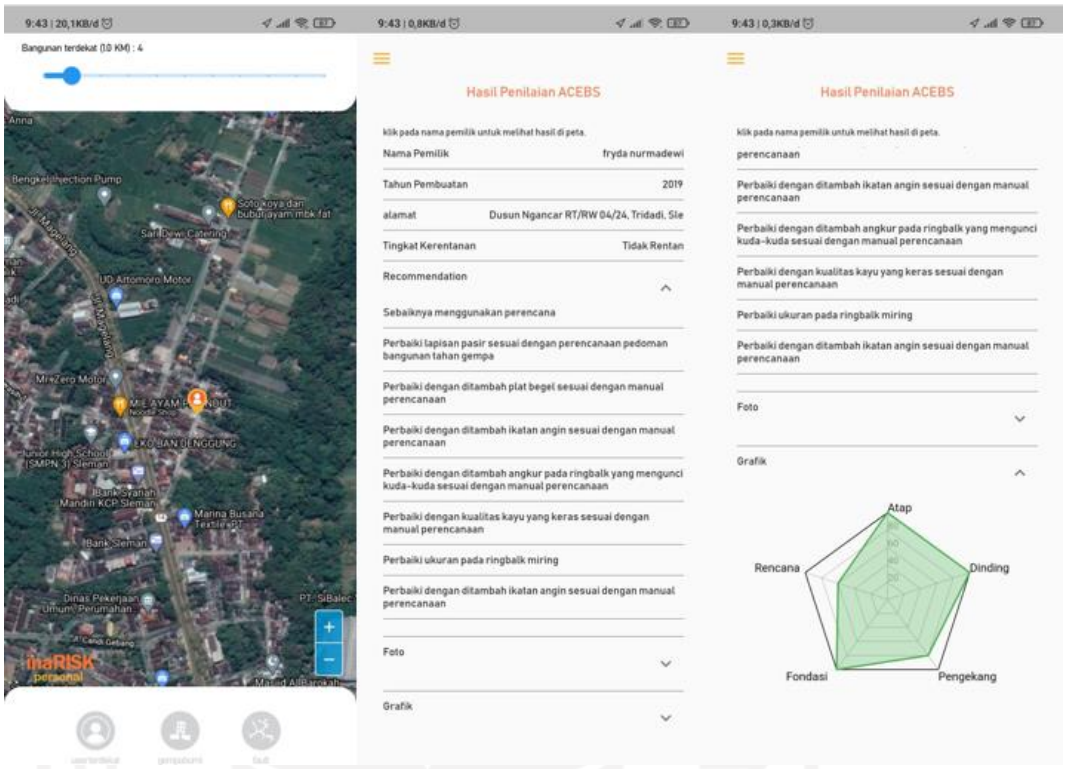
17. Pertanyaan nomor 40 sampai nomor 45 pertanyan mengenai struktur pendukung atap berupa ampig/gunung-gunung. Setelah itu klik Lanjut.
18. Instrumen penilaian kelima yaitu klaster atap. Pertanyaan nomor 46 dan nomor 47 pertanyan mengenai penutup atap. Setelah itu klik Lanjut.



Gambar 4.14 Tampilan Hasil Penilaian

(Sumber : Hasil Screenshot Pribadi)

19. Pratinjau jawaban akan ditampilkan dan hasil mengenai asasesmen akan ditampilkan. Kemudian pilih simpan di bagian bawah tampilan.
20. Hasil asesmen otomatis tersimpan. Untuk melihat hasil asesmen dapat klik symbol garis pada sebelah kiri atas.
21. Pilih hasil penilaian, kemudian muncul tampilan mengenai hasil penilaian ACeBS.

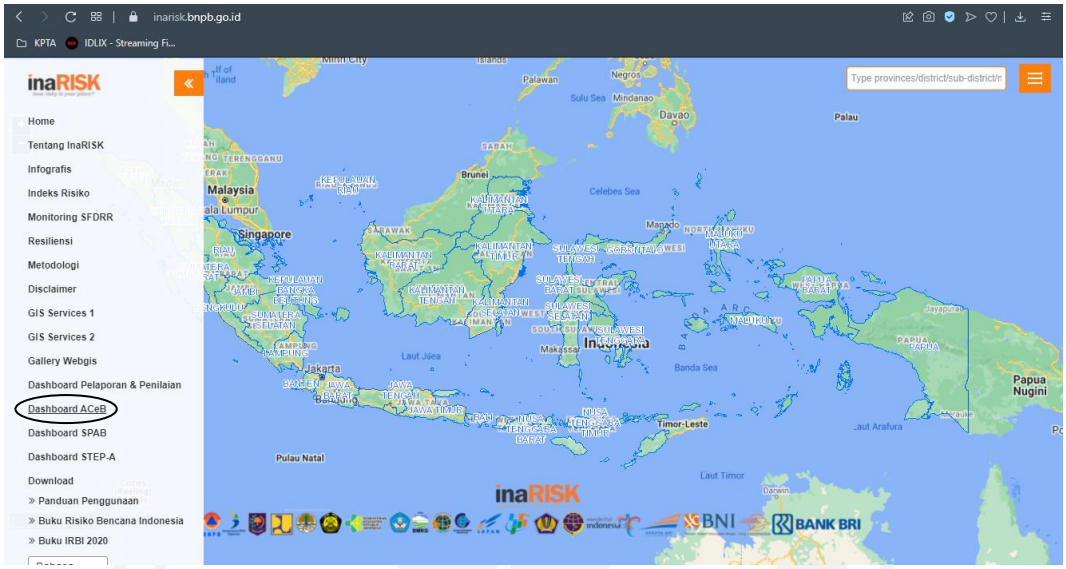


Gambar 4.15 Tampilan Hasil Rekomendasi dan Grafik

(Sumber : Hasil Screenshot Pribadi)

22. Untuk melihat hasil di peta klik Nama Pemilik. Kemudian akan ditampilkan peta lokasi sesuai titik yang di asesmen.
23. Di tampilan hasil penilaian juga terdapat rekomendasi. Rekomendasi ini tergantung dari pengisian di aplikasi, apabila ada pertanyaan yang dijawab tidak atau tidak tahu, aplikasi otomatis memberikan rekomendasi.
24. Terdpat grafik mengenai penilain yang terdiri dari penilaian atapm dinding, pengekang, fondasi, dan rencana.

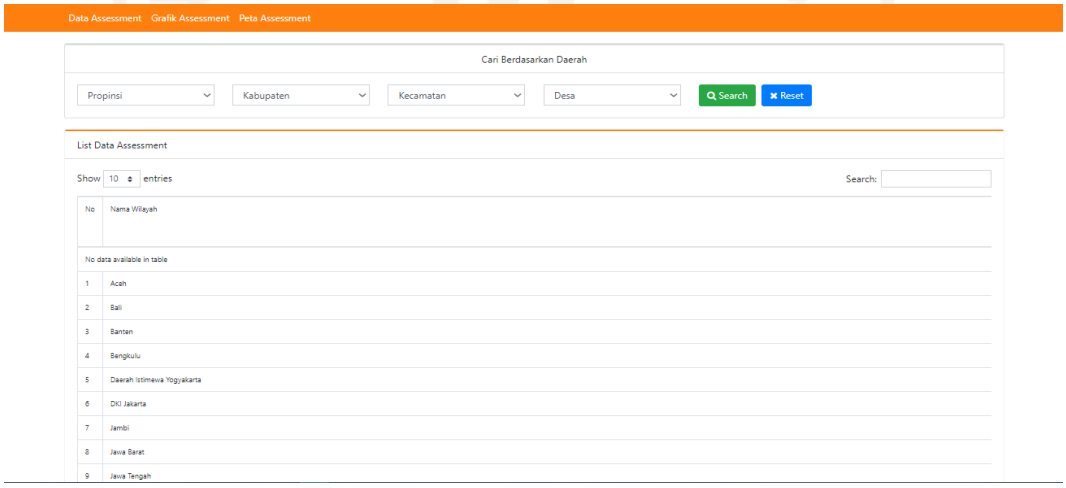
Setelah hasi di submit, otomatis ter intergrasi dengan sistem Inarisk BNPB. Untuk mengecek data yang sudah di asesmen dapat diakses melalui website https://inarisk.bnpb.go.id. Pada panel sebelah kiri ada beberapa pilihan. Untuk masuk ke Dashboard ACeB, klik Dashboard ACeb seperti Gambar 4.21 berikut ini.



Gambar 4.16 Tampilan Website InaRisk

(Sumber : https://inarisk.bnpb.go.id)

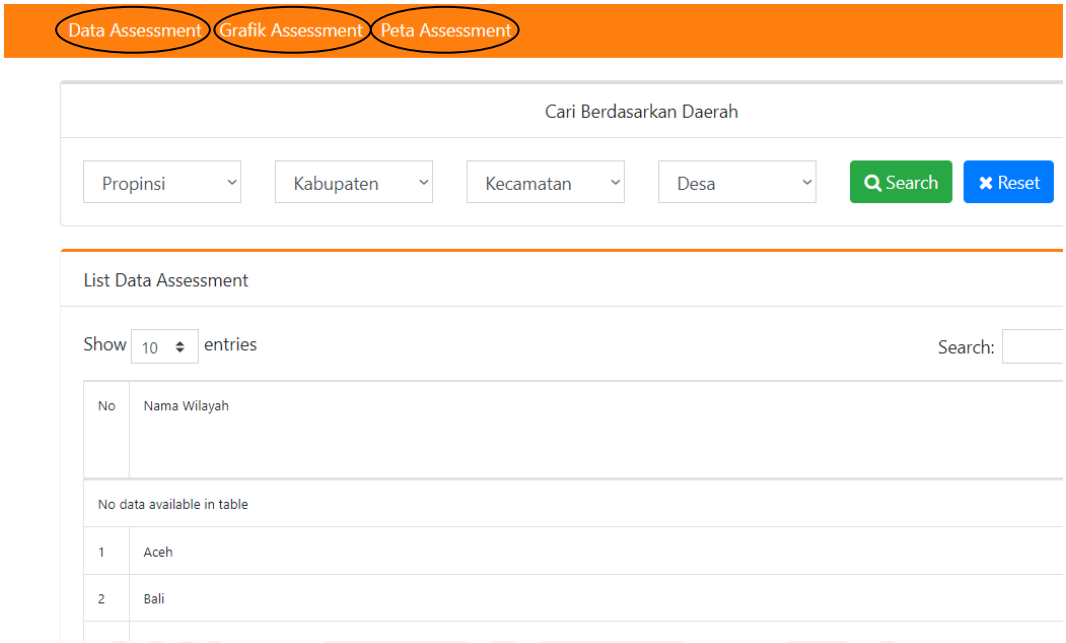
Setelah di klik akan diarahkan ke *dashboard* ACeB, akan ditampilkan data-data asesmen yang ada di seluruh Indonesia berdasarkan abjad provinsi. Dapat juga mencari berdasarkan daerah, terdapat pilihan provinsi, kabupaten, kecamatan dan desa seperti Gambar 4.22 berikut ini.



Gambar 4.17 Tampilan Dashoard ACeB

(Sumber : https://inarisk2.bnpb.go.id/adf/data)

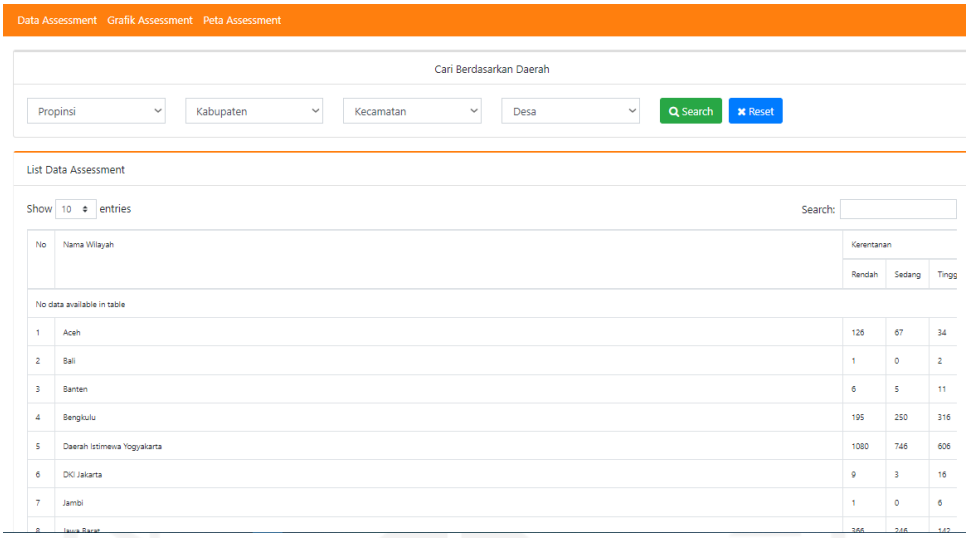
Pada tampilan *dashboard* ACeB dibagian atas ada 3 pilihan menu yaitu data *assessment*, grafik *assessment* dan peta *assessment* seperti pada Gambar 4.23 berikut ini.



Gambar 4.18 Tampilan Menu Pilihan Pada Dashoard ACeB

(Sumber : https://inarisk2.bnpb.go.id/adf/data)

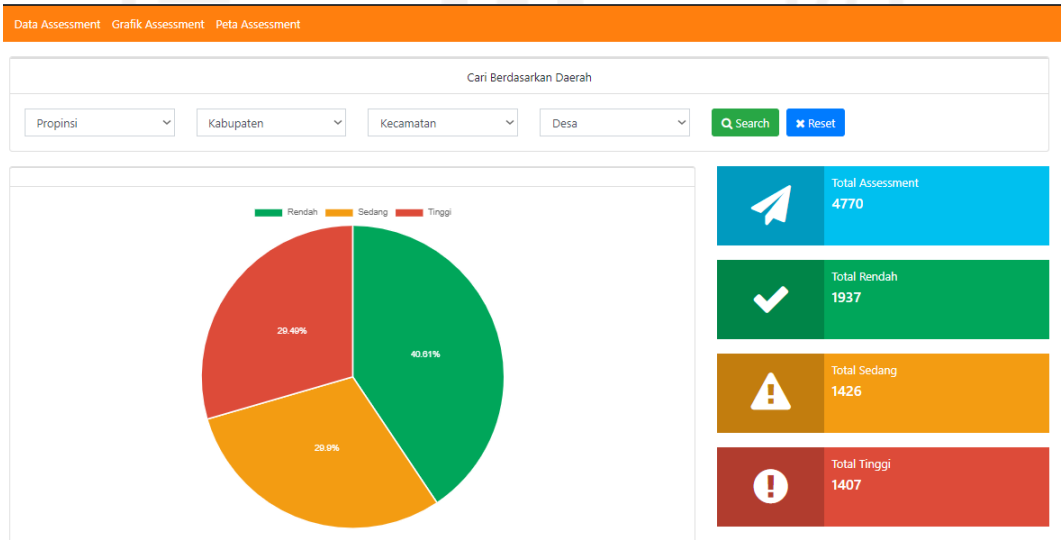
Pada menu data *assessment* menampilakan jumah asesmen yang dikelompokan menjadi 3 tingkat kerentanan yaitu rendah, sedang dan tinggi. Dapat dilihat pada Gambar 4.24 berikut ini.



Gambar 4.19 Tampilan *Data Assessment* Pada Dashoard ACeB

(Sumber : https://inarisk2.bnpb.go.id/adf/data)

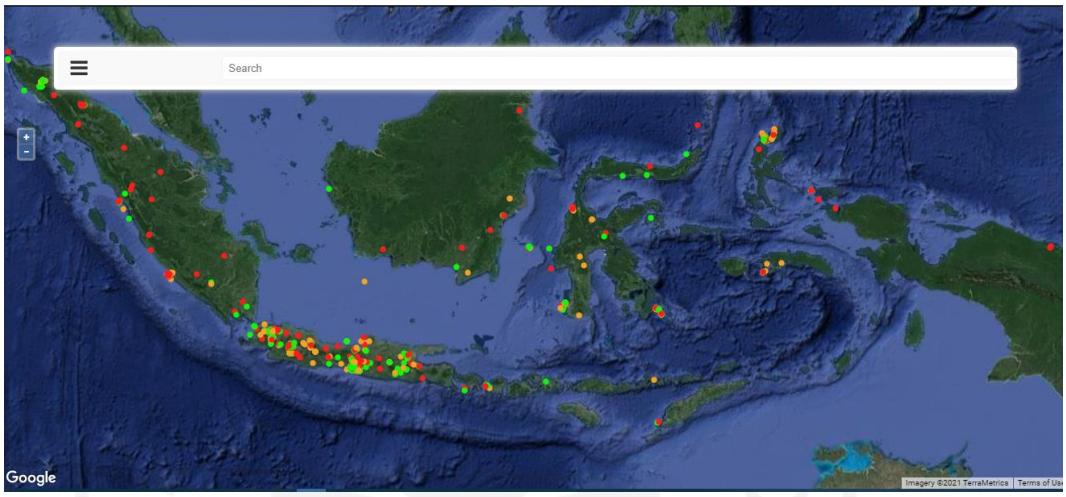
Pada menu Grafik *assessment* menampilkan jumah asesmen yang ditampilkan menggunakan grafik lingkaran. Dibagian kanan di tampilan total asesmen dan jumlah asesmen yang masuk di kategori rendah, sedang dan tinggi. Grafik *assessment* dapat dilihat pada Gambar 4.25 berikut ini.



Gambar 4.20 Tampilan Grafik *Assessment* Pada Dashoard ACeB

(Sumber : https://inarisk2.bnpb.go.id/adf/grafik)

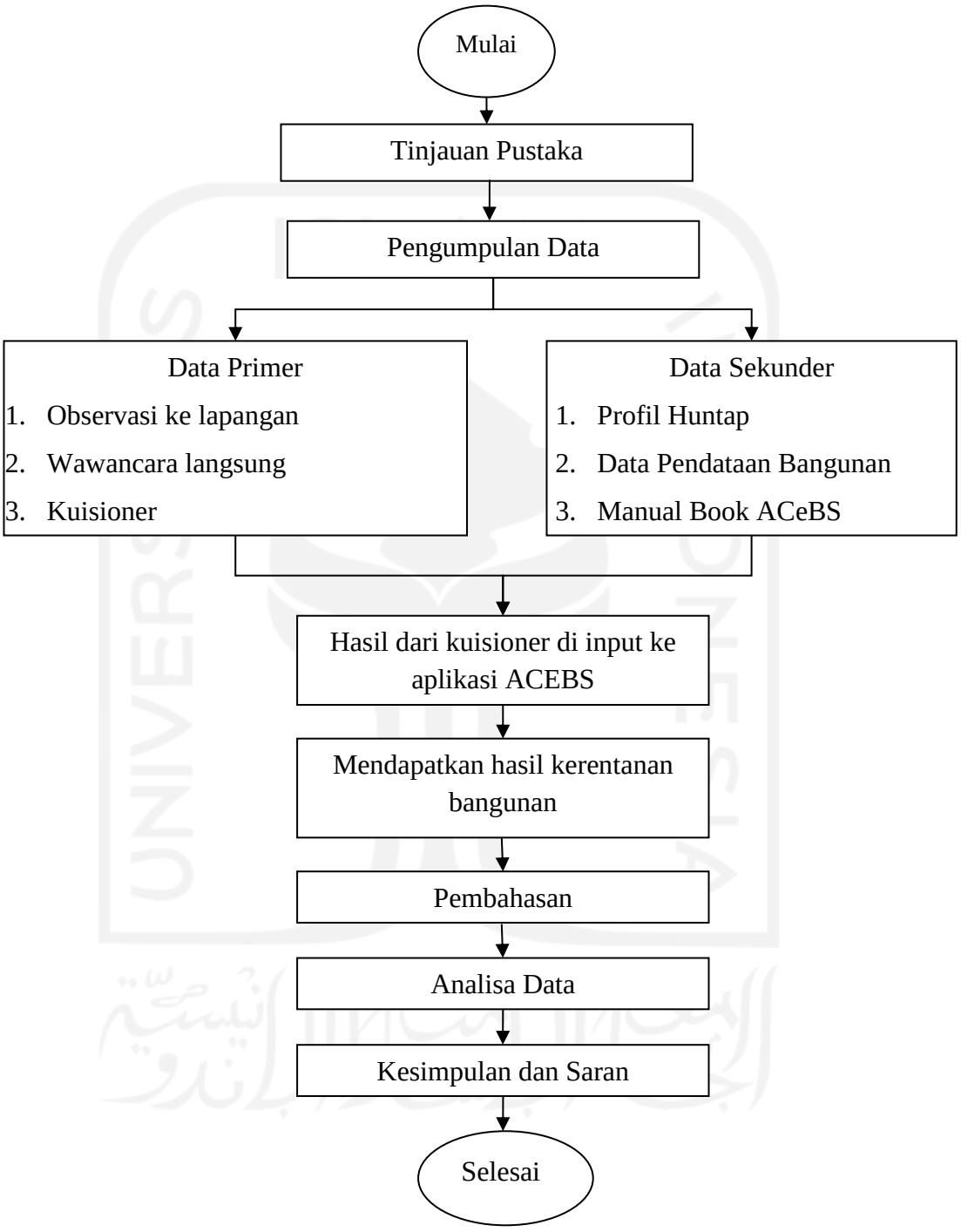
Pada menu peta *assessment* menampilkan jumah asesmen yang ditampilkan dengan peta Indonesia. Titik-titik warna hijau menandakan tingkat kerentanan rendah, warna orange menandakan tingkat kerentanan sedang, dan warna merah menandakan tingkat kerentanan tinggi seperti pada Gambar 4.26 berikut ini.



