

TESIS

**PERBANDINGAN NILAI TINGKAT PEMENUHAN
PERSYARATAN BERDASARKAN DUA METODE
ASESMEN PADA BANGUNAN RUMAH DI 3 DUSUN
DESA TERDAMPAK GEMPA KABUPATEN BANTUL
TAHUN 2006**

*COMPARISON OF REQUIREMENT FULFILLMENT LEVELS
BASED ON TWO ASSESSMENT METHODS FOR RESIDENTIAL
BUILDINGS IN THREE HAMLETS OF EARTHQUAKE-AFFECTED
VILLAGES IN BANTUL REGENCY 2006*

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Magister Teknik Sipil**



Disusun oleh:

WISANGGENI PARAMUSESA WIDAYAT

21914038

KONSENTRASI MANAJEMEN REKAYASA KEGEMPAAN

PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERSETUJUAN**TESIS**

**PERBANDINGAN NILAI TINGKAT PEMENUHAN
PERSYARATAN BERDASARKAN DUA METODE ASESMEN
PADA BANGUNAN RUMAH DI 3 DUSUN DESA
TERDAMPAK GEMPA KABUPATEN BANTUL TAHUN 2006**
*COMPARISON OF REQUIREMENT FULFILLMENT LEVELS
BASED ON TWO ASSESSMENT METHODS FOR RESIDENTIAL
BUILDINGS IN THREE HAMLETS OF EARTHQUAKE-AFFECTED
VILLAGES IN BANTUL REGENCY 2006*



Prof. Ir. Sarwidi MSCE., Ph.D., IP-U.

Dosen Pembimbing I

Tanggal 01 April 2024

Prof. Ir. Iman Satyarno, M.Eng., Ph.D.

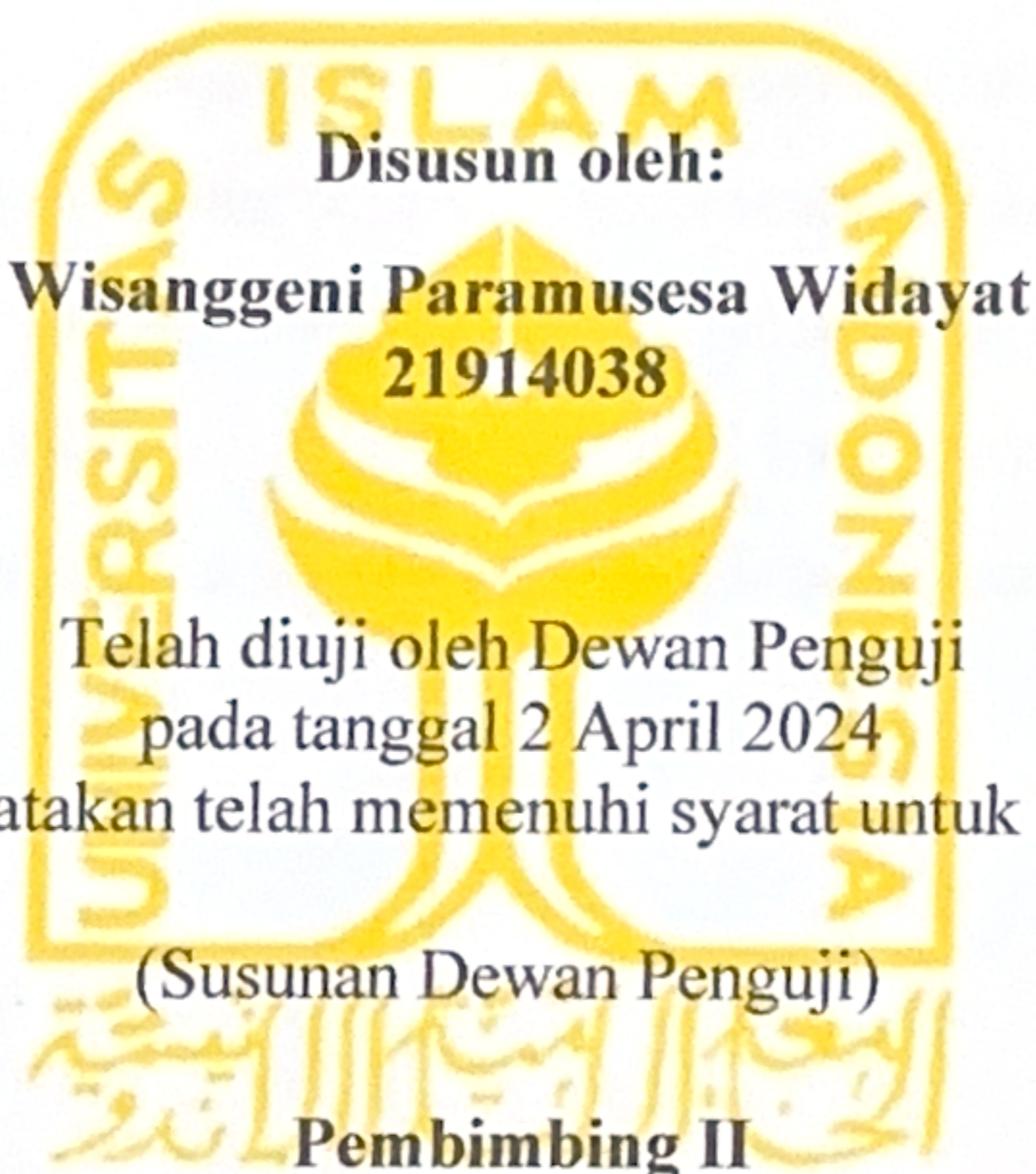
Dosen Pembimbing II

Tanggal 01

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

PERBANDINGAN NILAI TINGKAT PEMENUHAN
PERSYARATAN BERDASARKAN DUA METODE ASESMEN
PADA BANGUNAN RUMAH DI 3 DUSUN DESA
TERDAMPAK GEMPA KABUPATEN BANTUL TAHUN 2006



Pembimbing I

Prof. Ir. Sarwidi MSCE.,
Ph.D., IP-U.

Pembimbing II

Prof. Ir. Juan Satyarno,
M.Eng., Ph.D.

Penguji

Ir. Yunalia Muntafi, S.T.,
M.T., Ph.D., IP-M.

Yogyakarta, 13 FEB 2025

Universitas Islam Indonesia

Program Studi Teknik Sipil, Program Magister

Ketua Program,



Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T.

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan bahwa Tesis dengan Judul “PERBANDINGAN NILAI TINGKAT PEMENUHAN PERSYARATAN BERDASARKAN DUA METODE ASESMEN PADA BANGUNAN RUMAH DI 3 DUSUN DESA TERDAMPAK GEMPA KABUPATEN BANTUL TAHUN 2006” ini merupakan hasil karya saya sendiri yang telah saya susun sebagai syarat untuk memenuhi salah satu persyaratan pada Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia. Adapun bagian tertentu dalam Tesis saya ini yang merupakan kutipan dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan kaidah, norma, serta etika penulisan karya ilmiah yang berlaku. Apabila kemudian hari ditemukan adanya plagiasi dalam Tesis ini yang bukan hasil karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar akademik sesuai perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 28 Maret 2024

Yang membuat pernyataan,



Wisanggeni Paramusesa Widayat

NIM. 21914038

HALAMAN PERSETUJUAN

TESIS

**PERBANDINGAN NILAI TINGKAT PEMENUHAN
PERSYARATAN BERDASARKAN DUA METODE
ASESMEN PADA BANGUNAN RUMAH DI 3 DUSUN
DESA TERDAMPAK GEMPA KABUPATEN BANTUL
TAHUN 2006**



Disusun oleh:

WISANGGENI PARAMUSESA WIDAYAT

21914038

Diperiksa dan disetujui oleh:

Prof. Ir. Sarwidi MSCE., Ph.D., IP-U.

Dosen Pembimbing I

Tanggal:

Prof. Ir. Iman Satvarno, M.Eng., Ph.D.

Dosen Pembimbing II

Tanggal:

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan bahwa Tesis dengan Judul “PERBANDINGAN NILAI TINGKAT PEMENUHAN PERSYARATAN BERDASARKAN DUA METODE ASESMEN PADA BANGUNAN RUMAH DI 3 DUSUN DESA TERDAMPAK GEMPA KABUPATEN BANTUL TAHUN 2006” ini merupakan hasil karya saya sendiri yang telah saya susun sebagai syarat untuk memenuhi salah satu persyaratan pada Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia. Adapun bagian tertentu dalam Tesis saya ini yang merupakan kutipan dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan kaidah, norma, serta etika penulisan karya ilmiah yang berlaku. Apabila kemudian hari ditemukan adanya plagiasi dalam Tesis ini yang bukan hasil karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar akademik sesuai perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 2024

Yang membuat pernyataan,

Wisanggeni Paramusesa Widayat

NIM. 21914038

KATA PENGANTAR

Puja dan Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “PERBANDINGAN NILAI TINGKAT PEMENUHAN PERSYARATAN BERDASARKAN DUA METODE ASESMEN PADA BANGUNAN RUMAH DI 3 DUSUN DESA TERDAMPAK GEMPA KABUPATEN BANTUL TAHUN 2006”. Tesis ini merupakan salah satu persyaratan akademik dalam penyelesaian studi Magister di Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Penyusunan Tesis ini Penulis melalui banyak hambatan serta rintangan yang dihadapi. Namun berkat doa, dukungan, serta saran-saran dari berbagai pihak, maka *Alhamdulillah* Tesis ini dapat selesai dengan baik dan maksimal. Dengan ini Penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Sri Amini Y. A., M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Prof. Ir. Sarwidi MSCE., Ph.D., IP-U. dan juga Bapak Prof. Ir. Iman Satyarno, M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing yang memberikan arahan, bimbingan sehingga Tesis ini dapat terselesaikan.
3. Ibu Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D., IP-M. Selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan saran demi kelancaran penyelesaian studi serta perbaikan hal-hal yang perlu disempurnakan dalam Tesis ini sehingga Tesis ini dapat diselesaikan dengan lebih baik.
4. Bapak dr. H. Panji Widayat dan Ibu Sri Purwanti, S.Pd., M.Pd. selaku Bapak dan Ibu dari penulis serta keluarga penulis yang telah membantu sangat banyak dari material maupun spiritual.