Gambar 4.21 Tampilan Grafik *Assessment* Pada Dashoard ACeB

(Sumber : https://inarisk.bnpb.go.id/inariskapp/v3/hasil-acebs)

4.4 Bagan Alir Penelitian



Gambar 4.22 Bagan Alir Penelitian

BAB V

DATA, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN

5.1 Pengambilan Data

Dalam penelitian ini digunakan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lapangan dengan melakukan survei. Data primer yang dibutuhkan yaitu hasil wawancara secara langsung kepada narasumber pemilih hunian. Data sekunder yaitu data yang yang diperoleh dari instansi terkait. Instansi terkait dalam penelitian ini yaitu Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sleman dan Kelurahan Tridadi. Data sekunder yang dibutuhkan berupa profil desa dan jumlah penduduk.

5.1.1 Data Primer

Survei dilakukan selama 4 hari. Pengambilan data di Huntap Kuwang dilaksanakan pada hari Senin, 29 November 2021 dan hari Selasa, 30 November 2021. Pengambilan data di Huntap Pagerjurang dilaksanakan pada hari Jumat, 3 Desember 2021. Pengambilan data di Dusun Ngancar dilaksanakan pada hari Kamis, 9 Desember 2021 dan Jumat, 10 Desember 2021. Waktu pelaksanaan dilakukan pada sore hari sekitar pukul 15.00 – 17.30 dikarenakan pada waktu pagi dan siang banyak penghuni yang bekerja. Data yang didapatkan adalah hasil wawancara yang dilakukan langsung kepada penghuni hunian.

5.1.2 Data Sekunder

Berdasarkan data dari BPBD jumlah rumah yang ada di Huntap Kuwang sebanyak 154 rumah dan Huntap Pagerjurang sebanyak 301 rumah. Sedangkan untuk jumlah rumah di Dusun Ngancar berdasarkan hasil pendataan bangunan Kabupaten Sleman sebanyak 85 rumah.

5.2 Analisis Data

5.2.1 Hasil Penelitian ACeBS di Huntap

Hasil dari penilaian kerentanan aplikasi ACeBS diuraikan sesuai dengan kelompok parameter sebagai berikut ini

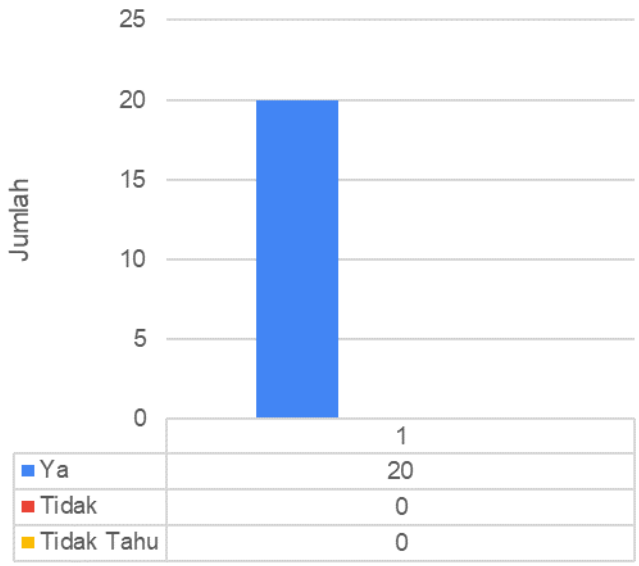
1. Gambar Rencana

Hasil dari penelitian gambar rencana dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut ini.

Tabel 5.1 Hasil tentang Gambar Rencana

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah rumah anda menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.1 diatas didapatkan grafik Gambar 5.1 sebagai berikut.



Gambar 5.1 Grafik tentang Gambar Rencana

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.1 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB.

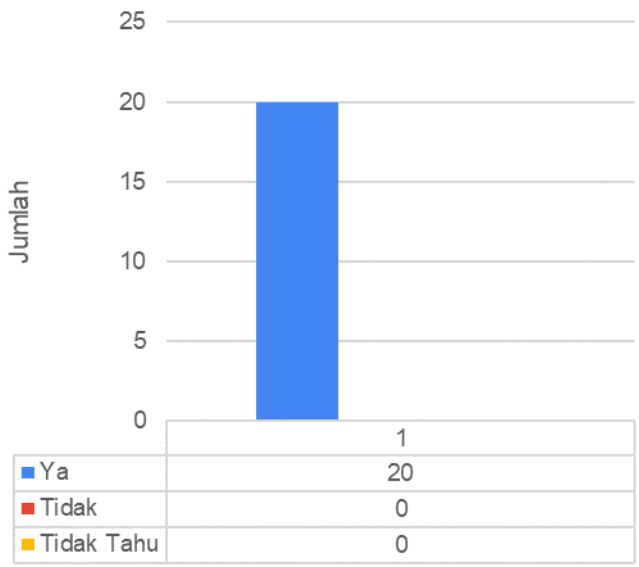
2. Lahan dan Tanah Dasar

Hasil dari penelitian lahan dan tanah dasar dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut ini.

Tabel 5.2 Hasil tentang Lahan dan Tanah Dasar

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah lahan rumah anda berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.2 diatas didapatkan grafik Gambar 5.2 sebagai berikut.



Gambar 5.2 Grafik tentang Lahan dan Tanah Dasar

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.2 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat.

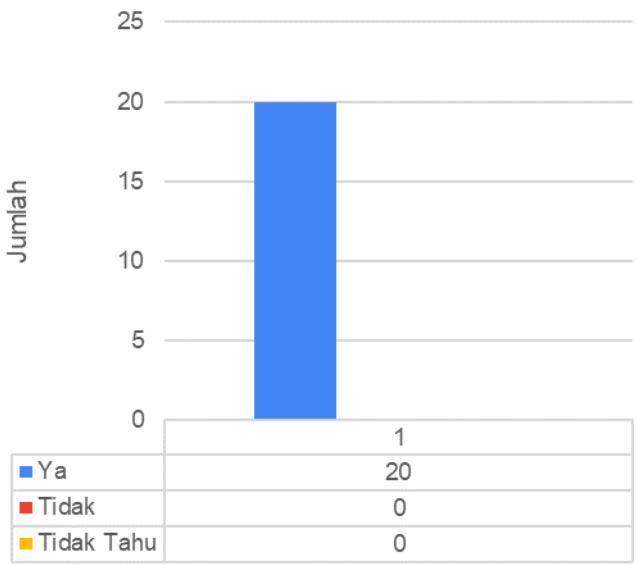
3. Denah

Hasil dari penelitian denah dapat dilihat pada Tabel 5.3 berikut ini.

Tabel 5.3 Hasil tentang Denah

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah tanah di bawah pondasi rumah anda sudah padat atau sudah dipadatkan terlebih dahulu?	20	-	-
2	Apakah bentuk denah rumah anda simetris?	20	-	-
3	Apakah denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25% dari ukuran denah terbesar?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.3 diatas didapatkan grafik Gambar 5.3 sebagai berikut.



Gambar 5.3 Grafik tentang Denah

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.3 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap tanah di bawah pondasi rumah sudah padat atau sudah dipadatkan terlebih dahulu, bentuk denah rumah simetris, dan denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25% dari ukuran denah terbesar.

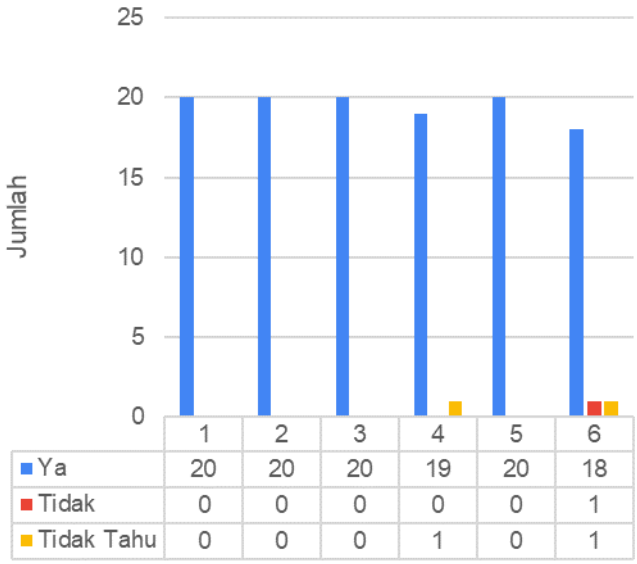
4. Fondasi

Hasil dari penelitian fondasi dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut ini.

Tabel 5.4 Hasil tentang Fondasi

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apaka lapisan pasri bawah fondasi rumah anda mempunyai ketebalan minimum 20 cm?	20	-	-
2	Apakah kedalaman fondasi rumah anda minimum 60 cm atausudah mencapai tanah keras atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
3	Apakah lebar bawah fondasi rumah anda minimum 60 cm ataudengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
4	Apakah tulangan kolom rumah anda ditanam pada fondasi sedalam minimum 40 cm dan meggunakan tekukan minimum 10 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	19	-	1
5	Apakah fondasi rumah anda menggunakan batu keras, baik batukali atau batu putih yang dibelah atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
6	Apakah campuran spesi fondasi rumah anda menggunakanperbandingan 1pc : maksimum 3 psr atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	18	1	1

Dari Hasil Tabel 5.4 diatas didapatkan grafik Gambar 5.4 sebagai berikut.



Gambar 5.4 Grafik tentang Fondasi

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.4 dapat disimpulkan bahwa hampir semua hunian yang ada di huntap sudah menggunakan fondasi sesuai dengan ketentuan maupun sudah sesuai dengan inovasi rekyasa tahan gempa.

5. Ringbalk Fondasi/Sloof

Hasil dari penelitian ringbalk fondasi/sloof dapat dilihat pada Tabel 5.5 berikut ini.

Tabel 5.5 Hasil tentang Ringbalk Fondasi/Sloof

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ukuran sloof rumah anda minimum 15 cm x 20 cm ataudengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-

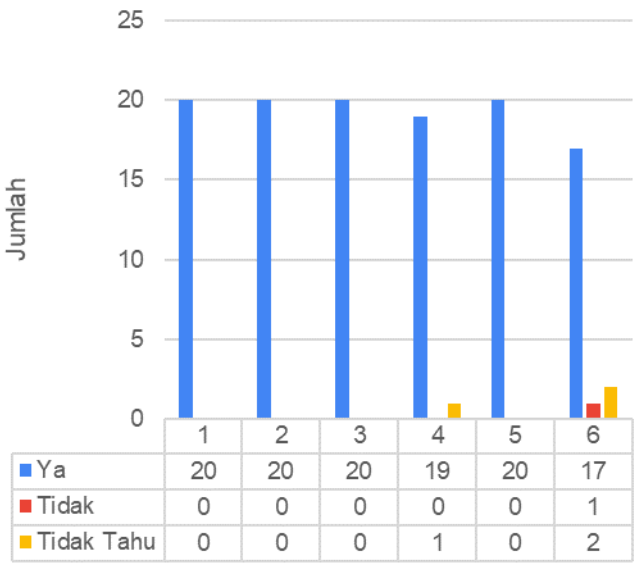
Lanjutan Tabel 5.5 Hasil tentang Ringbalk Fondasi/Sloof

Parameter		Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
2	Apakah tulangan memanjang sloof rumah anda berjumlahminimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
3	Apakah tulangan Sengkang slof rumah anda menggunaan besiminimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
	Apakah rumah anda menggunakna angkur slof ke fondasidengan jarak antar tungku maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm dan Panjang minimum 30 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	19	-	1

Lanjutan Tabel 5.5 Hasil tentang Ringbalk Fondasi/Sloof

Parameter		Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
5	Apakah beton slof rumah anda berkualitas baik (tidak keropos)atau dengan menggunakan beton slof inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturiumdan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
6	Apakah campuran beton sloof rumah anda menggunakanperbandingan 1 pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk ?	17	1	2

Dari Hasil Tabel 5.5 diatas didapatkan grafik Gambar 5.5 sebagai berikut.



Gambar 5.5 Grafik tentang Ringbalk Fondasi/Sloof

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.5 dapat disimpulkan bahwa hampir semua hunian yang ada di huntap sudah menggunakan rinbalk fondasi/ sloof sesuai dengan ketentuan maupun sudah sesuai dengan inovasi rekyasa tahan gempa.

6. Kolom

Hasil dari penelitian kolom dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut ini.

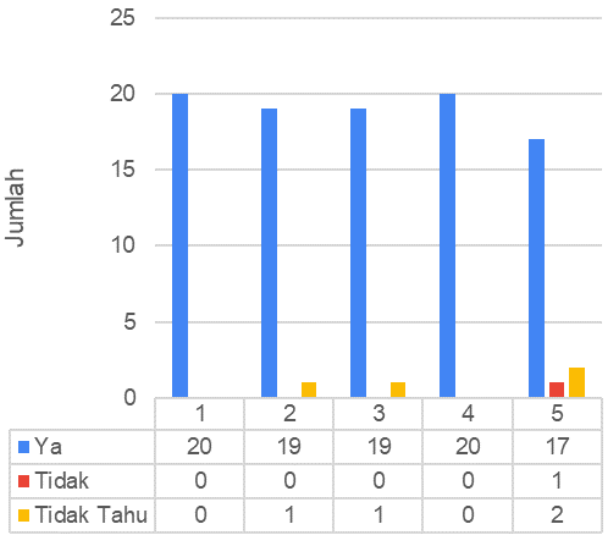
Tabel 5.6 Hasil tentang Kolom

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ukurna kolom rumah anda minimum 15 cm x 15 cmatau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
2	Apakah tulangan memanjang kolom rumah anda berjumlahminimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	19	-	1
3	Apakah tulangan Sengkang kolom rumah anda menggunakanbesi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	19	-	1

Lanjutan Tabel 5.6 Hasil Tentang Kolom

Parameter		Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
4	Apakah beton kolom rumah anda berkualitas baik (tidakkeropos) atau dengan menggunakan beton inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
5	Apakah campuran beton kolom rumah anda menggunakanperbandingan 1pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	17	1	2

Dari Hasil Tabel 5.6 diatas didapatkan grafik Gambar 5.6 sebagai berikut.



Gambar 5.6 Grafik tentang Ringbalk Kolom

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.6 dapat disimpulkan bahwa hampir semua hunian yang ada di huntap sudah menggunakan kolom sesuai dengan ketentuan maupun sudah sesuai dengan inovasi rekyasa tahan gempa.

7. Ringbalk Atap/ Ringbalk

Hasil dari penelitian ringbalk atap/ ringbalk dapat dilihat pada Tabel 5.7 berikut ini.

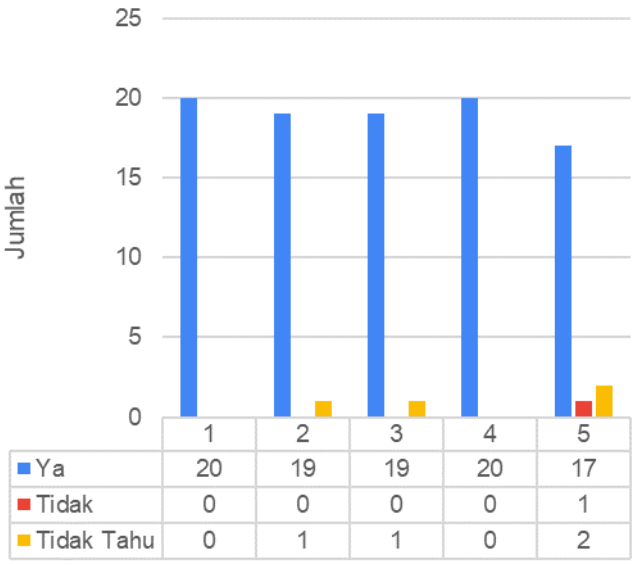
Tabel 5.7 Hasil tentang Ringbalk Atap/ Ringbalk

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ukuran ringbak (sabuk atap) rumah anda minimum 12cm x 15 cm dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
2	Apakah tulangan memanjang ringbalk (sabuk atap) rumah adnaberjumlah minimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
3	Apakah tulangan sengkang ringbalk (sabuk atap) rumah andamenggunakan minimum besi 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	19	1	-

Lanjutan Tabel 5.7 Hasil tentang Ringbalk Atap/ Ringbalk

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
4	Apakah beton ringbalk (sabuk atap) rumah anda berkualitas baik(tidak keropos) atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
5	Apakah campuran beton ringbalk (sabuk atap) rumah andamenggunakan perbandingan 1pc : maksimum 3 krk atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	18	-	2

Dari Hasil Tabel 5.7 diatas didapatkan grafik Gambar 5.7 sebagai berikut.



Gambar 5.7 Grafik tentang Ringbalk Atap/ Ringbalk

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.7 dapat disimpulkan bahwa hampir semua hunian yang ada di huntap sudah menggunakan ringbalk atap/ ringbalk sesuai dengan ketentuan maupun sudah sesuai dengan inovasi rekyasa tahan gempa.

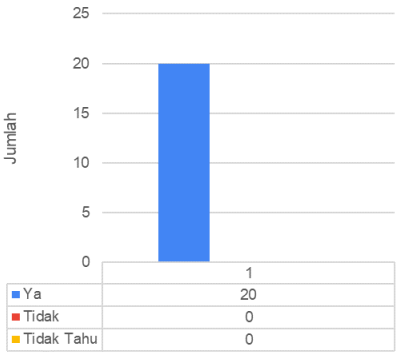
8. Detail Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk dan Kolom

Hasil dari penelitian detail tulangan pada simpul ujung ringbalk dan kolom dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut ini.

Tabel 5.8 Hasil tentang Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk dan Kolom

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah tulangan pada sudut akhir ringbalk dan kolommempunyai panjang lewatan minimum 40 cm atau dengan menggunakan simpul inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi hak paten?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.8 diatas didapatkan grafik Gambar 5.8 sebagai berikut.



Gambar 5.8 Grafik tentang tentang Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk dan Kolom

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada tabel 5.8 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap Kuwang menggunakan tulangan pada simpul ujung ringbalk dan kolom sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

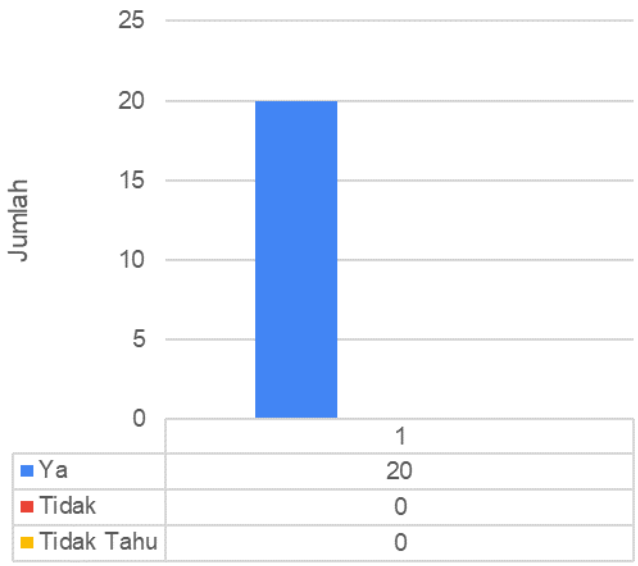
9. Sambungan

Hasil dari penelitian sambungan dapat dilihat pada Tabel 5.9 berikut ini.

Tabel 5.9 Hasil tentang Sambungan

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ada sambungan lewatan antara ringbalk dan ringbalklainnya minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.9 diatas didapatkan grafik Gambar 5.9 sebagai berikut.



Gambar 5.9 Grafik tentang Sambungan

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada tabel 5.9 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap menggunakan sambungan sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

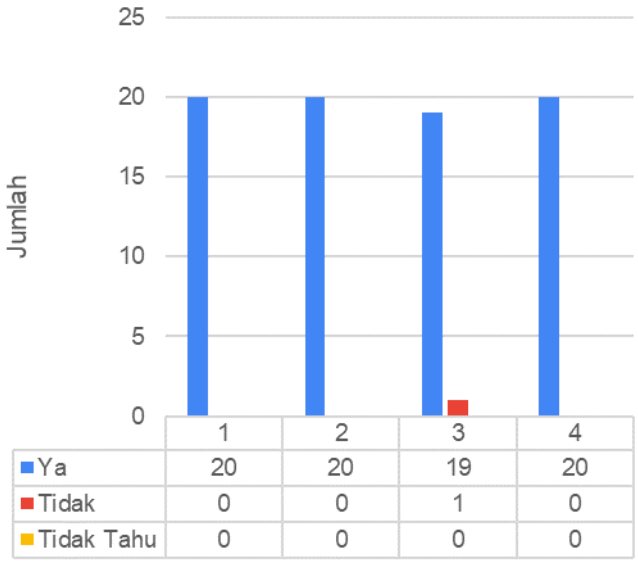
10.Dinding

Hasil dari penelitian dinding dapat dilihat pada Tabel 5.10 berikut ini.

Tabel 5.10 Hasil tentang Dinding

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah luas dinding yang dibatasai oleh sloof, kolom, danringbalk tidak lebih dari 9 m≤ dan bukaan tidak lebih dari 30% atau dengan menggunakan dinding inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
2	Apakah rumah anda menggunakan angkur kolom ke dindingdengan jarak angkur maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm da panjang minimum 40 cm atau	20	-	-
3	Apakah campuran spesi dinding rumah anda menggunakanperbandingan 1pc: maksimum 4 psr atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	19	1	-
4	Apakah dinding asesoris rumah anda sudah didesain dandilaksanaan dengan konsep aman gempa (stabil dan menyatu dengan struktur rumah)?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.10 diatas didapatkan grafik Gambar 5.10 sebagai berikut.



Gambar 5.10 Grafik tentang Dinding

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada tabel 5.10 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap menggunakan dinding sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

11.Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda

Hasil dari penelitian struktur pendukung atap berupa kuda-kuda dapat dilihat pada Tabel 5.11 berikut ini.

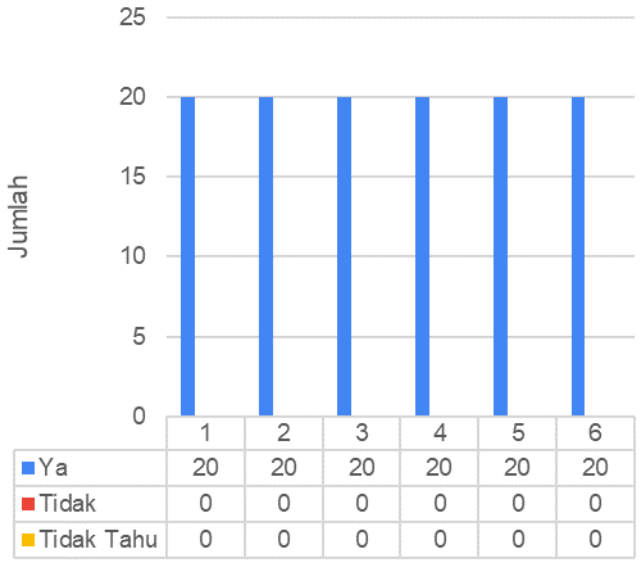
Tabel 5.11 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ukuran kuda-kuda rumah anda : (a) kayu minimum 6cm x 12 cm, (b) baja ringan bersertifikat, atau (c) beton minimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kuda-kuda inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-

Lanjutan Tabel 5.11 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
2	Apakah sambungan kuda-kuda mengunakan pelat baja ataudengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
3	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada kusa-kuda rumahanda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
4	Apakah ada angkur pada ringbalk yang mengikat kuda-kudaatau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
5	Apakah kayu yang digunakan berwarna gelap atau berwarna tuaatau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
6	Apakah ada angkur untuk gording ke kuda-kuda yang cukupmenyatukan dan menstabilkan posisi saat tergoncang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.11 diatas didapatkan grafik Gambar 5.10 sebagai berikut.



Gambar 5.11 Grafik tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada tabel 5.11 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap menggunakan struktur pendukung atap berupa kuda-kuda dinding sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

12.Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung

Hasil dari penelitian struktur pendukung atap berupa amping/ gunung-gunung dapat dilihat pada Tabel 5.12 berikut ini.

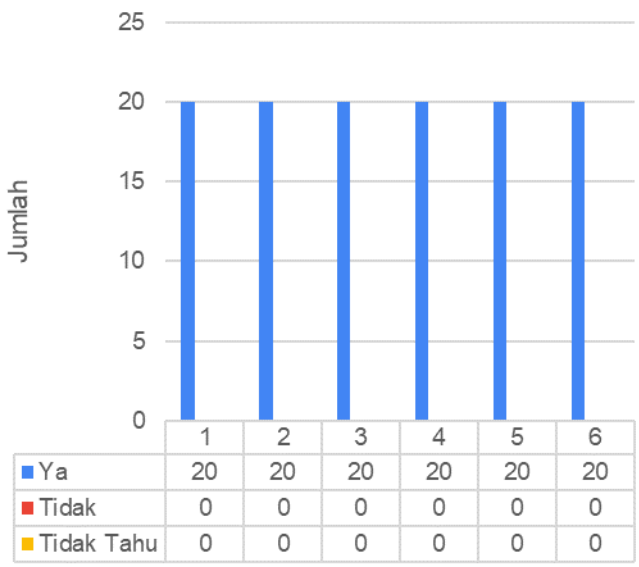
Tabel 5.12 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ada angkur untuk ampig ke gording yang cukupmenyatukan danmenyetabilkan posisi saat tergoncang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
2	Apakah beton ringbalk miring rumah anda berkualitas baik(tidak keropos) atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
3	Apakah ringbalk miring rumah anda berukuran minimum 12 cmx 15 cm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
4	Apakah tulangan Sengkang ringbalk miring rumah andamenggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-

Lanjutan Tabel 5.12 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
5	Apakah tulangan sengkang ringbalk miring rumah andamenggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
6	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada ampig dan kuda-kuda rumah anda?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.12 diatas didapatkan grafik Gambar 5.12 sebagai berikut.



Gambar 5.12 Grafik tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada tabel 5.12 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap menggunakan struktur pendukung atap berupa amping/ gunung-gunung sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

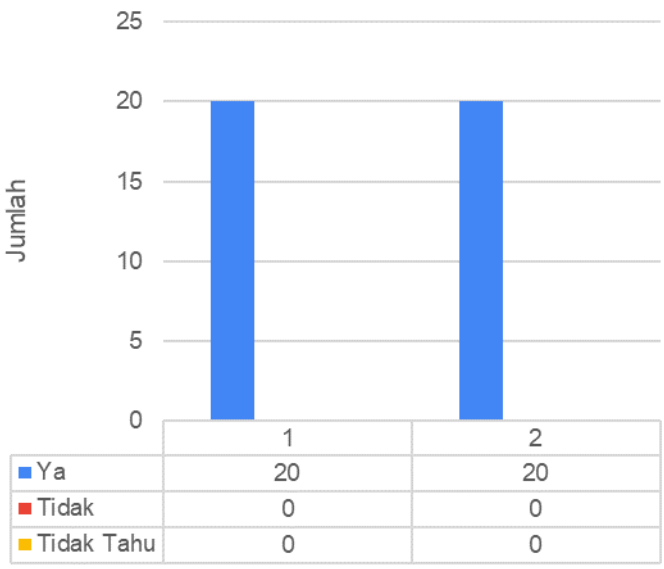
13.Penutup Atap

Hasil dari penelitian penutup atap dapat dilihat pada Tabel 5.13 berikut ini.

Tabel 5.13 Hasil tentang Penutup Atap

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah penutup atap sudah sesuai dengan strktur pendukungnyaatau dengan menggunakan penutup atap inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
2	Apakah kemiringan atap sesuai dengan material atap yangdigunakan atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.13 diatas didapatkan grafik Gambar 5.13 sebagai berikut.



Gambar 5.13 Grafik tentang Penutup Atap

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada tabel 5.13 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap menggunakan penutup atap sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

Hasil kerentanan bangunan setelah diinput pada Aplikasi ACeBS akan terinput otomatis ke Dashboard Inarisk milik BNPB. Hasil kerentanan Huntap Kuwang dapat dilihat pada Gambar 5.14 dan hasil kerentanan Huntap Pagerjurang dapat dilihat pada Gambar 5.15 berikut ini.

Gambar 5.14 Peta Hasil Kerentanan Huntap Kuwang Menggunakan ACeBS

Gambar 5.15 Peta Hasil Kerentanan Huntap Pagerjurang Menggunakan ACeBS

Apabila indikator warna hijau pada peta di klik memuat informasi mengenai tanggal survey, surveyor, alamt bangunan, kode desa/kelurahan, tahun pembuatan, umur bangunan, total skor, kelas kerentanan dan foto tampak depan rumah. Contoh salah satu tampilan informasi yang akan ditampilkan dapat dilihat pada Gambar 5.16 berikut ini.

Gambar 5.16 Tampilan Informasi pada Dashboard Aplikasi

Dari Gambar 5.14 dan Gambar 5.15 dapat dilihat semua bangunan yang ditinjau memiliki indikator kerentanan berwarna hijau, artinya bangunan huntap di Kuwang dan Pagerjurang memiliki tingkat kerentanan yang rendah. Rekapitulasi hasil kerentanan bangunan yang ada di Huntap Kuwang dan Huntap Pagerjurang dapat dilihat pada Tabel 5.14 berikut ini.

Table 5.14 Hasil Rekapitulasi Kerentanan Bangunan Huntap

No	Nama Pemilik	Alamat	Hasil Kerentanan Bangunan
1	Suharni	NO. 13 Padukuhan Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
2	M. Rifai	NO. 26 Padukuhan Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
3	Didik	No. 19 Padukuhan Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
4	Wasiyah	No. 58 Padukuhan Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan	Rendah

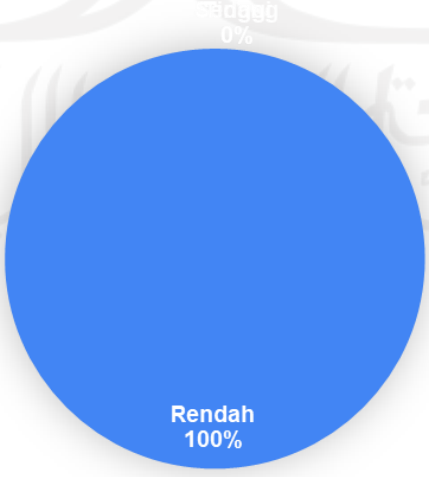
Lanjutan Table 5.14 Hasil Rekapitulasi Kerentanan Bangunan Huntap

No	Nama Pemilik	Alamat	Hasil Kerentanan Bangunan
5	Ngatinem	No. 56 Padukuhan Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
6	Riswanto	No. 50 Padukuhan Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
7	Edo Wati	No. 29 Padukuhan Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
8	Hartini	No. 47 Padukuhan Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
9	Sugianto	No. 79 Padukuhan Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
10	Eko Bejo	No. 81 Padukuhan Kuwang, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
11	Tarni	No. 08 Dusun Petung Huntap Pagerjurang RT/RW 01/05 , Padukuhan Pagerjurang, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
12	Mujiharjo	No. 24 Dusun Petung Huntap Pagerjurang RT/RW 01/05 , Padukuhan Pagerjurang, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
13	Purnowo	No. 13 Dusun Petung Huntap Pagerjurang RT/RW 01/02 , Padukuhan Pagerjurang, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
14	Kamto Kamsidi	No. 77 Dusun Petung Huntap Pagerjurang RT/RW 03/06 , Padukuhan Pagerjurang, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
15	Maryam	No. 58 Dusun Petung Huntap Pagerjurang RT/RW 03/06 , Padukuhan Pagerjurang, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
16	Martoinangun	No. 89 Dusun Petung Huntap Pagerjurang RT/RW 04/06 , Padukuhan Pagerjurang, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan	Rendah

Lanjutan Table 5.14 Hasil Rekapitulasi Kerentanan Bangunan Huntap

No	Nama Pemilik	Alamat	Hasil Kerentanan Bangunan
17	Asmo Wiyono	No. 63 Dusun Petung Huntap Pagerjurang RT/RW 02/05 , Padukuhan Pagerjurang, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
18	Tukimin	No.71 Dusun Petung Huntap Pagerjurang RT/RW 21/05 , Padukuhan Pagerjurang, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
19	Harto	No. 88 Dusun Petung Huntap Pagerjurang RT/RW 04/06 , Padukuhan Pagerjurang, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan	Rendah
20	Wahid	No. 44 Dusun Petung Huntap Pagerjurang RT/RW 02/05 , Padukuhan Pagerjurang, Desa Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan	Rendah

Dari hasil Tabel 5.14 dapat disimpulakan bahwa semua bangunan yang ada di huntap memiliki kerentanan rendah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 5.17 berikut ini.



Gambar 5.17 Diagram Hasil Rekapitulasi Huntap

5.2.1 Hasil Penelitian ACeBS di Dusun Ngancar

Hasil dari penilaian kerentanan aplikasi ACeBS diuraikan sesuai dengan kelompok parameter sebagai berikut ini

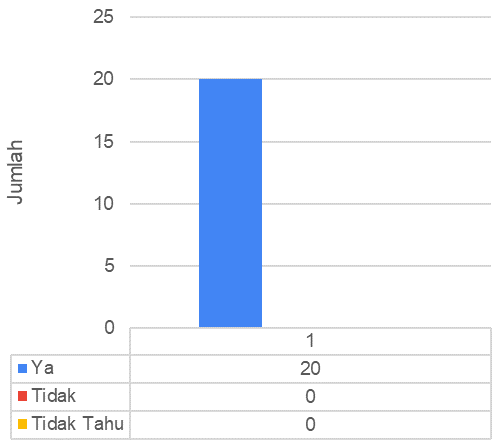
1. Gambar Rencana

Hasil dari penelitian gambar rencana dapat dilihat pada Tabel 5.15 berikut ini.

Tabel 5.15 Hasil tentang Gambar Rencana

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah rumah anda menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.15 diatas didapatkan grafik Gambar 5.18 sebagai berikut.



Gambar 5.18 Grafik tentang Gambar Rencana

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.15 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di dusun Ngancar menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB.

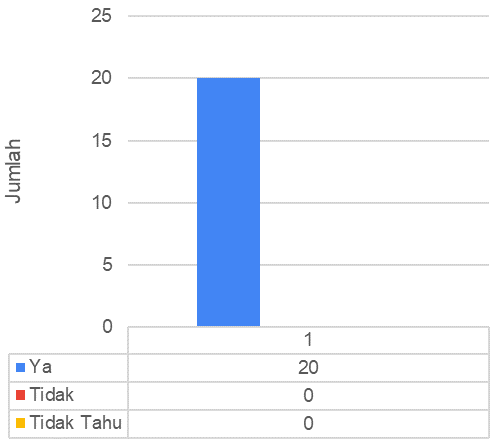
2. Lahan dan Tanah Dasar

Hasil dari penelitian lahan dan tanah dasar dapat dilihat pada Tabel 5.16 berikut ini.

Tabel 5.16 Hasil tentang Lahan dan Tanah Dasar

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah lahan rumah anda berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.16 diatas didapatkan grafik Gambar 5.19 sebagai berikut.



Gambar 5.19 Grafik tentang Lahan dan Tanah Dasar

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.16 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di dusun Ngancar berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat.

3. Denah

Hasil dari penelitian denah dapat dilihat pada Tabel 5.17 berikut ini.

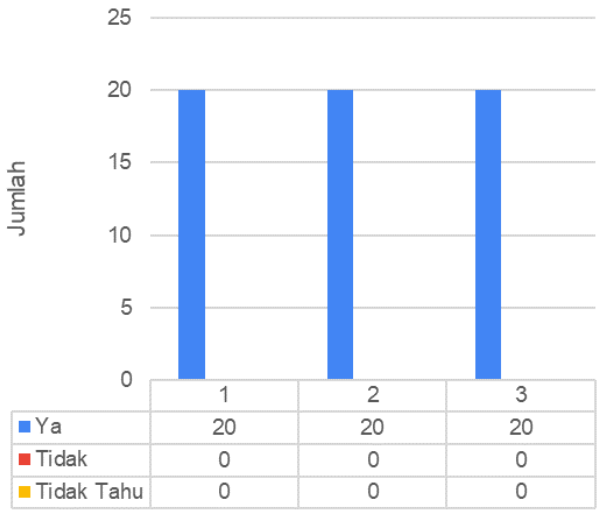
Tabel 5.17 Hasil tentang Denah

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah tanah di bawah pondasi rumah anda sudah padat atau sudah dipadatkan terlebih dahulu?	20	-	-

Lanjutan Tabel 5.17 Hasil tentang Denah

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
2	Apakah bentuk denah rumah anda simetris?	20	-	-
3	Apakah denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25% dari ukuran denah terbesar?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.17 diatas didapatkan grafik Gambar 5.20 sebagai berikut.



Gambar 5.20 Grafik tentang Denah

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.17 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di dusun Ngancar tanah di bawah pondasi rumah sudah padat atau sudah dipadatkan terlebih dahulu, bentuk denah rumah simetris, dan denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25% dari ukuran denah terbesar.