5. Teman-teman di lingkungan Universitas Islam Indonesia maupun diluar lingkungan Universitas Islam Indonesia yang telah memberi semangat dan dukungan pada Penulis

Akhir kata, semoga Tesis ini dapat memberi manfaat yang banyak bagi kita semua.

Yogyakarta, 2023

Penulis,

Wisanggeni Paramusesa Widayat

NIM. 21914038

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	3
1.5. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Umum	4
2.2. Penelitian Terdahulu	4
2.2.1. Satyarno (2011)	4
2.2.2. Bekti (2021)	5
2.2.3. Shahzad dan Sunardi (2017)	6
2.2.4. Perdana dkk. (2018)	7
2.2.5. Kusmajaya dan Wulandari (2021)	8

2.2.6.Prihatmaji dkk. (2020)	8
2.2.7.Ketsap dkk. (2019)	9
2.2.8.Perrone dkk. (2019)	9
2.2.9.Perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan	10
BAB III LANDASAN TEORI	12
3.1. Pengertian Gempa Bumi	12
3.2. Gempa Bumi Yogyakarta 27 Mei Tahun 2006	13
3.3. Pengertian Rumah Tahan Gempa	15
3.3. Standar Rumah Tahan Gempa	15
3.3.1.Formulir Evaluasi Bangunan Sederhana	16
3.3.2.Standar Bangunan Tahan Gempa Permen PUPR No.05/PRT/M/2016	17
3.4. Jenis-Jenis <i>Assessment</i>	27
3.5. Aplikasi Asesmen Cepat Bangunan InaRISK Personal	28
3.6. Indeks Risiko Bencana	29
3.7. Metode Pembobotan Indeks	30
3.8. Metode Pengambilan Sampel	32
BAB IV METODE PENELITIAN	33
4.1. Lokasi Penelitian	33
4.2. Metode dan Obyek Penelitian	35
4.3. Metode Pengumpulan Data	35
4.4. Tahapan Penelitian	36
4.5. Bagan Alir	39
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	40
5.1. Data Hasil <i>Field Survey</i>	40
5.2. Data Hasil Pengisian Formulir Sesuai Permen PUPR	43
5.2.1.Pengisian Formulir di Dusun Kralas Desa Canden	43
5.2.2.Pengisian Formulir di Dusun Palbapang Desa Palbapang	57
5.2.3.Pengisian Formulir di Dusun Piringan Desa Pendowoharjo	64
5.3. Data Hasil Pengisian ACeBS	78
5.3.1.Pengisian ACeBS di Dusun Kralas Desa Canden	78
5.3.2.Pengisian ACeBS di Dusun Palbapang Desa Palbapang	94

5.3.3. Pengisian ACeBS di Dusun Piringan Desa Pendowoharjo	102
5.4. Hasil Kerentanan <i>Assessment</i>	118
5.5. Perbedaan Dua Metode Terhadap Hasil <i>Assessment</i>	121
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	126
5.1. Kesimpulan	126
5.2. Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN	131

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan	10
Tabel 3. 1 Pembobotan Indeks	30
Tabel 3. 2 Pembobotan Parameter Penilaian Survei Rumah Tahan Gempa	31
Tabel 5. 1 Hasil Field Survey	41
Tabel 5. 2 Hasil Pengisian Formulir 1 Permen PUPR	43
Tabel 5. 3 Penilaian Formulir 1 Desa Canden	47
Tabel 5. 4 Hasil Pengisian Formulir 2 Permen PUPR	50
Tabel 5. 5 Penilaian Formulir 2 Permen PUPR	54
Tabel 5. 6 Pengisian Formulir Permen PUPR Palbapang	58
Tabel 5. 7 Penilaian Formulir Permen PUPR Palbapang	61
Tabel 5. 8 Pengisian Formulir 1 Permen PUPR Pendowoharjo	65
Tabel 5. 9 Penilaian Formulir 1 Permen PUPR Pendowoharjo	68
Tabel 5. 10 Pengisian Formulir 2 Permen PUPR Pendowoharjo	71
Tabel 5. 11 Penilaian Formulir 2 Permen PUPR Pendowoharjo	75
Tabel 5. 12 Pengisian Formulir 1 ACeBS Canden	79
Tabel 5. 13 Penilaian Formulir 1 ACeBS Canden	85
Tabel 5. 14 Penilaian Formulir 2 ACeBS Canden	86
Tabel 5. 15 Penilaian Formulir 2 ACeBS Canden	94
Tabel 5. 16 Penilaian Formulir ACeBS Palbapang	95
Tabel 5. 17 Penilaian Formulir ACeBS Palbapang	101
Tabel 5. 18 Pengisian Formulir 1 ACeBS Pendowoharjo	102
Tabel 5. 19 Penilaian Formulir 1 ACeBS Pendowoharjo	110
Tabel 5. 20 Pengisian Formulir 2 ACeBS Pendowoharjo	111
Tabel 5. 21 Penilaian Formulir 2 ACeBS Pendowoharjo	118
Tabel 5. 22 Nilai Kerentanan 2 Metode	119

Tabel 5. 23 Presentase Tingkat Kerentanan	120
Tabel 5. 24 Penilaian metode ACeBS	121
Tabel 5. 25 Penilaian Metode Permen PUPR	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Pertemuan 3 lempeng bumi pada Kepulauan Indonesia	13
Gambar 3. 2 Penampakan pasca Gempa Bantul Tahun 2006 Desa Palbapang	14
Gambar 3. 3 Formulir Evaluasi Bangunan Sederhana	16
Gambar 3. 4 Struktur Bangunan Rumah Tinggal	17
Gambar 3. 5 Komposisi Campuran Beton dan Proses Pencampuran Beton	18
Gambar 3. 6 Melakukan Pengujian hasil pencampuran beton secara manual	19
Gambar 3. 7 Pengujian Hasil pencampuran beton dengan cetakan atau uji slump	19
Gambar 3. 8 Hasil Pencampuran Mortar yang Sesuai Syarat Pokok	20
Gambar 3. 9 Persyaratan Pokok Pondasi	21
Gambar 3. 10 Tekukan Begel	23
Gambar 3. 11 Struktur Atap Persyaratan Pokok Bangunan Tahan Gempa	23
Gambar 3. 12 Angkur Hubungan Sloof-Pondasi	24
Gambar 3. 13 Angkur Hubungan Kolom-Sloof	24
Gambar 3. 14 Angkur Hubungan Dinding-Kolom	25
Gambar 3. 15 Angkur Hubungan Kolom-Balok	25
Gambar 3. 16 Angkur Kuda-Kuda Kayu	26
Gambar 3. 17 Tampilan Menu ACeBS di InaRISK Personal Versi 5.1.7+140	28
Gambar 4. 1 Desa Candan	33
Gambar 4. 2 Desa Palbapang	34
Gambar 4. 3 Desa Pendowoharjo	34
Gambar 4. 4 Hasil Penilaian ACeBS	38
Gambar 4. 5 Contoh Hasil Penilaian Formulir dengan acuan Permen PUPR No.05 Tahun 2016	38
Gambar 4. 6 Bagan Alir Penelitian	39
Gambar 5. 1 Tingkat Resiko Parameter	42
Gambar 5. 2 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 1 Permen PUPR Candan	50
Gambar 5. 3 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 2 Permen PUPR Candan	57
Gambar 5. 4 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir Permen PUPR Palbapang	64

Gambar 5. 5 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 1 Permen PUPR Pendowoharjo	71
Gambar 5. 6 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 2 Permen PUPR Pendowoharjo	78
Gambar 5. 7 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 1 ACeBS Canden	86
Gambar 5. 8 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 1 ACeBS Canden	94
Gambar 5. 9 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir ACeBS Palbapang	102
Gambar 5. 10 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 1 ACeBS Pendowoharjo	110
Gambar 5. 11 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 2 ACeBS Pendowoharjo	118
Gambar 5. 12 Grafik Tingkat Pemenuhan Syarat pada 2 Metode Asesmen	120
Gambar 5. 13 Hierarki Parameter ACeBS	122
Gambar 5. 14 Hierarki Parameter Permen PUPR	123

ABSTRAK

Rumah Tahan Gempa merupakan konsep yang terlahir dari model bangunan tembokan populer yang ada dalam masyarakat Indonesia. Standar yang dikeluarkan terbaru oleh Rumah Tahan Gempa telah diterbitkan dalam bentuk Peraturan Menteri. Peraturan Menteri tersebut adalah Permen PUPR No.5 Tahun 2016. Bentuk dan bahan bangunan yang dapat disesuaikan sesuai kondisi nyata di lapangan yang sesuai dengan keinginan masyarakat. Dengan wilayah kegempaan dan juga pernah terjadi gempa yang merobohkan banyak masyarakat serta menurut BPBD Bantul 27 Mei Tahun 2006 terdapat 4.143 korban tewas dengan jumlah rumah rusak total yaitu 71.763, rusak berat yaitu 71.372, dan rusak ringan yaitu 66.359 rumah. Konsep Rumah Tahan Gempa sendiri juga sudah mulai dikembangkan dari tahun 2000, sehingga dengan adanya bencana ini diharapkan pembangunan pasca bencana ini dilakukan dengan konsep bangunan rumah tahan gempa.