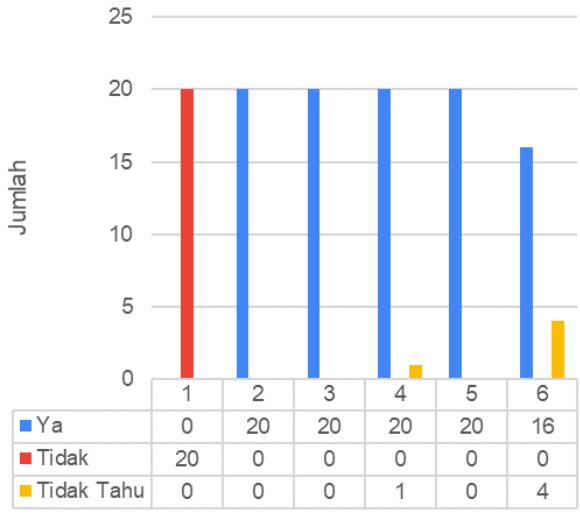
4. Fondasi

Hasil dari penelitian fondasi dapat dilihat pada Tabel 5.18 berikut ini.

Tabel 5.18 Hasil tentang Fondasi

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apaka lapisan pasri bawah fondasi rumah anda mempunyai ketebalan minimum 20 cm?	-	20	-
2	Apakah kedalaman fondasi rumah anda minimum 60 cm atausudah mencapai tanah keras atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
3	Apakah lebar bawah fondasi rumah anda minimum 60 cm ataudengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
4	Apakah tulangan kolom rumah anda ditanam pada fondasi sedalam minimum 40 cm dan meggunakan tekukan minimum 10 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
5	Apakah fondasi rumah anda menggunakan batu keras, baik batukali atau batu putih yang dibelah atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
6	Apakah campuran spesi fondasi rumah anda menggunakanperbandingan 1pc : maksimum 3 psr atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	16	-	4

Dari Hasil Tabel 5.18 diatas didapatkan grafik Gambar 5.21 sebagai berikut.



Gambar 5.21 Grafik tentang Fondasi

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.32 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di dusun Ngancar sudah menggunakan fondasi sesuai dengan ketentuan maupun sudah sesuai dengan inovasi rekyasa tahan gempa.

5. Ringbalk Fondasi/Sloof

   Hasil dari penelitian ringbalk fondasi/sloof dapat dilihat pada Tabel 5.19 berikut ini.

Tabel 5.19 Hasil tentang Ringbalk Fondasi/Sloof

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ukuran sloof rumah anda minimum 15 cm x 20 cm ataudengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	9	11	-

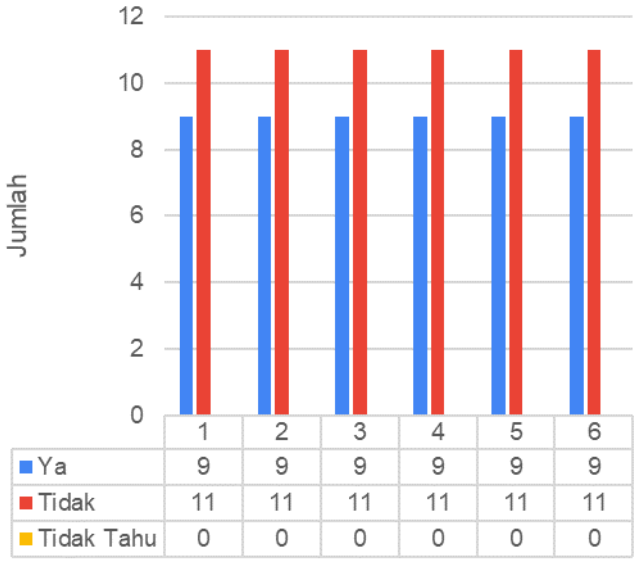
Lanjutan Tabel 5.19 Hasil tentang Ringbalk Fondasi/Sloof

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
2	Apakah tulangan memanjang sloof rumah anda berjumlahminimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	9	11	-
3	Apakah tulangan Sengkang slof rumah anda menggunaan besiminimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	9	11	-
4	Apakah rumah anda menggunakna angkur slof ke fondasidengan jarak antar tungku maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm dan Panjang minimum 30 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	9	11	-

Lanjutan Tabel 5.19 Hasil tentang Ringbalk Fondasi/Sloof

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
5	Apakah beton slof rumah anda berkualitas baik (tidak keropos)atau dengan menggunakan beton slof inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturiumdan berlisensi secara resmi/hak paten?	9	11	-
6	Apakah campuran beton sloof rumah anda menggunakanperbandingan 1 pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk ?	9	11	-

Dari Hasil Tabel 5.19 diatas didapatkan grafik Gambar 5.22 sebagai berikut.



Gambar 5.22 Grafik tentang Ringbalk Fondasi/Sloof

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.19 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di dusun Ngancar sudah menggunakan rinbalk fondasi/ sloof sesuai dengan ketentuan maupun sudah sesuai dengan inovasi rekyasa tahan gempa.

6. Kolom

Hasil dari penelitian kolom dapat dilihat pada Tabel 5.20 berikut ini.

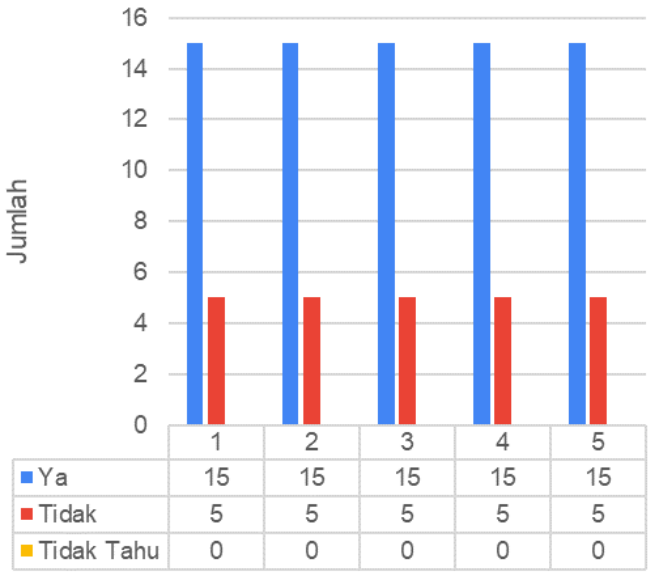
Tabel 5.20 Hasil tentang Kolom

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ukurna kolom rumah anda minimum 15 cm x 15 cmatau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	15	5	-
2	Apakah tulangan memanjang kolom rumah anda berjumlahminimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	15	5	-
3	Apakah tulangan Sengkang kolom rumah anda menggunakanbesi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	15	5	-

Lanjutan Tabel 5.20 Hasil tentang Kolom

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
4	Apakah beton kolom rumah anda berkualitas baik (tidakkeropos) atau dengan menggunakan beton inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	15	5	-
5	Apakah campuran beton kolom rumah anda menggunakanperbandingan 1pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	15	5	-

Dari Hasil Tabel 5.20 diatas didapatkan grafik Gambar 5.23 sebagai berikut.



Gambar 5.23 Grafik tentang Ringbalk Kolom

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.20 dapat disimpulkan bahwa hampir semua hunian yang ada di dusun Ngancar sudah menggunakan kolom sesuai dengan ketentuan maupun sudah sesuai dengan inovasi rekyasa tahan gempa.

7. Ringbalk Atap/ Ringbalk

   Hasil dari penelitian ringbalk atap/ ringbalk dapat dilihat pada Tabel 5.21 berikut ini.

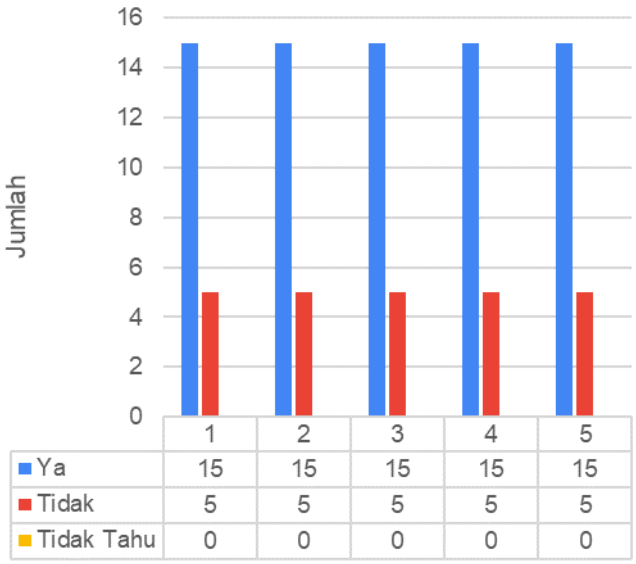
Tabel 5.21 Hasil tentang Ringbalk Atap/ Ringbalk

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ukuran ringbak (sabuk atap) rumah anda minimum 12cm x 15 cm dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara kademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	16	4	-

Lanjutan Tabel 5.21 Hasil tentang Ringbalk Atap/ Ringbalk

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
2	Apakah tulangan memanjang ringbalk (sabuk atap) rumah adnaberjumlah minimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	16	4	-
3	Apakah tulangan sengkang ringbalk (sabuk atap) rumah andamenggunakan minimum besi 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	16	4	-
4	Apakah beton ringbalk (sabuk atap) rumah anda berkualitas baik(tidak keropos) atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	16	4	-
5	Apakah campuran beton ringbalk (sabuk atap) rumah andamenggunakan perbandingan 1pc : maksimum 3 krk atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	16	4	-

Dari Hasil Tabel 5.21 diatas didapatkan grafik Gambar 5.24 sebagai berikut.



Gambar 5.24 Grafik tentang Ringbalk Atap/ Ringbalk

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.21 dapat disimpulkan bahwa hampir semua hunian yang ada di dusun Ngancar sudah menggunakan ringbalk atap/ ringbalk sesuai dengan ketentuan maupun sudah sesuai dengan inovasi rekyasa tahan gempa.

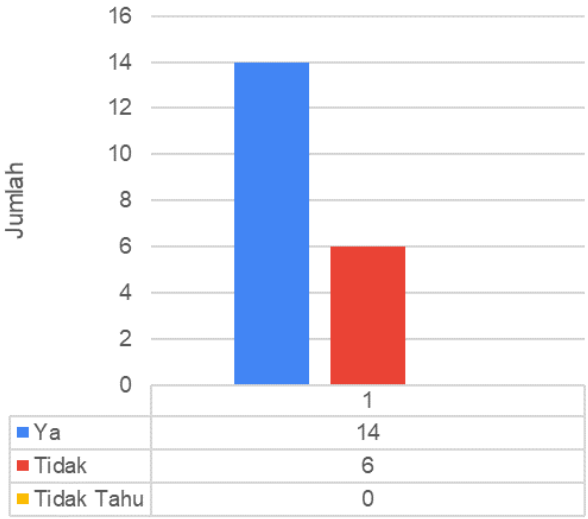
8. Detail Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk dan Kolom

Hasil dari penelitian detail tulangan pada simpul ujung ringbalk dan kolom dapat dilihat pada Tabel 5.22 berikut ini.

Tabel 5.22 Hasil tentang Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk dan Kolom

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah tulangan pada sudut akhir ringbalk dan kolommempunyai panjang lewatan minimum 40 cm atau dengan menggunakan simpul inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi hak paten?	14	6	-

Dari Hasil Tabel 5.22 diatas didapatkan grafik Gambar 5.25 sebagai berikut.



Gambar 5.25 Grafik tentang tentang Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk dan Kolom

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.22 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di dusun Ngancar menggunakan tulangan pada simpul ujung ringbalk dan kolom sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

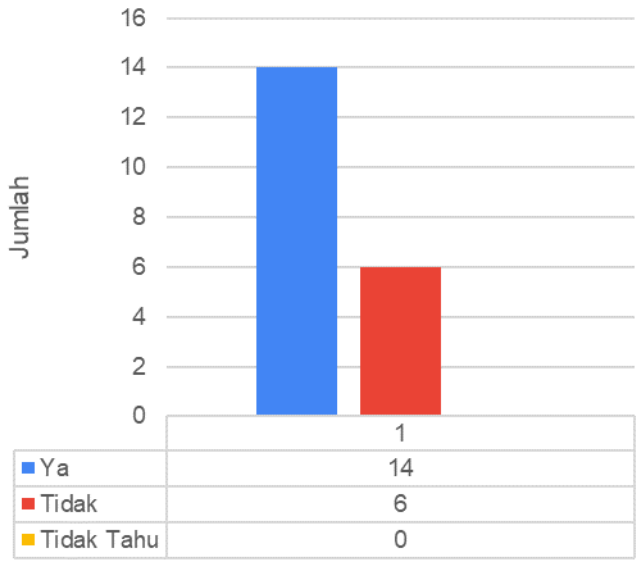
9. Sambungan

Hasil dari penelitian sambungan dapat dilihat pada Tabel 5.23 berikut ini.

Tabel 5.23 Hasil tentang Sambungan

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ada sambungan lewatan antara ringbalk dan ringbalklainnya minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	14	6	-

Dari Hasil Tabel 5.23 diatas didapatkan grafik Gambar 5.26 sebagai berikut.



Gambar 5.26 Grafik tentang Sambungan

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.23 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap Pagerjurang menggunakan sambungan sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

10. Dinding

Hasil dari penelitian dinding dapat dilihat pada Tabel 5.24 berikut ini.

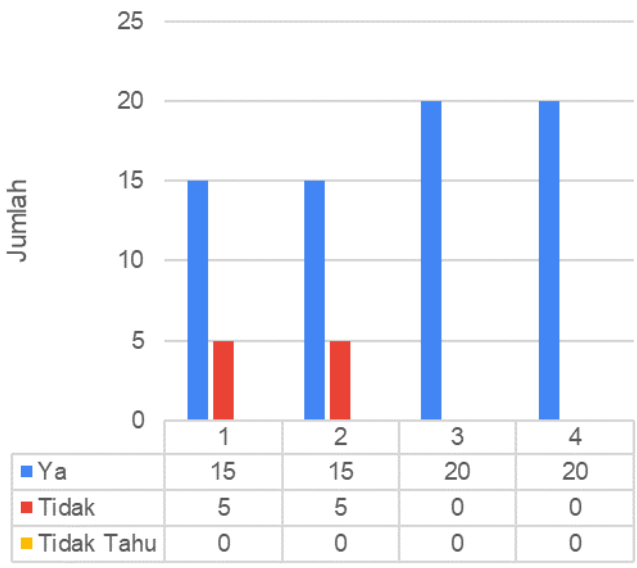
Tabel 5.24 Hasil tentang Dinding

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah luas dinding yang dibatasai oleh sloof, kolom, danringbalk tidak lebih dari 9 m≤ dan bukaan tidak lebih dari 30% atau dengan menggunakan dinding inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	15	5	-
2	Apakah rumah anda menggunakan angkur kolom ke dindingdengan jarak angkur maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm da panjang minimum 40 cm atau	15	5	-

Lanjutan Tabel 5.24 Hasil tentang Dinding

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
3	Apakah campuran spesi dinding rumah anda menggunakanperbandingan 1pc: maksimum 4 psr atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
4	Apakah dinding asesoris rumah anda sudah didesain dandilaksanaan dengan konsep aman gempa (stabil dan menyatu dengan struktur rumah)?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.24 diatas didapatkan grafik Gambar 5.27 sebagai berikut.



Gambar 5.27 Grafik tentang Dinding

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada tabel 5.24 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di dusun Ngancar menggunakan dinding sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

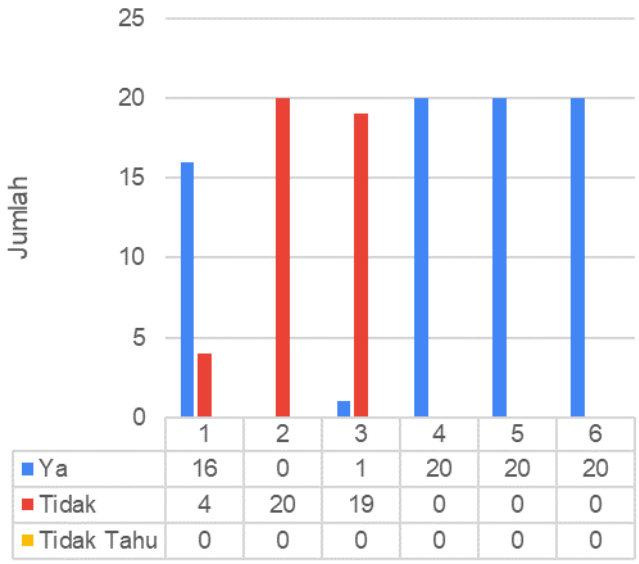
11. Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda

Hasil dari penelitian struktur pendukung atap berupa kuda-kuda dapat dilihat pada Tabel 5.24 berikut ini.

Tabel 5.24 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ukuran kuda-kuda rumah anda : (a) kayu minimum 6cm x 12 cm, (b) baja ringan bersertifikat, atau (c) beton minimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kuda-kuda inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	16	4	-
2	Apakah sambungan kuda-kuda mengunakan pelat baja ataudengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	20	-
3	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada kusa-kuda rumahanda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	19	-
4	Apakah ada angkur pada ringbalk yang mengikat kuda-kudaatau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
5	Apakah kayu yang digunakan berwarna gelap atau berwarna tuaatau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-
6	Apakah ada angkur untuk gording ke kuda-kuda yang cukupmenyatukan dan menstabilkan posisi saat tergoncang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.24 diatas didapatkan grafik Gambar 5.28 sebagai berikut.



Gambar 5.28 Grafik tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada tabel 5.24 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di huntap Kuwang menggunakan struktur pendukung atap berupa kuda-kuda dinding sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

12. Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung

Hasil dari penelitian struktur pendukung atap berupa amping/ gunung-gunung dapat dilihat pada Tabel 5.25 berikut ini.

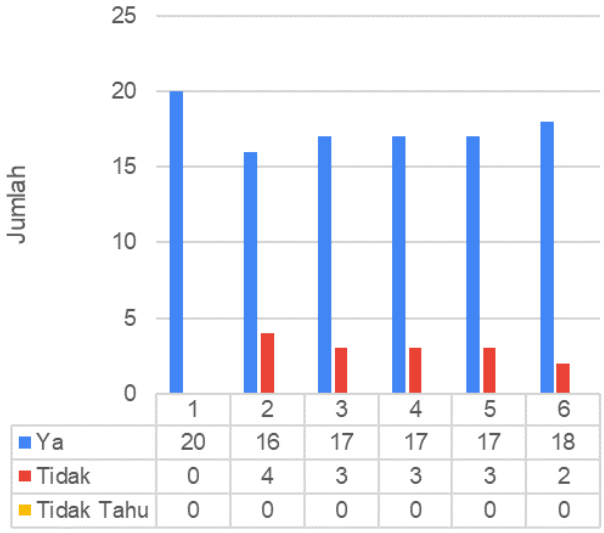
Tabel 5.25 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah ada angkur untuk ampig ke gording yang cukupmenyatukan danmenyetabilkan posisi saat tergoncang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi ?	20	-	-

Lanjutan Tabel 5.25 Hasil tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
2	Apakah beton ringbalk miring rumah anda berkualitas baik(tidak keropos) atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	16	4	-
3	Apakah ringbalk miring rumah anda berukuran minimum 12 cmx 15 cm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	17	3	-
4	Apakah tulangan Sengkang ringbalk miring rumah andamenggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	17	3	-
5	Apakah tulangan sengkang ringbalk miring rumah andamenggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	17	3	-
6	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada ampig dan kuda-kuda rumah anda?	18	2	-

Dari Hasil Tabel 5.25 diatas didapatkan grafik Gambar 5.29 sebagai berikut.



Gambar 5.29 Grafik tentang Struktur Pendukung Atap Berupa Amping/ Gunung-gunung

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada Tabel 5.25 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di dusun Ngancar menggunakan struktur pendukung atap berupa amping/ gunung-gunung sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

13. Penutup Atap

Hasil dari penelitian penutup atap dapat dilihat pada Tabel 5.26 berikut ini.