Penelitian ini dilakukan di 3 Desa yaitu Desa Canden sebagai Desa terdampak seluruhnya, Desa Palbapang sebagai Desa terdampak sebagian, dan Desa Pendowoharjo sebagai desa terdampak ringan. Penelitian ini dilakukan secara langsung melalui observasi ke 3 Desa tersebut dengan tujuan agar dapat mengetahui tingkat pemenuhan persyaratan rumah, hasil perbandingan dan perbedaan kedua metode, penerapan yang tepat untuk asesmen tingkat pemenuhan persyaratan, dan kesulitan yang dihadapi saat mencari data penelitian.

Hasil pada Penelitian ini yaitu kerentanan rumah pada 3 Desa mempunyai hasil yang dominan rendah yaitu berarti mayoritas tingkat pemenuhan syarat pada 3 Desa telah memenuhi. Berdasarkan hasil penelitian, 91.228% masyarakat sudah sadar akan bahaya gempa yang akan terjadi selanjutnya yang dapat membahayakan rumah masyarakat dan telah berupaya membangun rumah tahan gempa dengan baik dibuktikan dengan hasil asesmen yang baik.

Kata Kunci: Gempa, Asesmen, ACeBS, PUPR, BARRATAGA

ABSTRACT

Earthquake Resistant Houses is a concept that was born from the popular wall building model in Indonesian society. The latest standards issued by the Earthquake Resistant House have been issued in the form of a Ministerial Regulation. The Ministerial Regulation is PUPR Ministerial Regulation No. 5 of 2016. Building shapes and materials can be adjusted according to real conditions on the ground according to the wishes of the community. With the seismic area and also having experienced an earthquake that knocked down many people and according to the BPBD Bantul 27 May 2006 there were 4,143 victims killed with a total number of houses damaged, namely 71,763, heavily damaged, namely 71,372, and lightly damaged, namely 66,359 houses. The concept of Earthquake Resistant Houses itself has also been developed since 2000, so that with this disaster it is hoped that post-disaster development will be carried out with the concept of earthquake resistant house buildings.

This research was conducted in 3 villages, namely Camden Village as a fully affected village, Palbapang Village as a partially affected village, and Pendowoharjo Village as a lightly affected village. This research was carried out directly through observations of the 3 villages with the aim of knowing the level of fulfillment of housing requirements, the results of comparisons and differences between the two methods, the appropriate application for assessing the level of fulfillment of requirements, and the difficulties faced when searching for research data.

The results of this research are that the vulnerability of houses in 3 villages has predominantly low results, meaning that the majority of the level of fulfillment of requirements in 3 villages has met. Based on the research results, 91.228% of the community is aware of the dangers of future earthquakes which could endanger people's homes and have made efforts to build earthquake-resistant houses as evidenced by good assessment results.

Keywords: Earthquake, Assessment, ACeBS, PUPR, BARRATAGA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang dilihat dari posisi dan geografisnya yaitu *Ring of Fire*. Dilansir dari Wibowo, dkk (2013) Indonesia juga merupakan jalur bertemunya tiga lempeng tektonik utama yaitu Indo-Australia di sebelah Selatan, Pasifik di sebelah Timur dan Eurasia. Sehingga Indonesia juga selain rawan gempa vulkanik, juga rawan gempa tektonik yang disebabkan dari pergeseran lempeng-lempeng tektonik tersebut.

Dilansir dari laman www.barataga.com (2020) bangunan rumah tahan gempa atau Rumah Tahan Gempa merupakan konsep yang terlahir dari model bangunan tembokan populer yang ada dalam masyarakat Indonesia. Standar yang dikeluarkan terbaru oleh Rumah Tahan Gempa telah diterbitkan dalam bentuk Peraturan Menteri. Peraturan Menteri tersebut adalah Permen PUPR No.5 Tahun 2016. Bentuk dan bahan bangunan yang dapat disesuaikan sesuai kondisi nyata di lapangan yang sesuai dengan keinginan masyarakat. Dengan wilayah kegempaan dan juga pernah terjadi gempa yang merobohkan banyak masyarakat serta menurut BPBD Bantul 27 Mei Tahun 2006 terdapat 4.143 korban tewas dengan jumlah rumah rusak total yaitu 71.763, rusak berat yaitu 71.372, dan rusak ringan yaitu 66.359 rumah. Selain gempa Yogyakarta, ada Gempa di Kota Padang Panjang tanggal 11 Maret dengan total rumah rusak yaitu 707 rusak berat, 1.519 rusak sedang, dan 1.843 rusak ringan. Gempa pada Tahun tersebut juga terjadi di Bengkulu yang mempunyai total jumlah rusak yaitu 162 rumah rusak total, 1.558 rumah rusak berat, dan 3.357 rumah rusak ringan. Konsep Rumah Tahan Gempa sendiri juga sudah mulai dikembangkan dari tahun 2000, sehingga dengan adanya bencana ini diharapkan pembangunan pasca bencana ini dilakukan dengan konsep bangunan rumah tahan gempa.

Untuk itu, Mengingat banyaknya rumah-rumah yang rusak pada kejadian bencana alam gempa, maka sebaiknya rumah-rumah yang ada harus dievaluasi. Penelitian ini dibuat agar masyarakat dapat mengetahui hasil asesmen nilai tingkat pemenuhan syarat rumah-rumah sederhana masyarakat pada Desa-Desa yang terdampak agar kejadian rumah roboh seperti yang terjadi pada Tanggal 27 Mei Tahun 2006 silam tidak terulang kembali atau setidaknya meminimalisir risiko korban. Selain itu, Penulis juga melakukan perbandingan hasil nilai asesmen keruntuhan bangunan masyarakat pada Desa terdampak gempa 2006 tersebut untuk diketahui tingkat pemenuhan syarat rumah penduduk apabila terkena bencana gempa bumi di masa yang akan datang dan dapat digunakan dalam pembangunan rumah penduduk Desa tersebut pasca bencana, apabila menggunakan Rumah Tahan Gempa seharusnya lebih tidak rentan roboh saat dilakukan asesmen.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat tiga rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil asesmen nilai tingkat pemenuhan syarat rumah tahan gempa bertingkat satu dengan menggunakan metode ACeBS InaRISK Personal dan Formulir Modifikasi berdasarkan Permen PUPR No.05 Tahun 2016?
2. Bagaimana hasil perbandingan dan perbedaan dari metode ACeBS InaRISK Personal dan Formulir Modifikasi berdasarkan Permen PUPR No.05 Tahun 2016?
3. Bagaimana penerapan yang tepat untuk asesmen tingkat pemenuhan syarat rumah dari metode ACeBS InaRISK Personal dan Formulir Modifikasi berdasarkan Permen PUPR No.05 Tahun 2016?
4. Apa kesulitan yang dihadapi saat mencari data penelitian rumah terdampak gempa?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. nilai tingkat pemenuhan syarat rumah tahan gempa bertingkat satu dengan metode ACeBS InaRISK Personal, dan Permen PUPR No.05 Tahun 2016,
2. hasil perbandingan dan perbedaan metode asesmen dengan metode ACeBS InaRISK Personal dan Permen PUPR No.05 Tahun 2016,
3. penerapan yang tepat untuk asesmen tingkat pemenuhan syarat rumah dari metode ACEBS InaRISK Personal dan Permen PUPR No.05 Tahun 2016, dan
4. kesulitan yang dihadapi saat mencari data penelitian.

1.4. Manfaat

Penelitian ini dilakukan agar masyarakat dapat mengetahui perbandingan hasil nilai tingkat pemenuhan syarat rumah tahan gempa di Desa terdampak bencana gempa bumi Kabupaten Bantul Tahun 2006 dengan menggunakan dua metode asesmen. Hasil perbandingan tersebut diharapkan dapat menjadi pertimbangan pemilihan metode asesmen yang tepat untuk bangunan masyarakat.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Lokasi obyek dibagi menjadi 3 Desa yaitu Desa Canden dengan rumah roboh seluruhnya, Desa Palbapang dengan rumah roboh sebagian, Desa Pendowoharjo dengan rumah yang masih kokoh saat diterjang gempa.
2. Lokasi obyek adalah Desa Canden sebagai Desa yang runtuh seluruhnya akibat dampak Gempa Tahun 2006, Desa Palbapang sebagai Desa yang runtuh sebagian dan Desa Pendowoharjo sebagai Desa yang tidak runtuh.
3. Metode pertama yang dilakukan untuk asesmen penelitian ini yaitu dengan menggunakan fitur ACeBS dari aplikasi InaRISK Personal.
4. Metode kedua yang dilakukan untuk asesmen penelitian ini yaitu dengan analisa risiko bencana difokuskan pada indeks tingkat pemenuhan syarat pada kerentanan rumah masyarakat terhadap bencana gempa bumi dengan pembobotan parameter berdasarkan Permen PUPR No. 05 Tahun 2016 yang formulirnya dikembangkan oleh Satyarno (2011).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab I sebelumnya telah dibahas mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, dan batasan penelitian. Pada Bab II ini selanjutnya akan dibahas mengenai kajian penelitian-penelitian sejenis yang berkaitan tentang gempa bumi, ACeBS, dan juga bangunan rumah tahan gempa.