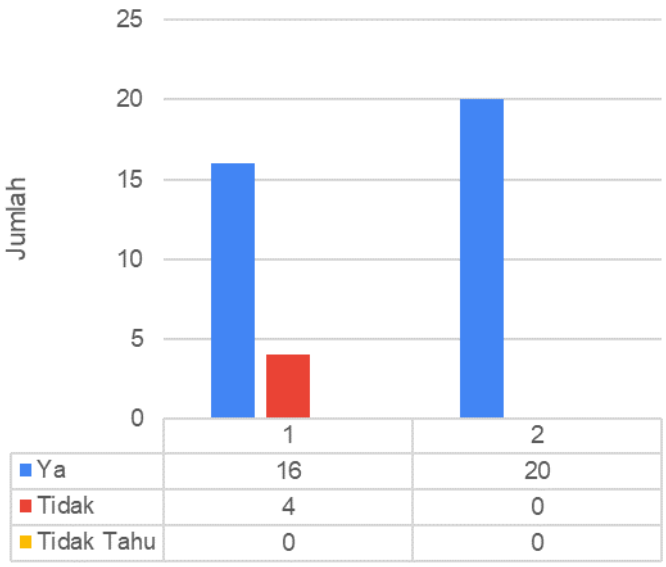
Tabel 5.26 Hasil tentang Penutup Atap

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
1	Apakah penutup atap sudah sesuai dengan strktur pendukungnyaatau dengan menggunakan penutup atap inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	16	4	-

Lanjutan Tabel 5.26 Hasil tentang Penutup Atap

No	Parameter	Hasil Penelitian		
		Ya	Tidak	Tidak Tahu
2	Apakah kemiringan atap sesuai dengan material atap yangdigunakan atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	20	-	-

Dari Hasil Tabel 5.26 diatas didapatkan grafik Gambar 5.30 sebagai berikut.



Gambar 5.30 Grafik tentang Penutup Atap

Dari hasil penelitian berdasarkan data pada tabel 5.26 dapat disimpulkan bahwa semua hunian yang ada di dusun Ngancar menggunakan penutup atap sesuai dengan ketentuan atau inovasi rekayasa gempa.

Hasil kerentanan bangunan setelah diinput pada Aplikasi ACeBS akan terinput otomatis ke Dashboard Inarisk milik BNPB. Hasil kerentanan Huntap Kuwang dapat dilihat pada Gambar 5.31 berikut ini.

Gambar 5.31 Peta Hasil Kerentanan Dusun Ngancar Menggunakan ACeBS

Apabila indikator warna hijau pada peta di klik memuat informasi mengenai tanggal survey, surveyor, alamt bangunan, kode desa/kelurahan, tahun pembuatan, umur bangunan, total skor, kelas kerentanan dan foto tampak depan rumah. Contoh salah satu tampilan informasi yang akan ditampilkan dapat dilihat pada Gambar 5.32 berikut ini.

Gambar 5.32 Tampilan Informasi pada Dashboard Aplikasi

Dari Gambar 5.30 dapat dilihat bangunan yang ditinjau memiliki indikator kerentanan berwarna hijau dan orange, artinya bangunan di dusun Ngancar memiliki tingkat kerentanan yang rendah dan sedang. Rekapitulasi hasil kerentanan bangunan yang ada di Dusun Ngancar dapat dilihat pada Tabel 5.27 berikut ini.

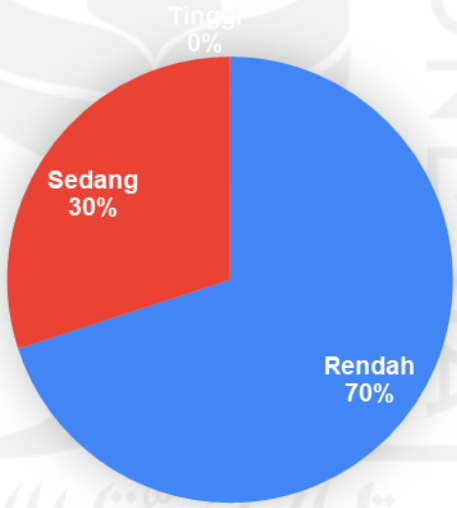
Table 5.27 Hasil Rekapitulasi Kerentanan Bangunan Dusun Ngancar

No	Nama Pemilik	Alamat	Hasil Kerentanan Bangunan
1	Susilo Hartanti	Ngancar Rt/RW 04/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
2	Ny. Ngadiati	Ngancar Rt/RW 04/25, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Sedang
3	Susanti	Ngancar Rt/RW 04/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
4	Watini	Ngancar Rt/RW 04/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
5	Prihardyanto	Ngancar Rt/RW 04/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
6	Susilo Hartono	Ngancar Rt/RW 04/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
7	Sujino	Ngancar Rt/RW 04/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
8	Sajato	Ngancar Rt/RW 05/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Sedang
9	Hartono	Ngancar Rt/RW 04/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
10	Andi Suryono	Ngancar Rt/RW 05/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
11	Sigit Sudarmono	Ngancar Rt/RW 05/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
12	Lasiyem	Ngancar Rt/RW 05/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Sedang
13	Ratijo	Ngancar Rt/RW 05/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
14	Budi Sarjono	Ngancar Rt/RW 05/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
15	Rusmini	Ngancar Rt/RW 05/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
16	Supardi	Ngancar Rt/RW 04/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Sedang

Table 5.27 Hasil Rekapitulasi Kerentanan Bangunan Dusun Ngancar

17	Edi Setiyo Ramelan	Ngancar Rt/RW 05/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah
18	Alm Suwardi	Ngancar Rt/RW 05/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Sedang
19	Dahyono	Ngancar Rt/RW 05/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Sedang
20	Slamet Raharjo	Ngancar Rt/RW 04/24, Tridadi, Sleman, Yogyakarta	Rendah

Dari hasil Tabel 5.27 dapat disimpulakan bahwa semua bangunan yang ada di Dusun Ngancar ada memiliki kerentanan rendah dana ada yang memiliki kerentanan sedang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 5.32 berikut ini.



Gambar 5.32 Diagram Hasil Rekapitulasi Dusun Ngancar

Dari Gambar 5.32 dapat diketahui bahwa kerentanan rendah di Dusun Ngancar sebesar 70% dan kerentanan sedang sebesar 30 %.

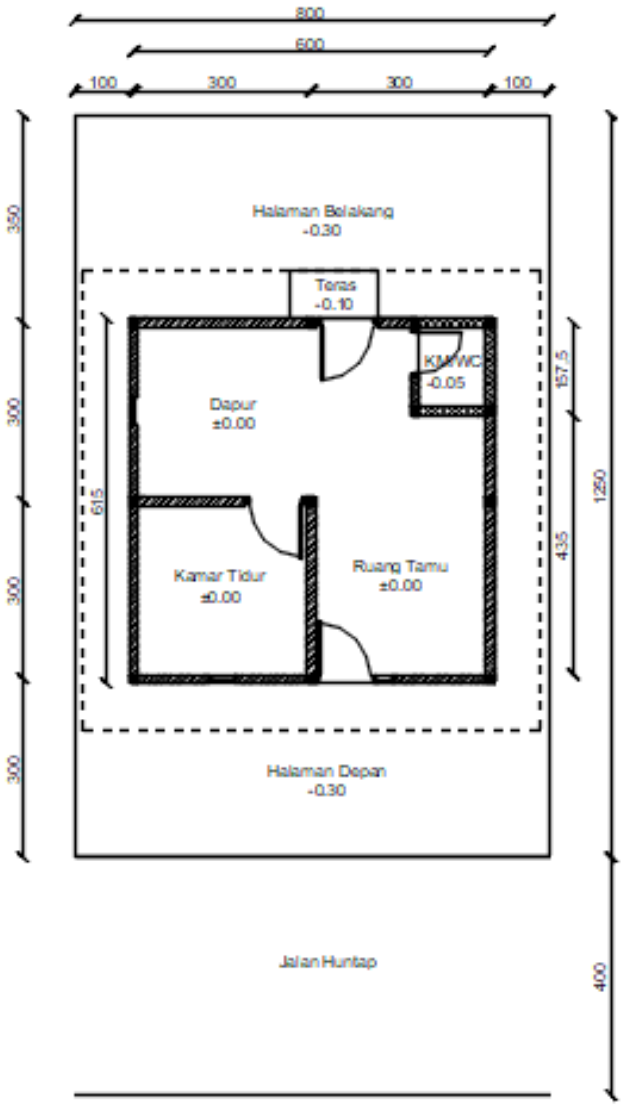
5.2.2 Perbedaan Bangunan

Dalam membangun rumah pada huntap dan rumah hunian biasa cukup berbeda dari spesifikasi bangunan. Perbedaan spesifikasi bangunan dapat dilihat pada Tabel 5.28 berikut ini.

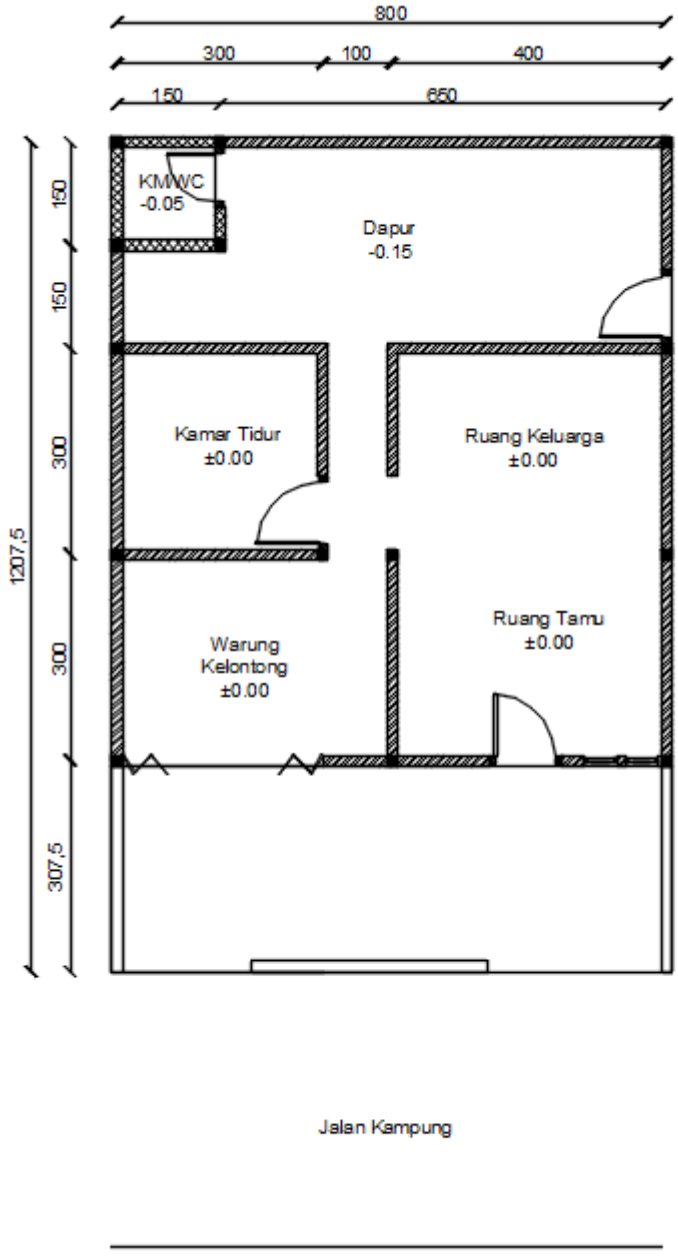
Tabel. 5.28 Perbedaan Spesifikasi Bangunan

Spesifikasi	Rumah di Huntap	Rumah di Dusun Ngancar
Tipe rumah	36/100	96/96
Pondasi	Pasangan batu kali	Pasangan batu kali
Dinding	Batako	Batu bata
Rangka Atap	Kayu glugu	Kayu sengon
Atap	Genteng Tanah liat	Asbes
Plafon	-	-
Lantai Ruangan	-	Keramik 40 X 40
Lantai Dinding KM	-	Keramik 25 x 25
Pintu dan jendela	Kayu sengon	Kayu sengon
Instalasi Listrik	Daya PLN 450 watt	Daya PLN 900 watt
Sumber Air	PDAM	Air Sumur

Denah pada bangunan huntap dan bangunan di Dusun Ngancar sangat berbeda. Denah rumah di Huntap memiliki denah yang sama antar bangunan rumha, namun untuk bangunan di Dusun Ngancar memiliki desain denah rumah yang variative dan berbeda tiap rumah. Berikut ini contoh denah salah satu dari bangunan Huntap yang dapat dilihat pada Gambar 5.33 dan salah satu contoh denah bangunan yang ada di Dusun Ngancar dapat dilihat pada Gambar 5.34 berikut ini.

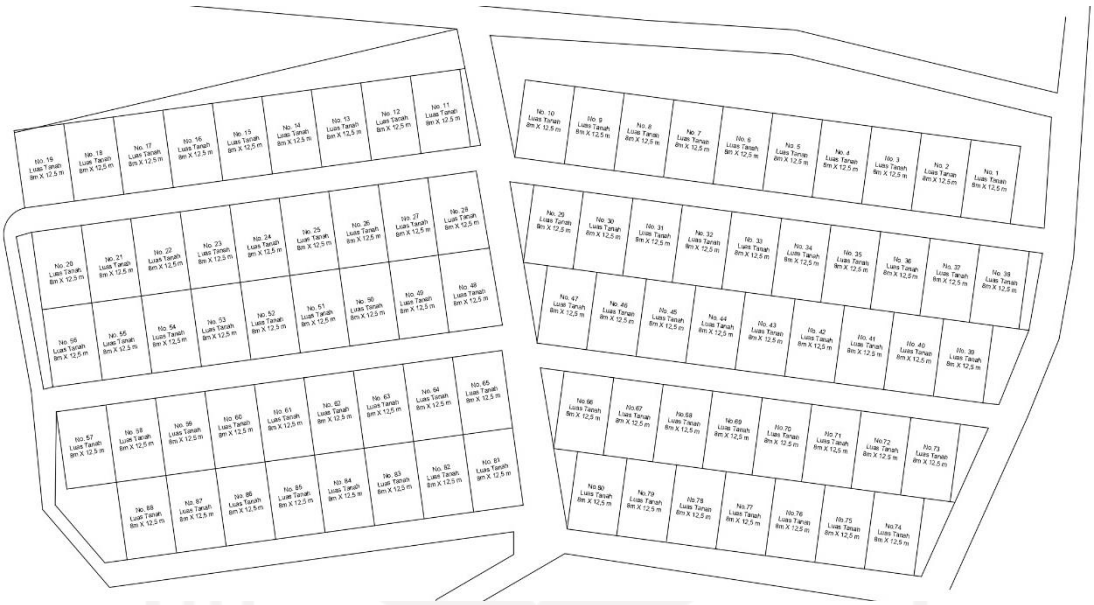


Gambar 5.33 Denah Rumah di Huntap



Gambar 5.34 Denah Rumah di Dusun Ngancar

Tata letak pada rumah di Huntap lebih tertata dan rapi, sedangkan tata letak pada rumah di Dusun Ngancar tidak tertata dan tidak rapi karena kavling tanah berbeda beda. Tata letak pada rumah di Huntap dapat dilihat pada Gambar 5.35 berikut ini.



Gambar 5.35 Siteplan Rumah di Huntap

Jumlah rumah total yang ada di Huntap Kuwang ada 151 rumah, namun terbagi menjadi 4 blok yaitu blok A, blok B, Blok C, dan Blok D. Untuk huntap yang ditinjau ada di blok A dan B karena masih satu padukuhan, yaitu padukuhan Bakalan. Untuk blok C dan D dari padukan berbeda, dan mayoritas rumah di blok C dan D rumah di kontrakan, sehingga bukan penghuni asli yang menepati rumah. Jumlah rumah yang ada di blok A dan blok B berjumlah 88 rumah. Dengan luas yang seragam yaitu lebar sebesar 8 m dan panjang sebesar 12,5 m. Lebar jalan kurang lebih 4m, sehingga mobil dapat berpapasan.

Rencana Anggaran Biaya pembangunan huntap berbeda dengan rumah di Dusun Ngancar. Sumber data dari Dokumen Teknis Pembangunan Permukiman (DTPP) yang disusun oleh Kelompok Pemukim Bakalan IV Desa Argomulyo Kecamaran Cangkringan, Kabupaten Sleman pada tahun 2012. Berikut ini rincian anggaran

biaya huntap dari daftar satuan upah, daftar satuan bahan bangunan dan alat, volume, RAB, dan Time *Schedule*.

1. Daftar Satuan Upah

Berikut ini daftar satuan upah dapat dilihat pada Tabel 5.29 berikut ini.

Tabel 5.29 Daftar Satuan Upah Huntap

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan Upah Tertinggi	
1	Tukang	hari	Rp	50.000
2	Pekerja	hari	Rp	40.000

2. Daftar harga satuan bahan bangunan dan alat di desa argomulyo

Berikut ini harga satuan bahan bangunan dan alat di Desa Argomulyo dapat dilihat pada Tabel 5.30 berikut ini.

Tabel 5.30 Daftar Satuan Upah Huntap

No	Nama	Satuan	Harga	
A. Agregat				
1	Batu Belah	m^3	Rp	60.000
2	Pasir Pasang	m^3	Rp	50.000
3	Pasir Urug	m^3	Rp	25.000
4	Split `/2	m^3	Rp	90.000
5	Batako	buah	Rp	1.250
6	Pasir Beton	$\mathbf{m^3}$	Rp	50.000
7	Koral Beton	$\mathbf{m^3}$	Rp	90.000
B. Bahan Perekat Hidrolis				
1	Seman	50 kg	Rp	-
2	Semen	40 kg	Rp	1.200
C. Besi				
1	Besi Beton	kg	Rp	9.197
2	Besi Ø 8 mm	btg	Rp	45.000
3	Besi Ø 10 mm	btg	Rp	67.000
4	Besi Ø 12 mm	btg	Rp	96.000

Lanjutan Tabel 5.30 Daftar Satuan Upah Huntap

No	Nama	Satuan	Harga	
D. Kayu				
1	Kayu Kusen 6/12 Kayu Lokal	m	Rp	40.000
2	Kayu Gording 8/12 Kayu Lokal	m'	Rp	21.000
3	Kayu Lokal Usuk 5/7 (lokal)	m'	Rp	12.000
4	Kayu Lokal Reng 2/3	m'	Rp	1.800
5	Papan Cor	**m^3**	Rp	1.111.111
6	Daun Pintu Double Multiplek	unit	Rp	250.000
7	Daun Pintu KM	unit	Rp	165.000
8	Kayu Lokal	**m^3**	Rp	2.604.167
9	Kayu Glugu Super	**m^3**	Rp	2.604.167
10	Daun Jendela	unit	Rp	200.000
E. Atap				
1	Genteng Pres	buah	Rp	1.000
2	Kerpus	buah	Rp	4.000
F. Sanitasi				
1	Pipa PVC diamater 3/4"	m'	Rp	8.000
2	Perlengkapan	%	Rp	2.500
3	Pipa PVC diamater 2.5"	m'	Rp	12.000
4	Perlengkapan	%	Rp	1.200
5	Pipa PVC diameter 3"	m'	Rp	13.125
6	Perlengkapan	%	Rp	1.313
7	Kran	buah	Rp	7.000
8	Bak Mandi	buah	Rp	175.000
9	Closet Jongkok	buah	Rp	85.000
10	Asesoris	%	Rp	8.500
11	Floor Drain	buah	Rp	5.000
12	Septictank	ls	Rp	1.000.000
13	Sumur resapan	ls	Rp	500.000
14	Pipa PVC diameter 4"	m'	Rp	21.250
15	Pipa PVC diameter 1/2"	m'	Rp	3.125

Lanjutan Tabel 5.30 Daftar Satuan Upah Huntap

No	Nama	Satuan	Harga
G. Lain-lain			
1	Paku	kg	Rp 11.500
2	Paku Usuk	kg	Rp 11.500
3	Paku Reng	kg	Rp 11.500
4	Bendrat	kg	Rp 14.000
5	Papan Proyek	buah	Rp 30.000
6	Benang	buah	Rp 1.000
7	Ember	buah	Rp 5.000
8	Air Kerja	Ls	Rp 70.000
9	Kunci Slot	buah	Rp 45.000
10	Engsel Jendela	buah	Rp 7.000
11	Engsel Pintu	buah	Rp 8.000
12	Kait Angin, Kancing Jendela	buah	Rp 1.500
13	Kaca Bening 5mm	m2	Rp 51.000
14	Gremdel Jendela	buah	Rp 2.500
15	Tarikan Jendela	buah	Rp 5.500
16	Baut 20 cm	btg	Rp 10.000
17	Bowplank	Ls	Rp 100.000
18	Roster	buah	Rp 3.000

3. Volume

Volume dapat dilihat pada Tabel 5.31

Tabel 5.31 Volume Huntap

No	Jenis Pekerjaan	Dimensi				Volume	Satuan
		B(m)	H(m)	Panjang/JMl (m) (buah)	Luas (m2)		
I	PEKERJAAN PERSIAPAN						
1	Uitzet Bouwplank					1,00	LS
2	Papan Nama Proyek					1,00	LS
3	Pembersihan					1,00	LS
4	Air Kerja					1,00	LS

Lanjutan Tabel 5.31 Volume Huntap

No	Jenis Pekerjaan	Dimensi					
		B(m)	H(m)	Panjang/JMl (m) (buah)	Luas (m2)	Volume	Satuan
II	PEKERJAAN TANAH						
1	Galian Tanah	0,70	0,80	36,00	0,56	20,16	m^3
2	Urugan Kembali					5,04	m^3
3	Urug Pasir Bawah Pondasi	0,70	0,05	36,00	0,04	1,26	m^3
4	Urug Pasir Bawah Lantai	6,00	6,00	0,10	34,72	3,47	m^3
	- Tembok Kamar	0,15	2,85		0,43		
	- Tembok Tengah	0,15	2,85		0,43		
	- Tembok Kamar Mandi	0,15	2,85		0,43		
5	Urug Pasir Bawah Lantai	6,00	6,00	0,05	36,00	1,74	m^3
III	PEKERJAAN PASANGAN						
1	Pasangan Batu Kosong	0,70	0,20	36,00	0,14	5,04	m^3
2	Pasangan Batu Belah (1:4)	0.45	0,60	36,00	0,27	9,72	m^3
3	Pasangan Batako Dinding WC (1:2)		2,85	3,00	8,55	7,22	m^2
4	Pasangan Batako Dinding (1:4)		2,85	30,00	85,50	72,80	m^2
	- Pintu Kamar Mandi		0,70	1,90	1,33		
	- Jendela	1,20	0,70	2,00	1,68		
	- Pintu Gendong				2,40		
	- Pintu Belakang				0,00		
	- Pintu Kamar	0,90	2,00	1,00	1,80		
	- Kolom Utama	0,15	2,85	10,00	4,28		
	- Kolom Praktis	0,15	2,85	2,00	0,74		
5	Pasangan Batako Sopi-Sopi (1:4)				11,40	10,28	m^2
	- Kolom Tengah	0,15	1,95	2,00	0,59		
	- Kolom Pembagi	0,15	0,90	4,00	0,54		
	Pasanan Batako dinding dan sopi- sopi (1:4)					83,08	m^2
IV	PEKERJAAN BETON					3,22	
1	Cor Sloof 15/20 (1:2:3)	0,15	0,20	36,00		1,08	m^3
2	Cor Kolom Utama 15/15 (1:2:3)	0,15	0,15	3,05		0,69	m^3
3	Cor Kolom Praktis 13/13 (1:2:3)	0,15	0,13	3,05		0,10	m^3
4	Cor Balok Lateu 13/15 (1:2:3)	0,13	0,15	6,00			
5	Cor Balok Ringbalk 13/15 (1:2:3)	0,13	0,15	36,00		0,70	m^3

Lanjutan Tabel 5.31 Volume Huntap

No	Jenis Pekerjaan	Dimensi					
		B(m)	H(m)	Panjang/JMl (m) (buah)	Luas (m2)	Volume	Satuan
6	Cor Balok/Kolom Sopi Sopi 13/15 (1:2:3)	0,13	0,15	11,15	2,00	0,43	m^3
7	Cor Kuda-kuda 13/15 (1:2:3)	0,13	0,15	11,15		0,22	m^3
8	Cor Rabat Beton 5 cm (1:2:3)	5,90	5,90	0,05		1,70	m^3
	- Tembok Kamar	0,10	2,85		0,29		
	- Tembok Tengah	0,10	2,85		0,29		
	- Tembok Kamar Mandi	0,10	3,00		0,30		
9	Pasag besi angkur Pondasi D 12		0,50	24,00	12,00	1,00	btg
10	Pasang Besi Kolom D 10		0,40	84,00	33,60	2,80	
V	PEKERJAAN KAYU	3,00	53,00				
1	Gording + murplat 8 x 12		7,75	4,00	31,00	0,30	m^3
2	Nok Kayu Lokal 8 x 12		7,75	1,00	7,75	0,07	m^3
3	Usuk dan Reng Kayu Lokal	4,75		7,60	2,00	72,20	m^3
4	Kusen Jendela kayu Lokal			2,00			
5	Kusen Pintu Kayu Lokal (Belakang + Kamar)			2,00			
6	Kusen Pintu (belakang) dan WC		0,03				
7	Kusen Pintu Jendela Kayu Lokal (teras)			1,00			
8	Total Kusen Pintu dan Jendela					0,20	m^3
9	Daun Jendela Kaca Bening						lbr
10	Daun Pintu Double Triplek 80 cm x 2					3,00	lbr
11	Pintu Kamar Mandi					1,00	lbr
12	Balok Angin-Angin	0,06	0,12	4,00	4,00	0,12	m^3
VI	PEKERJAAN ATAP/PLAFOND						
1	Atap genteng	4,75		7,6	2	72,2	m^2
2	Genteng Kerpus			7,6		7,6	m'
VII	PEKERJAAN INSTALASI AIR						
1	Instalasi air bersih 3/4"					4	m'
2	Instalasi air kotor 4"					4	m'
3	Instalasi air 1/2 kotor 3"					4	m'

Lanjutan Tabel 5.31 Volume Huntap

No	Jenis Pekerjaan	Dimensi					
		B(m)	H(m)	Panjang/JMl (m) (buah)	Luas (m2)	Volume	Satuan
4	Floor Drain					1	Unit
5	Kran 3/4"					0	Unit
6	MCB					0	Unit
7	Kamar Mandi					0	Unit
VIII	PEKERJAAN LAIN-LAIN						
1	Kunci Slot					2	Unit
2	Engsel Pintu					2	Psg
3	Kloset Jongkok					0	Unit
4	Septictank					0	Unit
5	Sumur Resapan					0	Unit

4. RAB

Rencana Anggaran Biaya menggunakan Bantuan Dana Rumah dari BNPB. Rinciannya dapat dilihat pada Tabel 5.32 berikut ini.

Tabel 5.32 Rencana Anggaran Biaya Bantuan Dana Rumah Huntap Tahun 2012

No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah	Bobot	Rencana Pendanaan			
							BNPB	%	Swadaya	%
I	**PEKERJAAN PERSIAPAN**									
1	Papan Nama Proyek	1	LS	Rp 30.000	Rp 30.000,00	0,09	Rp -	0%	Rp 30.000	100,0%
2	Pembersihan	1	LS	Rp 50.000	Rp 50.000,00	0,15	Rp -	0%	Rp 0.000	100,0%
3	Air Kerja	1	LS	Rp 70.000	Rp 70.000,00	0,21	Rp -	0%	Rp 70.000	100,0%
4	Bowplank	1	LS	Rp 100.000	Rp 100.000,00	0,29	Rp -	0%	Rp 100.000	100,0%
	Sub Total				**Rp 250.000,00**	**0,74**	**Rp -**		**Rp 250.000,00**	
II	**PEKERJAAN TANAH**									
1	Galian Tanah	20,16	m3	Rp 16.000	Rp 322.560,00	0,96	Rp -	0%	Rp 322.560	100,0%
2	Urugan Kembali	5,04	m3	Rp 7.680	Rp 38.707,20	0,11	Rp -	0%	Rp 38.707	100,0%
3	Urug Pasir Bawah Pondasi	1,26	m3	Rp 42.000	Rp 52.920,00	0,16	Rp -	0%	Rp 52.920	100,0%
4	Urug Pasir Bawah Lantai	1,74	m3	Rp 42.000	Rp 72.906,75	0,21	Rp -	0%	Rp 72.907	100,0%
	Sub Total				**Rp 487.093,95**	**1,44**	**Rp -**		**Rp 487.093,95**	

Lanjutan Tabel 5.32 Rencana Anggaran Biaya Bantuan Dana Rumah Huntap Tahun 2012

No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah	Bobot	Rencana Pendanaan			
							BNPB	%	Swadaya	%
III	**PEKERJAAN PASANGAN**									
1	Pasangan Batu Kosong	5,04	m3	Rp 137.700	Rp 694.008,00	1,93	Rp -	0%	Rp 694.008	100,0%
2	Pasangan Batu Belah (1:4)	9,72	m3	Rp 377.600	Rp 3.670.272,00	10,82	Rp 2.936.217,60	80%	Rp 734.054	20,0%
3	Pasangan Batako Dinding WC (1:2)	7,22	m2	Rp 64.500	Rp 465.690,00	1,37	Rp 419.121,00	90%	Rp 46.569	10,0%
4	Pasangan Batako Dinding (1:4)	83,08	m2	Rp 64.500	Rp 5.358.660,00	15,79	Rp 4.983.553,80	93%	Rp 375.106	7,0%
	Sub Total				**Rp 10.188.630,00**	**29,91**	**Rp 8.338.892,40**		**Rp 1.849.737,60**	
IV	**PEKERJAAN BETON**									
1	Cor Sloof 15/20 (1:2:3)	1,08	m3	Rp 3.680.414	Rp 3.974.847,12	11,71	Rp 3.974.847,12	100%	Rp -	0,0%
2	Cor Kolom Utama 15/15 (1:2:3)	0,69	m3	Rp 3.680.414	Rp 2.525.633,33	7,44	Rp 2.525.633,33	100%	Rp -	0,0%
3	Cor Kolom Praktis 13/13 (1:2:3)	0,10	m3	Rp 3.680.414	Rp 379.406,25	1,12	Rp 379.406,25	100%	Rp -	0,0%
4	Cor Balok Lateu 13/15 (1:2:3)	0	m3	Rp 3.680.414	Rp -	0	Rp -	100%	Rp -	0,0%
5	Cor Balok Ringbalk 13/14 (1:2:3)	0,70	m3	Rp 3.680.414	Rp 2.583.598,68	7,61	Rp .583.598,68	100%	Rp -	0,0%
6	Cor Balok/Kolom Sopi-Sopi 13/15 (1:2:3)	0,43	m3	Rp 3.680.414	Rp 1.600.395,85	4,72	Rp 1.600.395,85	100%	Rp -	0,0%
7	Cor Kuda-Kuda 13/15 (1:2:3)	0,22	m3	Rp 3.680.414	Rp 800.197,92	2,36	Rp 800.197,92	100%	Rp -	0,0%
8	Cor Rabat Beton 5 cm (1:3:5)	1,70	m3	Rp 444.400	Rp 754.146,80	2,22	Rp 654.599,42	87%	Rp 99.547	13,2%
	Sub Total				**Rp 12.618.225,95**	**37,18**	**Rp 2.518.678,57**		**Rp 9.547,38**	

Lanjutan Tabel 5.32 Rencana Anggaran Biaya Bantuan Dana Rumah Huntap Tahun 2012

No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah	Bobot	Rencana Pendanaan			
							BNPB	%	Swadaya	%
V	**PEKERJAAN KAYU**									
1	Nok Kayu Lokal 8/12	0,07	m3	Rp 3.133.783	Rp 233.153,46	0,69	Rp 233.153,46	100%	Rp -	0,0%
2	Gording kayu lokal 5/12	0,30	m3	Rp 3.133.783	Rp 932.613,82	2,75	Rp 932.613,82	100%	Rp -	0,0%
3	Usuk dan Reng Kayu Lokal	72,20	m2	Rp 38.475	Rp 2.777.895,00	8,19	Rp 2.002.862,30	72,1%	Rp 775.033	27,9%
4	Kusen Jendela Kayu Lokal	0,31	m3	Rp 4.104.583	Rp 1.285.555,40	3,79	Rp 1.285.555,40	100%	Rp -	0,0%
5	Daun Pintu Double Triplek 0,80 x 2	3,00	unit	Rp 321.900	Rp 965.700,00	2,85	Rp 65.700,00	100%	Rp -	0,0%
6	Pintu Kamar Mandi (PVC)	1,00	unit	Rp 165.000	Rp 165.000,00	0,49	Rp 165.000,00	100%	Rp -	0,0%
7	Daun Jendela	3,00	unit	Rp 212.000	Rp 636.000,00	1,87	Rp 457.200,00	69%	Rp 178.800	31,0%
	Sub Total				**Rp 6.995.917,68**	**20,61**	**Rp .042.084,98**		**Rp 953.832,71**	
									`	
VI	**PEKERJAAN ATAP/PLAFOND**									
1	Atap Genteng	72,2	m2	Rp 38.000	Rp 2.743.600,00	8,09	Rp 2.743.600,00	100%	Rp -	0,0%
2	Genteng Kerpus	7,6	m'	Rp 48.588	Rp 357.121,80	1,05	Rp 357.121,80	100%	Rp -	0,0%
	Sub Total				**Rp 3.100.721,80**	**9,14**	**Rp 3.100.721,80**		**Rp -**	
VII	**PEKERJAAN INSTALASI AIR**									
1	Instalasi Air Bersih 3/4"	4,00	m'	Rp 15.020	Rp 60.080,00	0,18	Rp -	0%	Rp 60.080	100,0%
2	Instalasi Air Kotor 4"	4,00	m'	Rp 38.093	Rp 152.372,00	0,45	Rp -	0%	Rp 152.372	100,0%

Lanjutan Tabel 5.32 Rencana Anggaran Biaya Bantuan Dana Rumah Huntap Tahun 2012

No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah	Bobot	Rencana Pendanaan			
							BNPB	%	Swadaya	%
3	Instalasi air 1/2 kotor 3"	4,00	m'	Rp 27.347	Rp 109.388,00	0,32	Rp -	0%	Rp 109.388	100,0%
4	Floor Drain	1,00	unit	Rp 10.400	Rp 10.400,00	0,03	Rp -	0%	Rp 10.400	100,0%
5	Kran 3/4"	-	unit	Rp 12.462	Rp -	0	Rp -	0%	Rp -	100,0%
6	Bak Mandi	-	unit	Rp -	Rp -	0	Rp -	0%	Rp -	100,0%
7	Kloset Jongkok	-	unit	Rp -	Rp -	0	Rp -	0%	Rp -	100,0%
8	Septictanl	-	unit	Rp -	Rp -	0	Rp -	0%	Rp -	100,0%
9	Sumur Resapan	-	unit	Rp -	Rp -	0	Rp -	0%	Rp -	100,0%
	Sub Total				**Rp 332.240,00**	**0,98**	**Rp -**		**Rp 332.240,00**	
	Total BNPB + SWADAYA					**100**				
TOTAL BIAYA					**Rp 33.932.000,00**		**Rp 30.000.000,00**		**Rp 3.932.000,00**	
BOP										
TOTAL					**Rp 33.932.000,00**		**Rp 30.000.000,00**		**Rp 3.932.000,00**	
TOTAL DIBULATKAN					**Rp 33.932.000,00**		**Rp 30.000.000,00**		**Rp 3.932.000,00**	**0,0%**

Rencana Anggaran Biaya terdiri dari 2 sumber pendanaan yaitu BNPB dan Swadaya. Untuk rekapitulasi biaya pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.33 berikut ini.

Tabel 5.33 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Huntap Tahun 2012

No	Macam Pekerjaan	Volume	Satuan	RAB	Rencana Pendanaa	
					BNPB	Swadaya
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	0,74	LS	Rp 250.000	-	Rp 250.000
2	PEKERJAAN TANAH	1,44	M3	Rp 487.000	-	Rp 487.000
3	PEKERJAAN PASANGAN	29,91	M2	Rp 10.150.000	Rp 8.338.800	Rp 1.811.000
4	PEKERJAAN BETON	37,18	M3	Rp 12.618.000	Rp 12.518.500	Rp 99.000
5	PEKERJAAN KAYU	20,61	M3	Rp 6.995.000	Rp 6.042.900	Rp 952.000
6	PEKERJAAN ATAP/PLAFOND	9,14	M2	Rp 3.100.000	Rp 3.100.700	-
7	PEKERJAAN INSTALASI AIR	0,98	M'	Rp 332.000	-	Rp 332.000
		100,00				
TOTAL				Rp 33.932.000	Rp 30.000.900	Rp 3.931.000
BOP				-	Rp -	Rp 3.931.000
TOTAL				Rp 33.932.000	Rp 30.000.900	
TOTAL DIBULATKAN				Rp 33.932.000	Rp 30.000.000	

Dari Tabel 5.33 diatas dapat dilihat untuk biaya pendanaan yang dibiayai BNPB sebesar Rp 30.000.000 dan biaya pendanaan yang di biayai swadaya sebesar Rp 3.931.000. Dana diatas belum finishing untuk itu ada tambahan biaya lagi agar rumah memiliki finishing yang baik. Perhitungan volume pada item tambahan sesuai dengan gambar yang ada pada buku pedoman teknis dan untuk harga satuan diperoleh dari perhitungan analisis SNI tahun 2002 dengan harga bahan/barang asumsi pada tahun 2012. Berikut ini item tambahan pada huntap dapat dilihat pada Tabel 5.34 berikut ini.