2.1. Tinjauan Umum

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan Provinsi di Indonesia yang sering terjadi bencana gempa bumi. Intensitas seringnya gempa bumi ini disebabkan karena Wilayah Yogyakarta dan sekitarnya adalah kawasan yang berada dekat dengan zona tumpukan lempeng, tumbukan tersebut yaitu ada Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia pada jarak 150 kilometer sampai 180 kilometer ke selatan garis pantai Pulau Jawa. Selain itu, Yogyakarta juga terletak dekat dengan gunung berapi yang masih aktif yaitu Gunung Merapi, untuk ituantisipasi masyarakat terhadap hal-hal yang tidak diinginkan saat terjadi bencana gempa ini harus di maksimalkan agar meminimalisir korban bencana.

2.2. Penelitian Terdahulu

Dalam penyusunan penelitian ini diperlukan tinjauan pustaka agar mengetahui penelitian terdahulu yang berkaitan mengenai gempa bumi serta metode-metode yang digunakan untuk menghindari plagiasi. Adapun penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu sebagai berikut.

2.2.1. Satyarno (2011)

Penelitian yang dilakukan oleh Satyarno (2011) membahas mengenai kekuatan rumah-rumah masyarakat di Indonesia saat terkena bencana gempa bumi. Penelitian ini menjelaskan bahwa ada beberapa gempa besar yang terjadi di Indonesia seperti Yogyakarta 2006, Bengkulu 2007, Tasikmalaya 2009, Padang

2009. Pada gempa-gempa tersebut terlihat bahwa rumah-rumah masyarakat hampir sebagian besar runtuh terkenda dampak dari getaran gempa. Kondisi tersebut membuat banyaknya korban jiwa maupun harta serta risiko-risiko yang diderita oleh penduduk sekitar daerah gempa bumi.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Banyaknya kerugian serta korban jiwa dari dampak gempa bumi di Indonesia disebabkan karena runtuhnya rumah-rumah masyarakat terdampak gempa bumi.
2. Rumah sebagian besar penduduk daerah gempa bumi runtuh karena tidak menggunakan peraturan mengenai bangunan tahan gempa.
3. Beberapa rumah penduduk juga mengalami kerusakan karena bangunan dibangun diatas tanah yang tidak stabil.
4. Kebakaran juga dapat menimbulkan kerugian dan korban jiwa saat terjadi gempa.
5. Meskipun tsunami dan banjir jarang terjadi, namun hal tersebut tetap diperhitungkan sebagai kerentanan rumah.

Untuk keperluan evaluasi, maka Satyarno (2011) telah mengembangkan formulir penilaian sebagaimana pada Lampiarn 6 yang digunakan juga untuk referensi dalam pembuatan formulir penelitian ini.

2.2.2. Bekti (2021)

Penelitian yang dilakukan Bekti (2021) membahas mengenai efektivitas dari penggunaan ACeBS pada Daerah Kalirejo yaitu pada Kabupaten Kulon Progo. Fitur ACeBS ini terdapat pada aplikasi InaRISK yang dimana berguna untuk asesmen cepat bangunan bertingkat 1 sampai bangunan bertingkat 4. Ada total 11 Aspek yang diajukan dari fitur tersebut yang harus diisi oleh owner bangunan atau pemilik rumah, aspek tersebut adalah sebagai berikut.

1. Gambar rencana.
2. Lahan dan tanah.
3. Denah.
4. Fondasi.
5. Ringbalok, fondasi, dan sloof.

6. Kolom.
7. Ringbalok atap.
8. Detail tulangan pada simpul ujung ringbalok dan kolom serta sambungannya.
9. Dinding.
10. Struktur pendukung atap yaitu kuda-kuda dan ampig.
11. Penutup atap.

Dari 1 aspek bangunan tersebut ada 47 pertanyaan yang pemilik bangunan harus isikan dalam fitur ACeBS tersebut guna keperluan asesmen rumah pemilik. Wawancara pada penelitian ini dilakukan pada 144 orang dengan 88 orang paham mengenai ACeBS dan 56 orang Kurang paham mengenai ACeBS dan juga dari total jawaban kuesioner, yang menjawab “Ya” yaitu sejumlah 4.072, “Tidak Tahu” yaitu sejumlah 1.361, dan “Tidak” yaitu sejumlah 1.335. Hal ini membuat presentase tingkat pemahaman pemilik bangunan pada Desa tersebut yaitu sebesar 61,1% dan juga tingkat efektivitas aplikasi tersebut mencapai 60,165%.

2.2.3. Shahzad dan Sunardi (2017)

Pada penelitian Shahzad dan Sunardi (2017) dilakukan dengan kualitatif. Penelitian ini dilakukan agar menjadi satu upaya mitigasi gempa bumi di wilayah Desa Pleret, Kabupaten Bantul. Penilaian bahaya dilakukan dengan pemberian bobot pada masing-masing aspek yang dinilai mempunyai kontribusi yang berbeda-beda.

Untuk menilai bahaya yang disebabkan oleh gempa bumi ini umumnya ada 2 pendekatan atau 2 metode yaitu metode kualitatif dan probabilistik. Metode kualitatif yaitu metode sederhana dimana digunakan saat data kuantitatif dirasa kurang dan tidak dapat dinilai secara numerik. Pada kualitatif ini didasarkan dari peringkat seperti tinggi, sedang atau rendah. Pada penelitian ini dilakukan pembagian pembobotan sesuai parameter yang ada yaitu *History*, *Return Period*, *Vulnerability*, *Geographic Extend*, *Impact's Severity*, *Early Warning*. Dan dengan pembagian Hazard Index yaitu 1 untuk sangat tinggi, 0.7 untuk tinggi, 0.5 untuk sedang, 0.2 untuk rendah, dan 0 untuk sangat rendah.

Dari hasil penelitian ini, didapatkan rata-rata indeks untuk bahaya gempa bumi di Desa Pleret yaitu 0.864 yang dimana masuk dalam kategori tinggi. Dengan

mengetahui indeks ini, upaya mitigasi dapat dilakukan agar meminimalisir risiko kedepannya seperti runtuhnya bangunan, dan lain sebagainya. Upaya mitigasi dapat direncanakan dengan acuan pada indeks bahaya gempabumi tersebut karena indeks tersebut tergolong tinggi dan bahaya apabila terjadi bencana gempa bumi di masa yang akan datang. Pada penelitian yang dilakukan Shahzad dan Sunardi (2017) dapat terlihat bahwa Yogyakarta masih sangat rawan terjadi gempa dan sangat beresiko apabila masyarakat tidak sadar akan rumah tahan gempa, untuk itu diperlukan data rawan gempa pada penelitian ini untuk memvalidasi masyarakat mengenai bahaya gempa di Yogyakarta.

2.2.4. Perdana dkk. (2018)

Penelitian yang dilakukan Perdana dkk. (2018) membahas mengenai evaluasi kerentanan rumah yang menimbulkan banyak korban jiwa bahkan sampai ribuan korban jiwa akibat bencana gempa bumi. Bangunan-bangunan khususnya bangunan perumahan perlu dilakukan evaluasi kerentanan terhadap bangunan rumah. Evaluasi tersebut masuk suatu kesiapsiagaan menghadapi bencana gempa bumi di masa yang akan datang. Bangunan yang dijadikan objek penelitian ini yaitu Desa Wisata Bugian memerlukan evaluasi kerentanan bangunan agar dapat diketahui kerentanan bangunan gempa bumi dengan kondisi bangunan rumah roboh, rusak berat, dan rusak ringan dan dibangun kembali setelah gempa bumi.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan data yaitu kondisi bangunan dan persepsi masyarakat di Desa Wisata Bugisan. Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan apa yang saat ini ada terjadi di lapangan. Ada 127 jumlah data dengan bangunan roboh, 191 bangunan rusak berat, 135 bangunan rusak ringan yang digunakan dalam penelitian ini dengan tingkat ketelitian 95%.

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu Desa Bugian terdapat kerusakan bangunan yaitu 199 rumah rusak total, 429 rumah rusak berat, dan 219 rumah rusak ringan. Hasil untuk kerentanan yaitu sebanyak 63% dari data-data bangunan rumah yang ada mempunyai tingkat kerentanan sedang, untuk kerentanan tinggi yaitu sebanyak 35% atau 159 rumah, dan untuk tingkat kerentanan rendah yaitu ada hanya 2% atau hanya 9 rumah dengan kondisi kerentanan rendah

2.2.5. Kusmajaya dan Wulandari (2021)

Penelitian yang dilakukan Kusmajaya dan Wulandari (2021) ini membahas mengenai Kabupaten Cianjur yang dilanda bencana gempa bumi yang dimana menyebabkan 28 orang meninggal, 42 orang hilang dan 21 orang luka-luka pada tahun 2009. Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan potensi bahaya, tingkat kerentanan, eksposur dan risiko gempa bumi pada objek penelitian.

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini digunakan data intensitas guncangan batuan dasar dan data *Ground Amplification Factor* yang digabungkan. Untuk analisis kerentanan, pada penelitian ini dilakukan dengan penggabungan komponen jarak dari pusat pemerintahan dan sebaran permukiman. Untuk analisis risiko, dilakukan menggunakan gabungan komponen bahaya, kerentanan, dan eksposur.