Tabel 5.34 Item Tambahan Rumah Huntap

No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
VIII	**PEKERJAAN PASANGAN DINDING DAN PLESTERAN**				
1	Plesteran dinding	201,6	m^2	Rp 22.740	Rp 4.584.384,00
2	Pemasangan Acian	201,6	m^2	Rp 8.650	Rp 1.743.840,00
3	Plesteran Sponeng	27,6	m'	Rp 28.900	Rp 797.640,00
	Sub Total				Rp 7.125.864,00
IX	**PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN PENUTUP DINDING**				
1	Keramik Lantai 40 x 40	31,8975	m^2	Rp 81.246	Rp 2.591.544,29
2	Plint Lantai 10 x 40	31,74	m'	Rp 13.934	Rp 442.265,16
3	Keramik Lantai KM/WC 20 X 20 (antislip)	1,23	m^2	Rp 72.875	Rp 89.636,25
4	Keramik Dinding KM/WC 20 X 25	6,09	m^2	Rp 77.209	Rp 470.202,81
	Sub Total				Rp 3.593.648,51
X	**PEKERJAAN PLAFOND DAN PENGECATAN**				
1	Pengecatan 1 m2 Tembok Baru (1 Lapis Plamur, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup) Exterior	88,872	m^2	Rp 21.505	Rp 1.911.192,36
2	Pengecatan 1 m2 Tembok Baru (1 Lapis Plamur, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup) Interior	24,6	m^2	Rp 16.830	Rp 414.018,00
	Sub Total				Rp 2.325.210,36
XI	**INSTALASI AIR DAN SANITAIR**				
1	Kitchen Zink	1	unit	Rp 150.000	Rp 150.000,00
2	Kran air leher angsa	1	unit	Rp 30.000	Rp 30.000,00
	Sub Total				Rp 180.000,00

Lanjutan Tabel 5.34 Item Tambahan Rumah Huntap

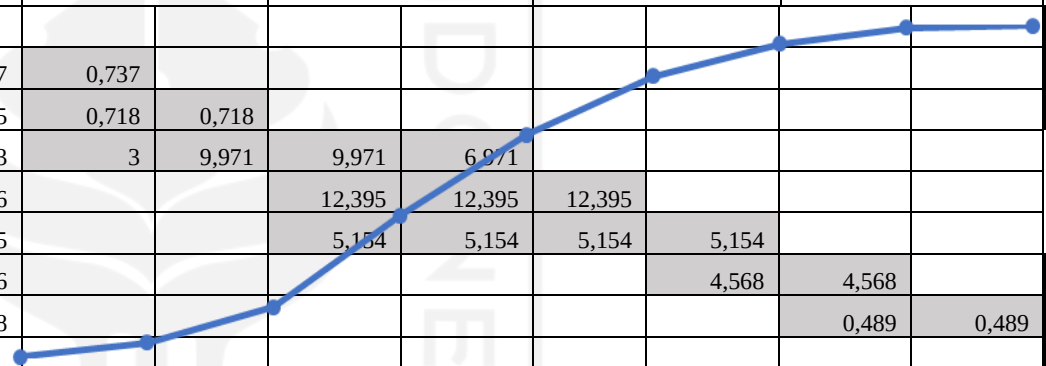
No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
XII	**PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK**				
1	Instalasi Titik Lampu (Down Light in bow 35 wat)	6	unit	Rp 50.000	Rp 300.000,00
2	Instalasi Titik Saklar Double	2	unit	Rp 15.000	Rp 30.000,00
3	Instalasi Titik Saklar Tunggal	3	unit	Rp 10.000	Rp 30.000,00
4	Instalasi Titik Stop Kontak	4	unit	Rp 10.000	Rp 40.000,00
	Sub Total				Rp 400.000,00
	TOTAL BIAYA TAMBAHAN				**Rp 13.624.722,87**
	TOTAL BIAYA (I - XII)				**Rp 47.556.722,87**

Dari Tabel diatas dapat dilihat RAB huntap apabila di selesaikan sampai finishing membutuhkan biaya Rp. 47.556.722,87. Sehingga harga hunian dengan ukuran tipe 36 memiliki harga per m^2 sebesar Rp. 1.321.020,0 dibulatkan menjadi Rp. 1.321.021.00,-, Apabila tidak menggunakan item tambahan biaya pembangunan 1 hunian huntap sebesar Rp. 33.932.000,00 dengan harga per m^2 sebesar Rp. 942,555,56.

Untuk durasi pengerjaan 1 rumah dapat dilihat pada Time Schedule pada Tabel 5.35 berikut ini.

Tabel 5.35 Time Schedule Huntap Tahun 2012

No	Uraian			Nilai Bobot (%)	Minggu ke								Keterangan
A	B	C		D	1		2		3		4		
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp	250.000	0,737	0,737								
2	PEKERJAAN TANAH	Rp	487.000	1,435	0,718	0,718							
3	PEKERJAAN PASANGAN	Rp	10.150.000	29,913	3	9,971	9,971	6,971					
4	PEKERJAAN BETON	Rp	12.618.000	37,186			12,395	12,395	12,395				
5	PEKERJAAN KAYU	Rp	6.995.000	20,615			5,154	5,154	5,154	5,154			
6	PEKERJAAN ATAP/PLAFOND	Rp	3.100.000	9,136						4,568	4,568		
7	PEKERJAAN INSTALASI AIR	Rp	332.000	0,978							0,489	0,489	
	TOTAL	Rp	33.932.000	100									
	TOTAL BIAYA	Rp	33.932.000										
	TOTAL DIBULATKAN	Rp	33.932.000										
	Rencana Kemajuan Fisik Pekerjaan				4,455	10,689	27,520	24,520	17,549	9,722	5,057	0,489	
	Rencana Komulatif Perminggu			0	4,455	15,143	42,663	67,183	84,732	94,454	99,511	100,000	
	Realisasi Kemajuan Perminggu												
	Deviasi												



Untuk rencana anggaran biaya rumah yang ada di Dusun Ngancar sangat berbeda dengan rencana anggaran biaya huntap. Harga satuan di dapatkan dari analisis SNI yang sama dengan RAB Huntap pada Tahun 2012, item pekerjaan menyesuaikan dengan item pekerjaan hunian Huntap. Item pekerjaan selain yang ada di Huntap dimasukan ke pekerjaan tambahan dengan harga satuan menyesuaikan dengan AHS 2002 dan menggunakan harga barang/ bahan material pada tahun 2012. Berikut ini RAB rumah di Dusun Ngancar dapat dilihat pada Tabel 5.36 berikut ini.

Tabel 5.36 Rencana Anggaran Biaya Rumah Di Dusun Ngancar

No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
I	**PEKERJAAN PERSIAPAN**				
1	Papan Nama Proyek	1	LS	Rp -	Rp -
2	Pembersihan	1	LS	Rp 50.000	Rp 50.000,00
3	Air Kerja	1	LS	Rp 70.000	Rp 70.000,00
4	Bowplank	1	LS	Rp 100.000	Rp 100.000,00
	Sub Total				**Rp 220.000,00**
II	**PEKERJAAN TANAH**				
1	Galian Tanah	33,04	m3	Rp 16.000	Rp 528.640,00
2	Urugan Kembali	13,42	m3	Rp 7.680	Rp 103.084,80
3	Urug Pasir Bawah Pondasi	2,07	m3	Rp 42.000	Rp 86.730,00
4	Urug Pasir Bawah Lantai	9,42	m3	Rp 42.000	Rp 72.906,75
	Sub Total				**Rp 791.361,55**
III	**PEKERJAAN PASANGAN**				
1	Pasangan Batu Kosong	8,26	m3	Rp 137.700	Rp 1.137.402,00
2	Pasangan Batu Belah	15,93	m3	Rp 377.600	Rp 6.015.168,00
3	Pasangan Batubata Dinding WC	25,65	m2	Rp 64.500	Rp 1.654.425,00
4	Pasangan Batubata Dinding	211,80	m2	Rp 64.500	Rp 13.661.100,00
	Sub Total				**Rp 22.468.095,00**
IV	**PEKERJAAN BETON**				
1	Cor Sloof 15/20	1,77	m3	Rp 3.680.340	Rp 6.514.201,80
2	Cor Balok Ringbalk 13/14	1,15	m3	Rp 3.680.340	Rp 2.583.598,68
	Sub Total				**Rp 9.097.800,48**

Lanjutan Tabel 5.36 Rencana Anggaran Biaya Rumah Di Dusun Ngancar

No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
V	**PEKERJAAN KAYU**				
1	Nok Kayu Lokal 8/12	0,77	m3	Rp 3.133.783	Rp 233.153,46
2	Gording kayu lokal 5/12	1,54	m3	Rp 3.133.783	Rp 932.613,82
3	Usuk dan Reng Kayu Lokal	81,60	m2	Rp 38.475	Rp 3.139.560,00
4	Kusen Jendela Kayu Lokal	1,36	m3	Rp 4.104.583	Rp 1.285.555,40
5	Daun Pintu Double Triplek 0,80 x 2	3,00	unit	Rp 321.900	Rp 965.700,00
6	Pintu Kamar Mandi (PVC)	1,00	unit	Rp 165.000	Rp 165.000,00
7	Daun Jendela	2,00	unit	Rp 212.000	Rp 424.000,00
	Sub Total				**Rp 7.145.582,68**
VI	**PEKERJAAN ATAP/PLAFOND**				
1	Atap Asbes	45,8	lbr	Rp 58.000	Rp 2.656.400,00
2	Genteng Kerpus	7,6	m'	Rp 48.588	Rp 357.121,80
	Sub Total				**Rp 3.013.521,80**
VII	**PEKERJAAN INSTALASI AIR**				
1	Instalasi Air Bersih 3/4"	4,00	m'	Rp 15.020	Rp 60.080,00
2	Instalasi Air Kotor 4"	4,00	m'	Rp 38.093	Rp 152.372,00
3	Instalasi air 1/2 kotor 3"	4,00	m'	Rp 27.347	Rp 109.388,00
4	Floor Drain	1,00	unit	Rp 10.400	Rp 10.400,00
5	Kran 3/4"	1	unit	Rp -	Rp -
6	Bak Mandi	1	unit	Rp -	Rp -
7	Kloset Jongkok	1	unit	Rp -	Rp -
8	Septictanl	1	unit	Rp -	Rp -
9	Sumur Resapan	1	unit	Rp -	Rp -
	Sub Total				**Rp 332.240,00**
TOTAL BIAYA					**Rp 42.152.732,49**
BOP					
TOTAL					**Rp 42.152.732,49**
TOTAL DIBULATKAN					**Rp 42.152.732,00**

Untuk rekapitulasi biaya pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.37 berikut ini.

Tabel 5.37 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Rumah Di Dusun Ngancar

No	Macam Pekerjaan	Volume	Satuan	RAB
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	0,51155	LS	Rp 220.000
2	PEKERJAAN TANAH	1,84009	M3	Rp 791.362
3	PEKERJAAN PASANGAN	52,0993	M2	Rp 22.468.095
4	PEKERJAAN BETON	21,1544	M3	Rp 9.097.800
5	PEKERJAAN KAYU	16,6151	M3	Rp 7.145.583
6	PEKERJAAN ATAP/PLAFOND	7,00711	M2	Rp 3.013.522
7	PEKERJAAN INSTALASI AIR	0,77253	M'	Rp 332.240
		100,00		
TOTAL				Rp 42.152.732
BOP				-
TOTAL				Rp 42.152.732
TOTAL DIBULATKAN				Rp 42.152.732

Dana diatas belum finishing untuk itu ada tambahan biaya lagi agar rumah memiliki finishing yang baik. Berikut ini item tambahan pada rumah di Dusun Ngancar dapat dilihat pada Tabel 5.38 berikut ini.

Tabel 5.38 Biaya Pekerjaan Tambahan Rumah Di Dusun Ngancar

No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
VIII	**PEKERJAAN PASANGAN DINDING DAN PLESTERAN**				
1	Plesteran dinding	330,4	m^2	Rp 22.740	Rp 7.513.296,00
2	Pemasangan Acian	330,4	m^2	Rp 8.650	Rp 2.857.960,00
3	Plesteran Sponeng	22,6	m'	Rp 28.900	Rp 653.140,00
	Sub Total				Rp 11.024.396,00

Lanjutan Tabel 5.38 Biaya Pekerjaan Tambahan Rumah Di Dusun Ngancar

No.	Jenis Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
IX	**PEKERJAAN PENUTUP LANTAI DAN PENUTUP DINDING**				
1	Keramik Lantai 40 x 40	68,26	m^2	Rp 81.246	Rp 5.545.851,96
2	Plint Lantai 10 x 40	0	m'	Rp 13.934	Rp -
3	Keramik Lantai KM/WC 20 X 20 (antislip)	1,82	m^2	Rp 72.875	Rp 132.632,50
4	Keramik Dinding KM/WC 20 X 25	0	m^2	Rp 77.209	Rp -
	Sub Total				Rp 5.678.484,46
X	**PEKERJAAN PLAFOND DAN PENGECATAN**				
1	Pengecatan 1 m2 Tembok Baru (1 Lapis Plamur, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup) Exterior	22,82	m^2	Rp 21.505	Rp 490.744,10
2	Pengecatan 1 m2 Tembok Baru (1 Lapis Plamur, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup) Interior	37,856	m^2	Rp 16.830	Rp 637.116,48
	Sub Total				Rp 1.127.860,58
XI	**INSTALASI AIR DAN SANITAIR**				
1	Kitchen Zink	1	unit	Rp 150.000	Rp 150.000,00
2	Kran air leher angsa	1	unit	Rp 30.000	Rp 30.000,00
	Sub Total				Rp 180.000,00
XII	**PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK**				
1	Instalasi Titik Lampu (Down Light in bow 35 wat)	8	unit	Rp 50.000	Rp 400.000,00
2	Instalasi Titik Saklar Double	2	unit	Rp 15.000	Rp 30.000,00
3	Instalasi Titik Saklar Tunggal	3	unit	Rp 10.000	Rp 30.000,00
4	Instalasi Titik Stop Kontak	6	unit	Rp 10.000	Rp 60.000,00
	Sub Total				Rp 520.000,00
	TOTAL BIAYA TAMBAHAN				**Rp 18.530.741,04**
	TOTAL BIAYA (I - XII)				**Rp 60.683.473,04**

Dari Tabel diatas dapat dilihat RAB huntap apabila di selesaikan sampai finishing membutuhkan biaya Rp. 60.683.473,04. Sehingga harga hunian dengan ukuran tipe 96 memiliki harga per m^2 sebesar Rp. 632.119,51 dibulatkan menjadi Rp. 632.119,-, Apabila tidak menggunakan item tambahan biaya pembangunan 1 hunian huntap sebesar Rp. 42.152.732 dengan harga per m^2 sebesar Rp. 439.090,96. Untuk lebih jelas perbandingan antara biaya RAB rumah di Huntap dan Rumah di Dusun Ngancar dapat dilihat pada Tabel 5.38 beikut ini.

Tabel 5.39 Perbandingan biaya RAB

Uraian	**Perbedaan**	
Lokasi Hunian	Huntap Kuwang	Dusun Ngancar
Tipe Rumah	36/100	96/96
Tahun Pembuatan	2012	1985
Biaya Normal	Rp 33.932.000	Rp 42.152.732
	Rp 942.556	Rp 439.091
Dengan Biaya Tambahan	Rp 47.556.723	Rp 60.683.473
	Rp 1.321.020	Rp 632.120

Dari table diatas dapat dilihat perbedaan biaya. Item dan Analisis SNI yang digunakan mengikuti yang ada di Huntap Kuwang yang diambil dari Dokumen Teknis Pembangunan Permukiman (DTPP) yang disusun oleh Kelompok Pemukim Bakalan IV Desa Argomulyo Kecamaran Cangkringan, Kabupaten Sleman pada tahun 2012. Didapatkan harga RAB di dusun Ngancar lebih murah, dikarenakan rumah belum memiliki kolom dan belum merupakan rumah aman terhadap gempa bumi. Item yang digunakan sama dengan yang ada di huntap, apabila terdapat perbedaan dimasukan ke item tambahan.

Biaya pada Tabel 5.39 merupakan harga pada Tahun 2012 sehingga untuk mengetahui harga pada Tahun 2021 diperlukan konversi harga, untuk konversi harga menggunakan rumus Future Value sebagai berikut.

$$FV = PV\ (1 + i)^n$$

Keterangan :

FV = Future Value (nilai di masa yang akan datang)

PV = Present Value (nilai masa sekarang)

i = suku bunga

n = jangka waktu/periode

Perhitungan Future Value berikut ini.

1. Biaya rumah di huntap

   Untuk biaya normal

   $FV = PV (1 + i)^n$

   $= Rp\ 33.\ 932.000\ (1 + 5{,}75\%)^{9}$

   $= Rp\ 56.121.962$

   Dengan biaya tambahan

   $FV = PV (1 + i)^n$

   $= Rp\ 47.556.723\ (1 + 5{,}75\%)^{9}$

   $= Rp\ 47.556.723$

2. Biaya rumah di Dusun Ngancar

   Untuk biaya normal

   $FV = PV (1 + i)^n$

   $= Rp\ 42.152.732\ (1 + 5{,}75\%)^{9}$

   $= Rp\ 69.718.673$

   Dengan biaya tambahan

   $FV = PV (1 + i)^n$

   $= Rp\ 60.688.473\ (1 + 5{,}75\%)^{9}$

   $= Rp\ 100.367.663$

Perbandinga dari biaya RAB tahun 2012 dengan biaya RAB tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 5.40 berikut ini.

Tabel 5.40 Perbandingan biaya RAB Tahun 2012 dengan Tahun 2021

Uraian	**Perbedaan**	
Lokasi Hunian	Huntap Kuwang	Dusun Ngancar
Biaya Normal	Rp 33.932.000	Rp 42.152.732
Biaya Normal Setelah Konversi	Rp56.121.962	Rp69.718.673
Dengan Biaya Tambahan	Rp 47.556.723	Rp 60.683.473
Dengan Biaya Tambahan Setelah Konversi	Rp78.656.624	Rp100.367.663

Berikut ini table rekapitulasi mengenai durasi pembangunan dan estimasi biaya pembangunan dapat dilihat pada Tabel 5.41 berikut ini

Tabel 5.41 Rekapitulasi Durasi Pembangunan dan Estimasi Biaya

No	Nama Pemilik	Group	Luas (m^2)	Bahan Dinding	Tahun Pembuatan	Biaya	Konversi Biaya Tahun 2021	Durasi
1	Susilo Hartanti	1	150	Tembok Bata	2002	Rp 80.000.000	Rp 231.428.655	3 bulan
2	Ny. Ngadiati	1	225	Tembok Batako	1958	Rp 10.000.000	Rp 338.581.864	3 bulan
3	Susanti	1	180	Tembok Bata	2002	Rp 120.000.000	Rp 347.142.983	1 tahun
4	Watini	1	140	Tembok Bata	1980	Rp 50.000.000	Rp 494.840.711	3 bulan
5	Prihardyanto	1	165	Tembok Bata	2008	Rp 200.000.000	Rp 413.689.868	12 tahun
6	Susilo Hartono	1	225	Tembok Bata	2011	Rp 150.000.000	Rp 262.358.428	3 tahun
7	Sujino	1	273	Tembok Batako	2016	Rp 200.000.000	Rp 264.503.776	3 bulan
8	Sajato	1	100	Tembok Bata	1985	Rp 30.000.000	Rp 224.499.197	2 bulan
9	Hartono	1	72	Tembok Batako	2020	Rp 115.000.000	Rp 121.612.500	2 bulan
10	Andi Suryono	1	90	Tembok Bata	2010	Rp 70.000.000	Rp 129.473.884	3 bulan
11	Sigit Sudarmono	1	70	Tembok Bata	2017	Rp 90.000.000	Rp 112.554.798	2 bulan
12	Lasiyem	1	35	Tembok Batako	2018	Rp 20.000.000	Rp 23.652.177	1 bulan
13	Ratijo	1	120	Tembok Bata	1993	Rp 60.000.000	Rp 287.079.235	2 bulan

Lanjutan Tabel 5.41 Rekapitulasi Durasi Pembangunan dan Estimasi Biaya

No	Nama Pemilik	Group	Luas (m2)	Bahan Dinding	Tahun Pembuatan	Biaya	Konversi Biaya Tahun 2021	Durasi
14	Budi Sarjono	1	169	Tembok Bata	1998	Rp 100.000.000	Rp 361.783.411	12 tahun
15	Rusmini	1	84	Tembok Bata	2018	Rp 350.000.000	Rp 413.913.101	3 bulan
16	Supardi	1	203	Tembok Bata	1977	Rp 40.000.000	Rp 468.162.407	3 bulan
17	Edi Setiyo Ramelan	1	110	Tembok Batako	2019	Rp 150.000.000	Rp 167.745.938	2 bulan
18	Alm Suwardi	1	100	Tembok Bata	1990	Rp 30.000.0`00	Rp 169.751.223	2 bulan
19	Dahyono	1	120	Tembok Bata	1980	Rp 20.000.000	Rp 197.936.284	3 bulan
20	Slamet Raharjo	1	89	Tembok Bata	2015	Rp 90.000.000	Rp 125.870.734	6 bulan
21	Huntap Kuwang	2	100	Tembok Batako	2012	Rp 30.000.000	Rp 49.618.615	1 bulan
21	Huntap Pagerjurang	2	100	Tembok Batako	2012	Rp 30.000.000	Rp 49.618.615	1 bulan

Kualitas bangunan antara huntap dengan rumah di dusunn Ngancar juga berbeda. Penentuan kualitas bangunan ini di bagi menjadi 5 yaitu meliputi kualitas 1 (kualitas struktural), kualitas 2 (kualitas arsitektural), kualitas 3 (kualitas elektrikal), kualitas 4 (kualitas mekanikal) dan kualitas 5 (kualitas lingkungan). Rekapitulasi kualitas bangunan dapat dilihat rekapitulasi pada Tabel 5.42 berikut ini.