Hasil dari penelitian ini yaitu didapat faktor intensitas guncangan batuan dasar atau PGA merupakan faktor yang dimana sangat berpengaruh pada tingkat bahaya gempa bumi di wilayah Kabupaten Cianjur. Hasil analisis ini ditunjukkan dengan potensi kelas bahaya tinggi sebesar 164.98 Ha, untuk kelas sedang yaitu seluas 143,186.89 Ha, serta bahaya kelas rendah didapat seluas 218,083.11 Ha. Penelitian ini dapat disempurnakan dan dilengkapi kembali apabila ditindaklanjuti dengan melaksanakan upaya mitigasi serta peningkatan kesiapsiagaan masyarakat.

2.2.6. Prihatmaji dkk. (2020)

Penelitian yang Agustin dkk. (2020) membahas mengenai Penyuluhan Bangunan Rumah Tahan Gempa Sebagai Optimalisasi Mitigasi Gempa Bumi. Pada penelitian ini dilakukan penyuluhan program BARRATAGA atau rumah tahan gempa sebaagi bentuk optimalisasi mitigasi terjadinya gempa bumi. Penelitian ini memaparkan prinsip utama konstruksi tahan gempa yaitu:

1. Denah yang sederhana dan simetris.
2. Bahan bangunan harus seringan mungkin.
3. Perlunya sistim konstruksi peanhan beban yang memadai.

Untuk itu, asesmen pada rumah-rumah masyarakat harus perlu dilakukan untuk menghindari resiko-resiko yang ada saat terjadi bencana alam gempa bumi

2.2.7. Ketsap dkk. (2019)

Penelitian yang dilakukan oleh Ketsap dkk (2019) mengenai Evaluasi resiko gempa di bangunan gedung yang tidak menentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menentukan dan membagi kedalam jenis-jenis rumah dari setiap bangunan yang menjadi objek penelitian. 3 Variabel yang digunakan dalam pertimbangan resiko ini yaitu bahaya seismic, kerentanan bangunan, dan kepentingan bangunan.

Dari Ketiga variable tersebut, diberikan kepada 6 objek dengan 4 tipe berbeda yaitu C3, W1C3, W2C3, dan W1 dengan Tipe bangunan yaitu rumah sakit, sekolah, bangunan bersejarah, bangunan pemerintah, industry, dan perumahan. Dari 6 jenis tipe tersebut, disimpulkan bahwa rumah sakit memiliki prioritas utama saat resiko gempa. Sehingga, bangunan rumah sakit harus di desain dengan baik untuk menerima getaran gempa yang akan terjadi. Pada penelitian ini, terlihat bahwa resiko-resiko yang ada di Luar Negeri pun yang sudah tercatat semua tipe rumahnya dan lebih rapi, masih sangat besar resiko terkena gempa bumi.

2.2.8. Perrone dkk. (2019)

Asesmen pada penelitian ini dilakukan di beberapa tipe bangunan sekolah yang ada di Italia yaitu RC dengan 3 lantai, URM dengan 2 lantai, dan PC dengan 2 lantai. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menganalisis dari beberapa faktor yaitu inventori struktural dan non-struktural elemen, area seismik, kerentanan bangunan, *structural response*, dan *seismic hazard*.

Penerapan metode ini menunjukkan Bangunan sekolah URM yang dianalisis dalam penelitian ini berpotensi berisiko tinggi di banyak wilayah Italia, khususnya di sepanjang Daerah Apennine dan di Friuli. Lebih rendah, tapi selalu cukup besar, risiko seismik telah diamati untuk bangunan sekolah RC, sedangkan yang terendah risiko seismik telah diamati untuk bangunan sekolah PC. Hasilnya dapat dipengaruhi secara signifikan oleh variabilitas bahan dan praktik desain yang sering diamati di berbagai wilayah. Asesmen yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan guna referensi penulis untuk membantu membuat penilaian pada penelitian ini.

2.2.9. Perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dari penelitian dahulu dengan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan

No.	Nama dan Tahun Penelitian	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
1	Iman Satyarno (2011)	<i>Vulnerability of Indonesian Community Houses to Earthquake Disaster</i>	Kualitatif	Didapatkan kesimpulan mengenai penyebab kerentanan dari kerusakan rumah akibat bencana gempa bumi.	Penggunaan parameter yang lebih kompleks dan perbedaan sistem hierarki penilaian.
2	Wahyu Anisa Dwi Becti (2021)	Analisis Pemahaman Pemilik Bangunan terhadap Identifikasi Bangunan Sesuai dengan Aplikasi Asesmen Cepat Bangunan (ACEBS) pada Daerah Kalirejo, Kabupaten Kulon Progo	Kualitatif	Masyarakat di Desa Kalirejo telah memiliki pemahaman mengenai identifikasi bangunan yang ada pada ACEBS dari InaRISK dan juga cukup efektif dengan nilai efektivitas yaitu 60,165%.	Bukan merupakan penilaian namun memberi pelatihan dan pemahaman mengenai Asesmen cepat bangunan dengan ACEBS
3	Sulastrı Shazad dan Bambang Sunardi (2017)	Indeks Bahaya Gempa Bumi dengan studi kasus Desa Pleret Kabupaten Bantul	Pembobotan parameter <i>History, Return Period, Vulnerability, Geographic Extend, Impact's Severity, Early Warning</i>	Didapatkan rata-rata indeks untuk bahaya gempa bumi di Desa Pleret dengan kategori tinggi, sedang, atau rendah	Hanya berfokus pada Vulnerabilitynya namun dijabarkan lebih lengkap dan kompleks serta penilaian juga dijabarkan kemebali dengan lebih kompleks
4	Intan Putra Perdana, Iman Satyarno, Ashar Saputra (2018)	Evaluasi kerentanan bangunan rumah amsyarakat terhadap gempa bumi di Desa Wisata Bugisan Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten	Deskriptif Kualitatif	Didapatkan jumlah rumah dari 3 klasifikasi yaitu rusak total, rusak berat dan rusak ringan.	Evaluasi potensi kerusakan dari rumah-rumah yang ada pada lokasi penelitian dan tidak hanya berfokus pada 3 klasifikasi kerusakan rumah.

Tabel 2.1 Lanjutan

No.	Nama dan Tahun Penelitian	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
5	Sumardani Kusmajaya dan Riskyana Wulandari (2021)	Kajian Risiko Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Cianjur	PGA	Didapat faktor intensitas guncangan batuan dasar atau PGA dengan luasan wilayah setiap kategori kelas bahaya satuan Ha.	Memberi kajian potensi risiko bencana gempa bumi namun menggunakan Metode Permen PUPR dan ACeBS
6	Yulianto P. Prihatmaji, Wahyudi Budi Pramono, Chandra Adi Nugroho	Penyuluhan Bangunan Rumah Tahan Gempa Sebagai Optimalisasi Mitigasi Gempa Bumi	Deskriptif Kualitatif	. Pada penelitian ini dilakukan penyuluhan program BARRATAGA atau rumah tahan gempa sebagai bentuk optimalisasi mitigasi terjadinya gempa bumi.	Penggunaan AceBS dan Permen PUPR sebagai opsi mitigasi bencana gempa bumi.
7	Akkachai Ketsap, Chayanon Hansapinyo, Nopadon Kronprasert, Suchart Limkatanyu (2019)	<i>Uncertainty and Fuzzy Decisions in Earthquake Risk Evaluation of Buildings</i>	Kuantitatif	Hasil menunjukkan bahwa prioritas harus dibayarkan ke gedung rumah sakit dan sekolah yang dianggap tinggi bangunan risiko gempa.	Hasil kuantitatif penelitian dapat digunakan sebagai pemilihan prioritas rumah yang akan mendapatkan bantuan dari pemerintah.
8	Daniele Perrone, Gerard J. O'Reilly, Ricardo Monteiro, Andre Filiatrault (2019)	<i>Assessing seismic risk in typical Italian school buildings: From in-situ survey to loss estimation</i>	Kuantitatif	Bangunan sekolah URM mirip dengan yang dianalisis dalam penelitian ini berpotensi berisiko tinggi di banyak wilayah Italia, khususnya di sepanjang Daerah Apennine dan di Friuli.	Asesmen bangunan tahan gempa pada bangunan-bangunan rumah sederhana dengan bata merah tipikal rumah di Indonesia.
9	Wisanggeni Paramusesa Widayat (2022)	PERBANDINGAN NILAI TINGKAT PEMENUHAN PERSYARATAN BERDASARKAN DUA METODE ASESMEN PADA BANGUNAN RUMAH DI 3 DUSUN DESA TERDAMPAK GEMPA KABUPATEN BANTUL TAHUN 2006	Pembobotan Parameter Indeks Kerentanan Bahaya Gempa, ACeBS InaRISK Personal		

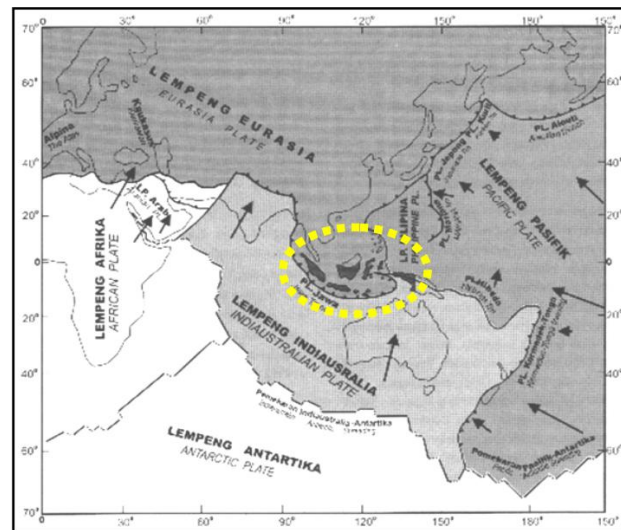
BAB III

LANDASAN TEORI

Pada Bab II telah dibahas tentang penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan tentang Gempa Bumi. Pada Bab III selanjutnya akan membahas teori-teori mengenai Gempa Bumi, ACeBS, dan rumah tahan gempa.