Tabel 5.42 Rekapitulasi Kualitas Bangunan

No	Nama Pemilik	Kualitas 1			Kualitas 2			Kualitas 3			Kualitas 4			Kualitas 5			Total Skor	Nilai Kualitas Bangunan
		Nilai Struktur Portal	Nilai Rangka Atap	Nilai Fondasi	Nilai Lantai	Nilai Dinding	Nilai Plafon	Nilai Kabel	Nilai Stop Kontak	Nilai Saklar	Nilai Air Bersih	Nilai Air Kotor	Nilai Air Hujan	Nilai Jarak Antar Bangunan	Nilai Elevasi	Nilai Parkir		
1	Susilo Hartanti	4	2	2	4	2	4	6	6	6	4	4	4	4	4	2	58	94
2	Ny. Ngadiati	4	4	2	4	4	3	5	5	6	4	4	2	4	1	2	54	87
3	Susanti	4	4	2	4	4	4	6	6	6	4	4	2	4	1	2	57	92
4	Watini	2	4	2	4	4	4	6	5	6	4	4	2	4	4	2	57	92
5	Prihardyanto	4	4	2	2	2	1	6	5	6	4	4	4	4	4	2	54	87
6	Susilo Hartono	2	2	2	2	2	1	5	5	6	4	4	4	4	4	2	49	79
7	Sujino	4	4	2	2	4	4	5	5	6	4	4	4	4	1	2	55	89
8	Sajato	1	4	2	4	2	1	5	5	6	4	4	2	4	4	2	50	81
9	Hartono	4	4	2	4	4	1	5	5	6	4	4	4	4	4	2	57	92
10	Andi Suryono	4	4	2	4	4	1	6	6	6	4	4	4	4	4	2	59	95
11	Sigit Sudarmono	4	4	2	4	4	1	6	6	6	4	4	4	4	4	2	59	95
12	Lasiyem	4	4	2	4	4	1	6	6	6	4	4	4	2	4	2	57	92
13	Ratijo	4	4	2	4	2	4	6	6	6	4	4	4	4	4	2	60	97
14	Budi Sarjono	4	4	2	4	2	4	6	6	6	4	4	4	4	4	2	60	97
15	Rusmini	4	4	2	4	4	4	6	6	6	4	4	4	4	4	2	62	100
16	Supardi	1	2	2	4	4	1	5	6	6	4	4	4	2	4	2	51	82
17	Edi Setiyo Ramelan	4	4	2	2	4	1	5	6	6	4	4	2	4	4	2	54	87
18	Alm Suwardi	1	2	2	2	2	1	5	6	6	4	4	2	4	4	2	47	76
19	Dahyono	2	2	2	4	2	1	5	6	6	4	4	2	1	4	2	47	76
20	Slamet Raharjo	3	4	2	2	4	1	6	6	6	4	4	2	1	4	2	51	82
21	Huntap Kuwang	4	4	2	4	4	4	6	6	6	4	4	4	4	4	2	62	100
22	Huntap Pagerjurang	4	4	2	4	4	4	6	6	6	4	4	4	4	4	2	62	100

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian Evaluasi Kerentanan Bangunan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil kerentanan bangunan mengunakan aplikasi ACeBS yang meninjau huntap Kuwang dan Pagerjurang memiliki hasil sebesar 100% kerentanan ringan. Sedangkan hasil kerentanan bangunan yang meninjau rumah di Dusun Ngancar menunjukan hasil sebesar 70% kerentanan ringan dan 30% kerentanan sedang. Degan demikian dapat disimpulkan bahwa rumah yang dibangun oleh pemerintah lebih aman, tertata, rapi, dan sesuai dengan standar rumah tahan gempa, rumah yang tidak dibangun oleh pemerintah belum semua memenuhi standar rumah tahan gempa.
2. Hasil kualitas bangunan yang ditinjau berdasarkan dari:
   a. Aspek struktural, arsitektural, mekanikal, elektrikal dan tata lingkungan pada huntap Kuwang dan Pagerjurang didapatkan nilai skor sebesar 100, sedangkan pada hunian Desa Ngancar didapatkan nilai skor rata-rata sebesar 89.
   b. Aspek biaya pembangunan, Huntap Kuwang dan Rumah di Dusun Ngancar, terdapat selisih atau perbedaan jumlah anggaran sebesar Rp 8.220.732. Harga di Huntap Kuwang relative lebih mahal akan tetapi dari segi perencanaan, pelaksanaan dan kualitas material yang dipakai untuk Huntap lebih baik daripada hunian yang dilaksanakan secara personal dikarenakan kurangnya perencanaan yang matang dan tidak adanya control kualitas dalam pelaksanannya. Perencanaan yang dimaksud yaitu drainase, bentuk hunian, fasilitas umum, dan spesifikasi material yang digunakan.
   c. Aspek jangka waktu pelaksanaan, huntap dilaksanakan kurang lebih satu bulan sesuai dengan time schedule, pelaksanaan diawasi langsung oleh Tim REKOMPAK (Rehabilitasi dan Rekonstruksi Masyarakat dan Permukiman Berbasis Komunitas). Sedangkan untuk hunian di Dsn Ngancar waktu kurang

lebih 2 bulan, namun tidak terjadwal pelaksanaannya dan tidak ada pengawasan langsung dari tim/orang yang menguasai dibidangnya, sehingga pemilik tidak dapat memperkirakan lamanya pembangunan yang mengakibatkan kurang efisien dan efektif.

6.2 Saran

Dari hasil penelitian Evaluasi Kerentanan Bangunan maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Pemerintah perlu melakukan sosialisasi ke masyarakat mengenai pentingnya bangunan terhadap gempa bumi.
2. Jika kita melihat tentang managemen proyek yang mana ada 3 hal vital yaitu biaya, mutu, dan waktuu maka huntaplah yang paling sesuai dengan ketentuan-ketentuan atau aspek-aspek biaya, mutu dan waktu dalam menjalankan managemen proyek. Maka dari itu penulis menyarankan agar baiknya proyek-proyek perumahan/hunian dkerjakan developer atau pemerintah supaya mendapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Bawono, A. S. (2016). Studi Kerentanan Bangunan Akibat Gempa : Studi Kasus Perumahan Di Bantul. Jurnal Ilmiah Semesta Teknika. Vol. 19, No.1, 90-97, Mei 2016. Yogyakarta.

Birawaputra, Indra dan Yoga C.V.T. 2019. Penggunaan Metode *Rapid Visual Screening* Dalam Menentukan Kerentanan Bangunan Akibat Gempa Bumi. INTAN Jurnal Penelitian Tambang.*Volume 2* Nomor 2 2019. Papua.

BNPB. 2007. Undang- undang No.24 Tahun 2007 Tentang Penaggulangan Bencana. Jakarta.

BNPB. 2012. Dokumen Teknis Pembangunan Permukiman (DTPP) yang disusun oleh Kelompok Pemukim Bakalan IV Desa Argomulyo Kecamaran Cangkringan, Kabupaten Sleman pada tahun 2012.Yogyakarta.

BPBD. 2016. Profil Huntap Pasca rupsi Merapi Tahun 2020 di Kabupaten Sleman. Yogyakarta

Dosenpendidikan.co.id. Mitigasi. (https://www.dosenpendidikan.co.id/mitigasi-adalah/ . Diakses 30 Oktober 2020)

Ensiklopedia Penanggulangan Bencana Indonesia. Hunian tetap. (http://bencanapedia.id/Hunian_tetap . Diakses 30 Oktober 2020)

Faizah, R. dan M. I. Syamsi (2017). Assesmen Cepat Kerentanan Bangunan Sekolah Muhammadiyah Terhadap Gempabumi di Kecamatan Kasihan Bantul DIY. Jurnal Ilmiah Semesta Teknika Vol.20, No. 2, 164-171, November 2017. Yogyakarta.

Hadi, Iqbal (2021). Analisis Kualitas Elemen Perumahan Di Yogyakarta Berdasarkan Pengamatan Lapangan Dan Persepsi Penghuni. Tugas Akhir. Yogyakarta

Hardjono, Imam dan Nivo P. 2017. Analisis Kerentanan Bangunan Terhadap Bencana Gempa Bumi di Kecamatan Gantiwarno Kabupaten Klaten, ISBN : 978-602-361-072-3. Surakarta.

Heri, Muhammad dkk. 2018. Kerentanan Bangunan Rumah Cagar Budaya Terhadap Gempa di Yogyakarta. Jurnal Karkasa No.1 Vol.4 Tahun 2018. Yogyakarta.

InaRisk. 2019. Manual Book Aplikasi ACeBS(Assesmen Cepat Bangunan Sederhana). Yogyakarta.

Perdana, Intan dkk. 2018. Evaluasi Kerentanan Bangunan Rumah Masyarakat Terhadap Gempabumi di Desa Wisata Bugisan Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten. Yogyakarta.

PUPR. 2016. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 05 Tahun 2016 Tentang Izin Mendirikan Bangunan. Jakarta

Pusat Pendidikan Mitigasi Bencana (P2MB). Mitigasi Bencana. (http://p2mb.geografi.upi.edu/Mitigasi_Bencana.html . Diakses 30 Oktober 2020)

Sarwidi. 2001. Lesson from The Performance of Non-Engineered Buildings Hit by Damaging Earthquakes. *International Workshop* by the Japanesse Ministry of Foreign Affairs and Indonesian Department of Public Work on September 14, 2001, in Bali, Indonesia

Sarwidi. 2018. Beberapa Pemikiran Tentang Metode Penilaian Kerentanan Bangunan di Indonesia ke Depan oleh Prof. Sarwidi (Konseptor ACeB, ACeBS, AseBB). *Diskusi Khusus Persiapan Penilaian Bangunan Secara Massal di Indonesia* oleh Direktorat Pengurangan Risiko Bencana, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB RI) dengan Komunitas BARRATAGA di Museum Gempa Prof. Dr. Sarwidi Kaliurang, 30 Maret 2018

Zulfiar, M Heri dkk. 2014. Identifikasi Faktor Dominan Penyebab Kerentanan Bangunan Di Daerah Rawan Gempa Provinsi Sumatera Barat. Jurnla Ilmiah Semesta Teknika Vol.17, No.2, 1160125, Nov 2014. Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuisioner ACeBS

Nomor Bangunan

KUESIONER PENELITIAN

EVALUASI KERENTANAN BANGUNAN HUNIAN AKIBAT GEMPA BUMI

MENGGUNAKAN APLIKASI ACEBS (ASSESMEN CEPAT BANGUNAN SEDERHANA)

Fryda Nurmadewi

16511164

Nama Huntap :…..

Nama Pemilik :…..

Tahun Pembuatan :…..

Alamat :…..

Kode Pos :…..

ACeBS

BNPB

inaRISK how risky is your place?

Lanjutan Lampiran 1 Kuisioner ACeBS

Pilihlah jawaban sesuai dengan kondisi rumah yang ditinjau dengan memberi tanda centang (P) pada kolom jawaban. Pemberian skor berdasarkan tabel skoring yang ada di halaman terakhir.

	Parameter	Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
A. Gambar Rencana					
1	Apakah rumah anda menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB?				
B. Lahan dan tanah dasar					
2	Apakah lahan rumah anda berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat?				
C. Denah					
	Apakah tanah di bawah pondasi rumah anda sudah padat atau				
4	Apakah bentuk denah rumah anda simetris?				
5	Apakah denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25%dari ukuran denah terbesar?				
D. Fondasi					
6	Apaka lapisan pasri bawah fondasi rumah anda mempunyai				
7	Apakah kedalaman fondasi rumah anda minimum 60 cm atau sudah mencapai tanah keras atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
8	Apakah lebar bawah fondasi rumah anda minimum 60 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
9	Apakah tulangan kolom rumah anda ditanam pada fondasi sedalam minimum 40 cm dan meggunakan tekukan minimum 10 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				

Lanjutan Lampiran 1 Kuisioner ACeBS

	Parameter	Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
10	Apakah fondasi rumah anda menggunakan batu keras, baik batu kali atau batu putih yang dibelah atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
11	Apakah campuran spesi fondasi rumah anda menggunakan perbandingan 1pc : maksimum 3 psr atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
E. Ringbalk fondasi/sloof					
12	Apakah ukuran sloof rumah anda minimum 15 cm x 20 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
13	Apakah tulangan memanjang sloof rumah anda berjumlah minimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
14	Apakah tulangan Sengkang slof rumah anda menggunaan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
15	Apakah rumah anda menggunakna angkur slof ke fondasi dengan jarak antar tungku maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm dan Panjang minimum 30 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
16	Apakah beton slof rumah anda berkualitas baik (tidak keropos)atau dengan menggunakan beton slof inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
17	Apakah campuran beton sloof rumah anda menggunakan perbandingan 1 pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk ?				

Lanjutan Lampiran 1 Kuisioner ACeBS

	Parameter	Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
F. Kolom					
18	Apakah ukurna kolom rumah anda minimum 15 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
19	Apakah tulangan memanjang kolom rumah anda berjumlah minimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
20	Apakah tulangan Sengkang kolom rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan kolom inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
21	Apakah beton kolom rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan beton inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
22	Apakah campuran beton kolom rumah anda menggunakan perbandingan 1pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
G. Ringbalk atap/ ringbalk					
23	Apakah ukuran ringbak (sabuk atap) rumah anda minimum 12cm x 15 cm dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
24	Apakah tulangan memanjang ringbalk (sabuk atap) rumah anda berjumlah minimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				

Lanjutan Lampiran 1 Kuisioner ACeBS

	Parameter	Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
25	Apakah tulangan sengkang ringbalk (sabuk atap) rumah anda menggunakan minimum besi 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
26	Apakah beton ringbalk (sabuk atap) rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
27	Apakah campuran beton ringbalk (sabuk atap) rumah anda menggunakan perbandingan 1pc : maksimum 3 krk atau dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
H. Detail tulangan pada simpul ujung rinbalk dan kolom					
28	Apakah tulangan pada sudut akhir ringbalk dan kolom mempunyai panjang lewatan minimum 40 cm atau dengan menggunakan simpul inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi				
I. Sambungan					
29	Apakah ada sambungan lewatan antara ringbalk dan ringbalk lainnya minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
J. Dinding					
30	Apakah luas dinding yang dibatasai oleh sloof, kolom, dan ringbalk tidak lebih dari 9 m≤ dan bukaan tidak lebih dari 30% atau dengan menggunakan dinding inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
31	Apakah rumah anda menggunakan angkur kolom ke dinding dengan jarak angkur maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm da panjang minimum 40 cm atau				
32	Apakah campuran spesi dinding rumah anda menggunakan perbandingan 1pc: maksimum 4 psr atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				

Lanjutan Lampiran 1 Kuisioner ACeBS

	Parameter	Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
33	Apakah dinding asesoris rumah anda sudah didesain dan dilaksanaan dengan konsep aman gempa (stabil dan menyatu dengan struktur rumah)?				
K. Struktur pendukung atap berupa kuda-kuda					
34	Apakah ukuran kuda-kuda rumah anda : (a) kayu minimum 6 cm x 12 cm, (b) baja ringan bersertifikat, atau (c) beton inimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kuda-kuda inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara kademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
35	Apakah sambungan kuda-kuda mengunakan pelat baja atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
36	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada kusa-kuda rumah anda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
37	Apakah ada angkur pada ringbalk yang mengikat kuda-kuda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
38	Apakah kayu yang digunakan berwarna gelap atau berwarna tua atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
39	Apakah ada angkur untuk gording ke kuda-kuda yang cukup menyatukan dan menstabilkan posisi saat tergoncang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
L. Struktur pendukung atap berupa amping/gunung-gunung					
40	Apakah ada angkur untuk ampig ke gording yang cukup menyatukan danmenyetabilkan posisi saat tergoncang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				

Lanjutan Lampiran 1 Kuisioner ACeBS

	Parameter	Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
41	Apakah beton ringbalk miring rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
42	Apakah ringbalk miring rumah anda berukuran minimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
43	Apakah tulangan Sengkang ringbalk miring rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara kademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
44	Apakah tulangan sengkang ringbalk miring rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan ringbalk miring inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara kademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
45	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada ampig dan kuda- kuda rumah anda?				
M. Pentutup atap					
46	Apakah penutup atap sudah sesuai dengan strktur pendukungnya atau dengan menggunakan penutup atap inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				
47	Apakah kemiringan atap sesuai dengan material atap yang digunakan atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?				

Ya = Skor 1

Tidak = Skor 0

Tidak Tahu = Skor 0

Lanjutan Lampiran 1 Kuisioner ACeBS

Tabel Skor 47 Parameter

No	Nilai	Jumlah	Hasil	Nilai
1	2	3	4= (2 x 3)	5= (4/ 171) *100
1 - 17	5			
18 -29	4			
30 - 33	3			
34 - 45	2			
46 - 47	1			
Jumlah Total				

Hasil mapping ACeBS kerentanan di bagi menjadi 3 yaitu :

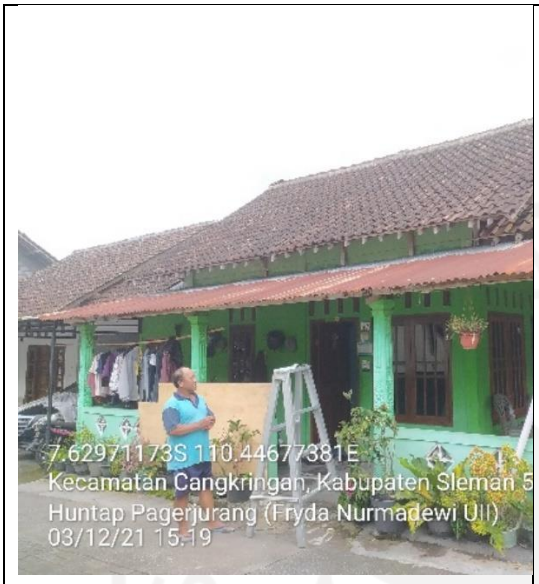
1. Nilai ACeBS 0 sampai 20 berarti berkerentanan tinggi (atau berkapasitas rendah) dengan tag berwarna merah.
2. Nilai ACeBS lebih dari 20 sampai 50 berarti berkerentanan sedang tinggi atau berkapasitas sedang) dengan yag berwarna kuning.
3. Nilai ACeBS lebih dari 50 berarti berkerentanan rendah tinggi atau berkapasitas tinggi) dengan tag berwarna hijau.

Dari hasil skor tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa bangunan yang

ditinjau memiliki kerentanan bangunan ….....

Lampiran 2 Foto Dokumentasi di Huntap Kuwang

Lampiran 3 Foto Dokumentasi di Huntap Pagerjurang



Lampiran 4 Foto Dokumentasi di Dusun Ngancar