3.1. Pengertian Gempa Bumi

Gempa bumi merupakan fenomena berguncangnya bumi yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti aktivitas gunung berapi, runtuh batuan, tumbukan pergerakan lempeng bumi, serta juga adanya patahan aktif (Supartoyo, 2016). Gempa bumi bersumber dari getaran di dalam bumi yang dimana getaran tersebut kemudian merambat ke permukaan bumi dan bergeser dengan keras. Faktor-faktor penyebab gempa bumi tersebut juga disebabkan karena Indonesia merupakan tempat bertemunya tiga lempeng, lempeng tektonik utama yaitu Samudera Indo-Australia di sebelah selatan, Samudera Pasifik di sebelah timur dan Eurasia. Menurut Nur (2010) Penunjaman lempeng Samudra Indo-Australia dengan Lempeng Eurasian yang memanjang dari pantai barat Sumatera hingga pantai selatan Jawa terus ke Timus Sampai Nusa Tenggara ini terdapat juga adanya gunung-gunung berapi yang berderet yang memberikan dampak yang bermacam-macam dari baik hingga buruk. Ilustrasi pertemuan 3 lempeng tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Pertemuan 3 lempeng bumi pada Kepulauan Indonesia

Sumber: Sukamto (2000)

Dampak baik yang disebabkan oleh deretan gunung berapi tersebut ialah tanah-tanah yang berada didekat gunung tersebut menjadi subur dan menjadi profuktif, akan tetapi dampak buruk yang harus di terima oleh masyarakat sekitar yaitu letusan gunung berapi. Letusan gunung berapi ini juga dapat menyebabkan gempa bumi yang sering disebut gempa bumi vulkanik. Adapun teori-teori yang dikemukakan oleh beberapa ilmuwan yang dimana menyetakan mengenai gempa bumi. Teori tersebut seperti dikemukakan oleh Seismolog dari Amerika yaitu Bullen dan Bolt (1985) Bahwa gempa bumi adalah gejala alam yang disebabkan dari pelepasan energi regangan elastis batuan dari deformasi batuan yang dimana defeormasi tersebut terjadi di lapisan lithosfer.

3.2. Gempa Bumi Yogyakarta 27 Mei Tahun 2006

Dilansir dari Supartoyo (2006) pada tanggal 27 Mei Tahun 2006 Pukul 05:54:01 WIB di wilayah Yogyakarta dan Jawa Tengah diguncang gempabumi yang dahsyat yang tercatat 6,2 Mw pada USGS dan pada data BMG yaitu dengan magnitudo 5,8 Skala Richter yang bersumber di laut. Kerugian dari gempa bumi ini sebagian besar dirasakan oleh masyarakat di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Korban jiwa yang tercatat yaitu lebih dari 5.700 orang. Selain itu, banyaknya rumor-rumor yang beredar bahwa akan terjadi gempa susulan, tsunami,

dan bencana lainnya memicu kepanikan yang luar biasa pada masyarakat di Kabupaten Bantul.

Efek dari gempa bumi Yogyakarta 27 Mei Tahun 2006 itu menurut Supartoyo (2006) adalah sebagai berikut.

1. Retakan tanah yang terjadi pada wilayah-wilayah khususnya Bantul dan Klaten.
2. Likuifaksi dengan munculnya pasir halus di retakan tanah yang berada juga di wilayah Bantul dan Klaten.
3. Longsoran tanah di beberapa wilayah di Kabupaten Bantul.

Pada Gambar 3.2 terlihat bekas puing-puing reruntuhan bencana gempa bumi Bantul Tahun 2006. Gambar tersebut diambil langsung oleh korban Gempa Bumi yang bertempat di Palbapang. Gambar tersebut terlihat sudah tidak ada lagi elemen struktur yang berdiri menopang rumah tersebut namun hanya tertinggal keramik beberapa saja yang masih tersisa.



Gambar 3. 2 Penampakan pasca Gempa Bantul Tahun 2006 Desa Palbapang

Sumber: Wawancara (2023)

Desa terdampak dari gempa bumi Yogyakarta, dilihat dari Peta Kawasan Rawan Bencana Gempabumi Yogyakarta, ada 3 Desa yang terpilih untuk menjadi

lokasi penelitian yaitu diklasifikasikan menjadi tingkat tinggi, sedang, dan rendah.

Desa tersebut yaitu:

1. Desa Canden dengan Dusun Kralas sebagai desa dan dusun dengan tingkat tinggi.
2. Desa Palbapang dengan Dusun Palbapang sebagai desa dan dusun tingkat sedang.
3. Desa Pendowoharjo dengan Dusun Piringan sebagai desa dan dusun tingkat rendah.

3.3. Pengertian Rumah Tahan Gempa

Rumah Tahan Gempa ini merupakan suatu konsep mengenai struktur rumah tahan gempa yang dikembangkan oleh Prof. Sarwidi sejak tahun 2000. Menurut Widodo (2012) bangunan rumah tahan gempa sendiri tidak harus utuh kuat menerima getaran gempa, namun bangunan masih boleh mengalami kerusakan-kerusakan sesuai dengan persyaratan yang berlaku. Persyaratan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pada gempa berskala kecil, struktur utama suatu bangunan harus tidak boleh mengalami kerusakan serta harus berfungsi dengan baik. Toleransi-toleransi diberikan saat kerusakan kecil terjadi di elemen non-struktur.
2. Pada gempa berskala menengah, struktur utama suatu bangunan boleh rusak ataupun terak ringan namun harus masih dapat diperbaiki. Elemen-elemen non-struktur tetap diberi toleransi apabila terjadi kerusakan namun dapat diganti dengan yang baru.
3. Pada gempa berskala besar atau kuat, bangunan diperbolehkan rusak namun tidak diperbolehkan apabila bangunan mengalami keruntuhan total. Persyaratan yang tidak memperbolehkan bangunan mengalami keruntuhan total dibuat agar melindungi manusia-manusia yang menghuni bangunan tersebut semaksimal mungkin agar tidak terjadi korban jiwa.

3.3. Standar Rumah Tahan Gempa

Contoh standar bangunan rumah tangga sudah beberapa kali diubah dan dikembangkan sesuai dengan perkembangan zaman dan perkembangan info terbaru mengenai gempa yang terjadi di Indonesia. Standar bangunan rumah tahan gempa

yang digunakan dalam penelitian ini ada 2, yaitu gabungan dari Formulir Evaluasi Bangunan Sederhana yang dilakukan dalam penelitian oleh Satyarno (2011) dalam paper nya yang berjudul *Vulnerability of Indonesian Community Houses to Earthquake Disaster* dan Standar Bangunan rumah pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No. 05/PRT/M/2016 Tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung.

3.3.1. Formulir Evaluasi Bangunan Sederhana

Formulir Evaluasi Bangunan Sederhana yang digunakan dalam penelitian ini yaitu formulir dari Prof. Iman Satyarno yang dimana formulir tersebut berisi aspek-aspek yang digunakan dalam evaluasi bangunan sederhana yang harus diisi sesuai survei dari peneliti dari bangunan yang akan dievaluasi. Formulir tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.3.

FORMULIR EVALUASI BANGUNAN SEDERHANA (TIPIKAL TEMBOKAN)

Alamat pemilik Propinsi : Wilayah/Kab. : Kecamatan : Kelurahan/ desa : Nama KK : Alamat/GPS :		Beri tanda (v) pada kolom yang sesuai dan isi pertanyaan Pembuatan <input type="checkbox"/> Dengan perencana <input type="checkbox"/> Tanpa perencana Ukuran Rumah Panjang : m Lebar : m Perakitan Tulangan <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Mesin Pembuatan Beton <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Molen <input type="checkbox"/> Ready Mix	
---	--	--	--

Petunjuk Pengisian : Beri tanda v pada kotak yang sesuai, jika kurang memenuhi pada kolom kurang selain diberi tanda v ditulis juga yang ada di lapangan

NO	PENGAMATAN	PENGAMATAN			
		YA	TIDAK	KURANG	
A	GAMBAR RENCANA	1. Pembangunan berdasarkan gambar rencana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B	DENAH	2. Denah simetris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		3. Tidak ada tonjolan >25% dari ukuran denah terbesar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		4. Kedalaman sesuai manual perancangan (min. 60 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		5. Lebar sesuai manual perancangan (min. 60 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C	PONDASI	6. Tulangan kolom ditanamkan dalam pondasi sedalam 40x atau lebih	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		7. Batu kali seras atau batu padir keras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		8. Campuran mortar untuk spesi 1 pc : 4 par	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		9. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 15cm x 20cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		10. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4x10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
D	SLOOF	11. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min 08-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		12. Ada angkur ke fondasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		13. Apakah beton sloof baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		14. Campuran beton 1 pc : 2 par : 3 kri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
E	KOLOM	15. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 15cm x 15cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		16. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4x10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		17. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min 08-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		18. Apakah campuran beton kolom baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		19. Campuran beton 1 pc : 2 par : 3 kri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
F	DINDING	20. Luas dinding yang dibatasi balok sloof dan kolom tidak lebih dari 9 m ²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		21. Ada angkur ke kolom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		22. Campuran mortar untuk spesi 1 pc : 4 par	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
G	RING BALK	23. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 12cm x 15cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		24. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4x10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		25. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min 08-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		26. Apakah campuran beton ring balk baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
H	DETAIL TULANGAN PADA PERTEMUAN LUSUNG BALOK DAN KOLOM	27. Campuran beton 1 pc : 2 par : 3 kri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		28. Tulangan pada sudut akhir diangkur dengan panjang 40x atau 30x dengan kat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
I	SAMBUNGAN	29. Ada overlap (sambungan lewatan) min 40x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
J	GUNUNG-GUNUNG (dari beton dengan atau tanpa pasangan)	30. Ada angkur untuk gording	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		31. Apakah campuran beton balok miring baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		32. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 12cm x 15cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		33. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4x10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		34. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min 08-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
K	KUDA-KUDA (dari kayu)	35. Ada ketan angin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		36. Ukuran kayu minimal 6 cm x 12 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		37. Sambungan diberi plat begel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		38. Ada ketan angin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		39. Ada angkur pada dukanya	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		40. Kayu berwarna gelap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Pada kolom kurang dapat diisi v dan keterangan jika kondisinya ada tetapi kurang dari persyaratan minimum. Jika tidak tahu berarti "TIDAK".
 Jumlah jawaban "YA" = X 1,0 =
 Jumlah jawaban "KURANG" = X 0,5 =
 Jumlah nilai =
 Skor Bangunan = jumlah nilai/40 x 100% = %
 Catatan: jika suatu rumah tidak mempunyai gunung-gunung atau kuda-kuda maka jumlah penyebut di atas tidak 40 tetapi disesuaikan dengan jumlah total pertanyaan yang dapat diisi

Validasi	Pemilik/pembuat rumah	Pelaksana Evaluasi
Nama Lengkap		
Tanda Tangan		
Tgl.		

Gambar 3. 3 Formulir Evaluasi Bangunan Sederhana

Sumber: Satyarno, I. (2011)

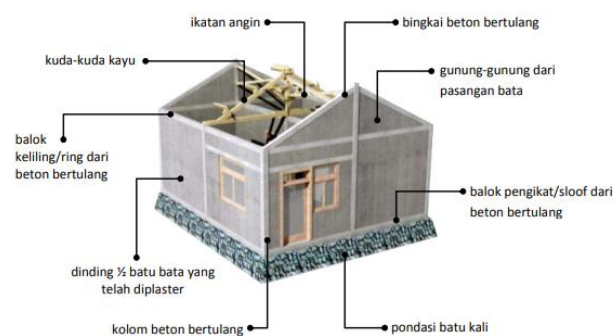
Pada Formulir Evaluasi Bangunan Sederhana pada Gambar 3.3. diatas terlihat ada beberapa aspek pengamatan yang harus di survei dengan baik di lapangan. Aspek-aspek tersebut diantaranya ada gambar rencana, denah, pondasi, sloof, kolom, dinding, ring balok, detail tulangan pada pertemuan ujung balok dan kolom, sambungan, gunung-gunung, dan kuda-kuda. Dari 11 aspek tersebut ada 40 hal yang harus di amati dari semua aspek, hal-hal tersebut diisi dengan opsi “Ya”, “Tidak”, dan “Kurang”. Pemberian opsi-opsi tersebut akan berpengaruh besar terhadap nilai yang dimana akan dihitung menjadi skor bangunan. Skor bangunan tersebut bernilai 1 untuk opsi “Ya”, bernilai 0 untuk “tidak”, dan 0.5 untuk “kurang”

3.3.2. Standar Bangunan Tahan Gempa Permen PUPR No.05/PRT/M/2016

Pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No. 05/PRT/M/2016 Lampiran II Tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung, terdapat persyaratan-persyaratan pokok tahan gempa dimana ditampilkan juga prototipe bangunan Gedung tersebut secara sederhana satu lantai. Inti syarat pokok pembangunan bangunan tahan gempa adalah sebagai berikut.

1. Kualitas bahan bangunan harus baik.
2. Letak dan dimensi struktur harus baik.
3. Seluruh elemen struktur harus tersambung dengan baik.
4. Mutu pengerjaan harus dilakukan dengan baik.

Adapun Ilustrasi gambar struktur bangunan rumah tinggal yang dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 1. Struktur Bangunan Rumah Tinggal Tunggal

Gambar 3. 4 Struktur Bangunan Rumah Tinggal

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016

Untuk penjelasan dari 4 poin persyaratan pokok bangunan tahan gempa yaitu sebagai berikut.

1. Bahan Bangunan

Bahan Bangunan yang digunakan dalam pembangunan rumah bangunan tahan gempa harus mempunyai kualitas yang bagus atau baik dan juga tidak lupa dikerjakan dengan proses pengerjaan yang benar.

a. Beton

Campuran beton yang digunakan yaitu dengan perbandingan 1:2:3:0.5 dengan 1 yaitu semen, 2 yaitu pasir, 3 yaitu kerikil, dan 0.5 yaitu air. Walaupun sudah menggunakan perbandingan yang tepat, proses pencampuran beton juga harus diperhatikan seperti penambahan air harus dilakukan sedikit demi sedikit agar beton dengan konsistensi yang pas, tidak encer dan tidak kental. Gambar komposisi campuran beton dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Komposisi Campuran Beton dan Proses Pencampuran Beton

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016

Setelah mencampur keempat bahan tersebut dan melakukan proses yang benar, maka proses selanjutnya yaitu melakukan uji, uji yang dilakukan dapat menggunakan uji manual dengan tangan, maupun dengan cetakan atau disebut dengan uji slump. Gambar pengujian hasil pencampuran beton dapat dilihat pada Gambar 3.6 dan Gambar 3.7.



Gambar 3. 6 Melakukan Pengujian hasil pencampuran beton secara manual

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016



Gambar 3. 7 Pengujian Hasil pencampuran beton dengan cetakan atau uji slump

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016

Selain itu, Ukuran Kerikil dan juga Bahan perekat yaitu semen yang digunakan harus dalam tipe yang baik. Kerikil yang baik dan digunakan dalam material bangunan tahan gempa yaitu kerikil dengan ukuran maksimum 20 mm dengan gradasi yang baik. Semen yang digunakan juga merupakan semen tipe 1 yang sudah sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia.

b. Mortar

Mortar merupakan suatu campuran yang dimana berfungsi untuk merekatkan batu bata dan sejenisnya dalam pembangunan suatu rumah tahan gempa. Mortar pada persyaratan pokok tahan gempa ini mempunyai perbandingan 1:4 dengan 1 yaitu semen dan 4 pasir bersih serta diberi air secukupnya. Perlu diperhatikan bahwa lumpur yang berada dalam pasir akan mengganggu kualitas sehingga sebisa mungkin pasir yang digunakan tidak mengandung lumpur. Gambar mortar yang sesuai syarat dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3. 8 Hasil Pencampuran Mortar yang Sesuai Syarat Pokok

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016

c. Batuan

Batuan yang dimaksud disini merupakan batuan untuk pondasi terlebih adalah pondasi batu kali atau pondasi batu gunung. Batuan yang baik mempunyai batuan yang keras serta memiliki banyak sudut yang tajam agar ikatan dengan mortar kuat.

d. Batu Bata

Batu bata pada persyaratan pokok bangunan tahan gempa yaitu batu bata yang dimana mempunyai bagian tepi lurus dan tajam, tidak banyak retakkan, tidak mudah patah, serta dimensi tidak terlalu kecil dan seragam. Pengujian Batu bata dapat dilakukan secara manual dengan menginjak batu bata tersebut, apabila batu-bata diinjak dengan satu kaki sudah rapuh,

maka batu bata tersebut tidak baik apabila digunakan untuk bahan bangunan.

e. Kayu

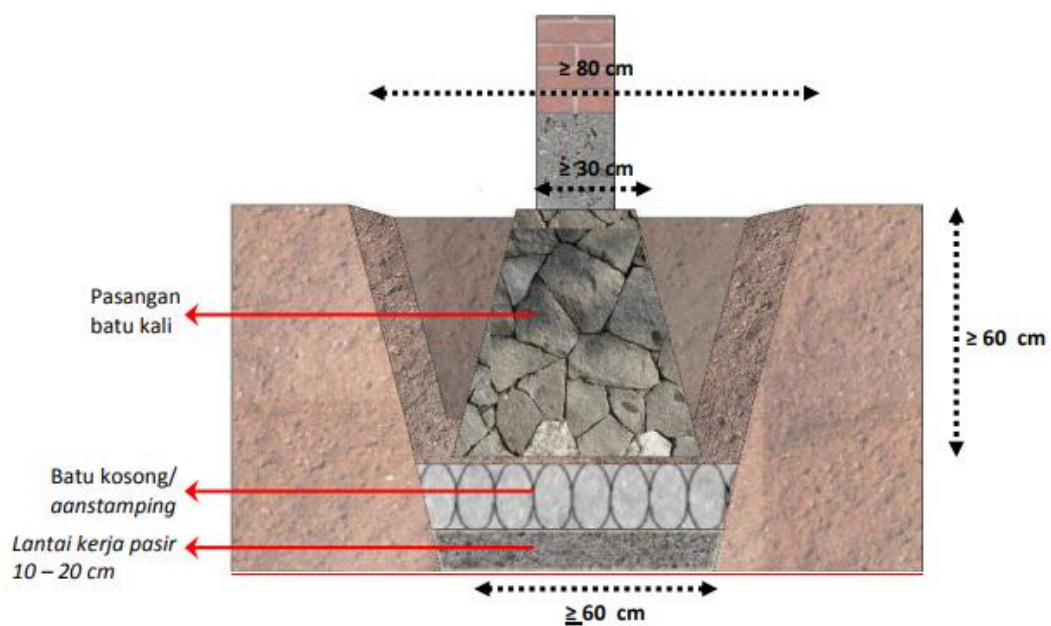
Kayu yang digunakan dalam persyaratan pokok bangunan tahan gempa yaitu kayu yang keras, kering, berwarna gelap, mempunyai kondisi baik atau tidak retak, serta lurus.

2. Struktur Utama

Pada Struktur utama inilah yang nanti dimana menjadi aspek-aspek pada penelitian ini dan akan di survei secara langsung dengan mengamati aspek-aspek yang adapada struktur utama. Adapun Struktur utama bangunan rumah tinggal yaitu sebagai berikut.

a. Pondasi

Pondasi yang digunakan sesuai persyaratan pokok tahan gempa yaitu ada beberapa apabila menurut permen PUPR No.5 tahun 2016, diantaranya yaitu kedalaman harus lebih dari atau sama dengan 60 cm, lebar harus lebih dari atau sama dengan 60 cm, dan lain sebagainya. Persyaratan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3. 9 Persyaratan Pokok Pondasi

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016

b. Sloof

Balok Pengikat atau sloof ini harus memenuhi syarat sebagai berikut.

- 1) Dimesi minimal adalah 15/20 cm
- 2) Diameter tulangan minimal 10 mm.
- 3) Diameter tulangan begel minimal 8 mm.
- 4) Jarak antar tulangan begel yaitu 15 cm.
- 5) Selimut beton memiliki tebal yaitu 15 mm.

c. Kolom

Kolom ini harus memenuhi syarat sebagai berikut.

- 1) Dimesi minimal adalah 15/15 cm
- 2) Diameter tulangan minimal 10 mm.
- 3) Diameter tulangan begel minimal 8 mm.
- 4) Jarak antar tulangan begel yaitu 15 cm.
- 5) Selimut beton memiliki tebal yaitu 15 mm.

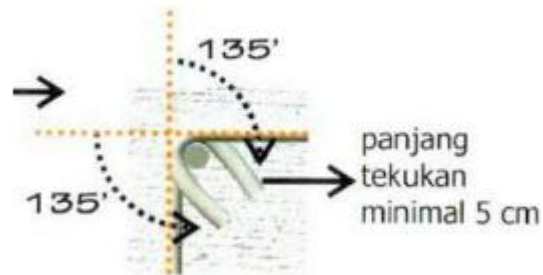
d. Ring Balok

Ring Balok ini harus memenuhi syarat sebagai berikut.

- 1) Dimesi minimal adalah 12/15 cm
- 2) Diameter tulangan minimal 10 mm.
- 3) Diameter tulangan begel minimal 8 mm.
- 4) Jarak antar tulangan begel yaitu 15 cm.
- 5) Selimut beton memiliki tebal yaitu 15 mm.

e. Begel

Pemasangan begel, harus ditekuk pada ujung begel pada seluruh elemen balok, kolom, ring balok, dan lain sebagainya. Tekukan begel paling sedikit ditekuk 5 cm dengan sudut 135 derajat agar ikatan kuat. Gambar tekukan begel dapat dilihat pada Gambar 3.10.

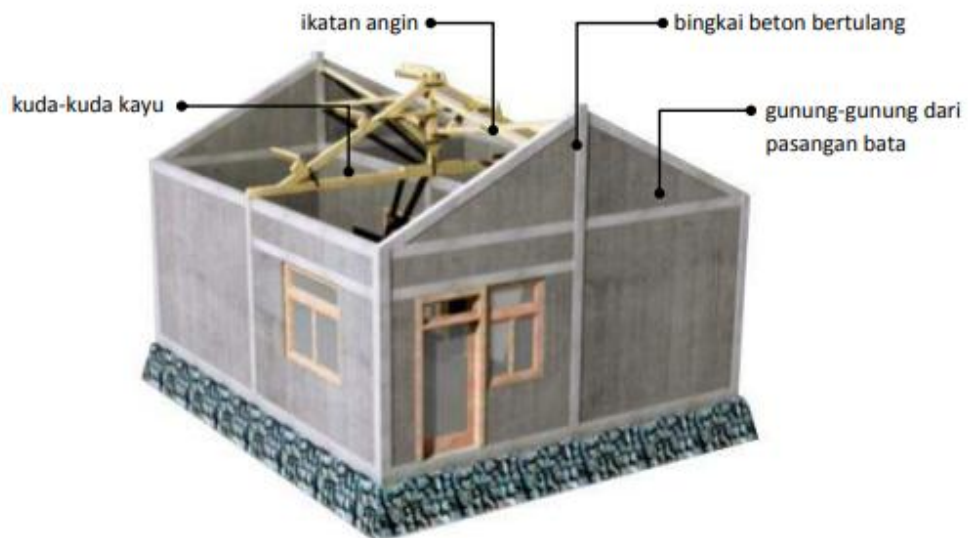


Gambar 3. 10 Tekukan Begel

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016

f. Struktur Atap

Struktur atap yang digunakan dalam persyaratan pokok harus minimal mempunyai gunung-gunung, kuda-kuda kayu apabila menggunakan rangka kayu, serta ikatan angin. Ilustrasi untuk struktur atap pada bangunan tahan gempa dapat dilihat pada Gambar 3.11.

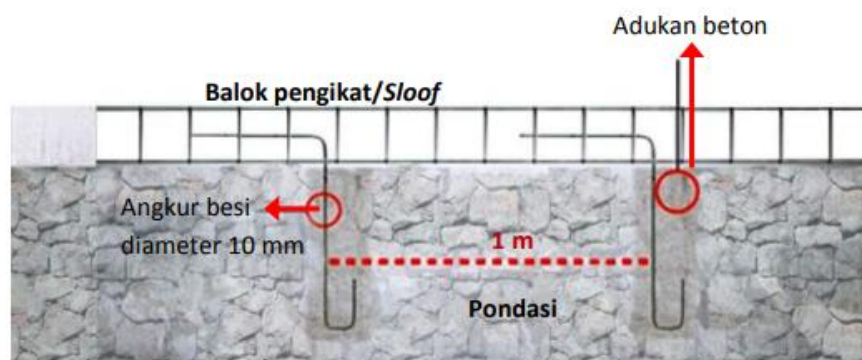


Gambar 3. 11 Struktur Atap Persyaratan Pokok Bangunan Tahan Gempa

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016

3. Sambungan Elemen Struktur

Elemen-elemen struktur pada bangunan rumah tahan gempa sejatinya harus terhubung dengan kuat satu sama lain, untuk itu perlu ditambahkan sambungan tambahan yaitu dengan angkur. Gambar ilustrasi dari angkur-angkur pada pelaksanaan pembangunan tahan gempa dapat dilihat pada Gambar 3.12 sampai Gambar 3.16.



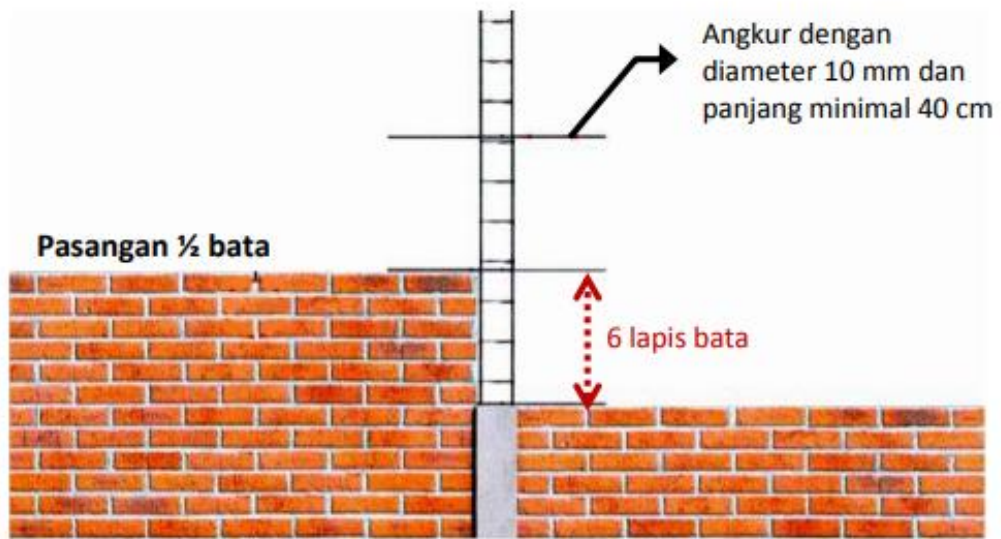
Gambar 3. 12 Angkur Hubungan Sloof-Pondasi

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016



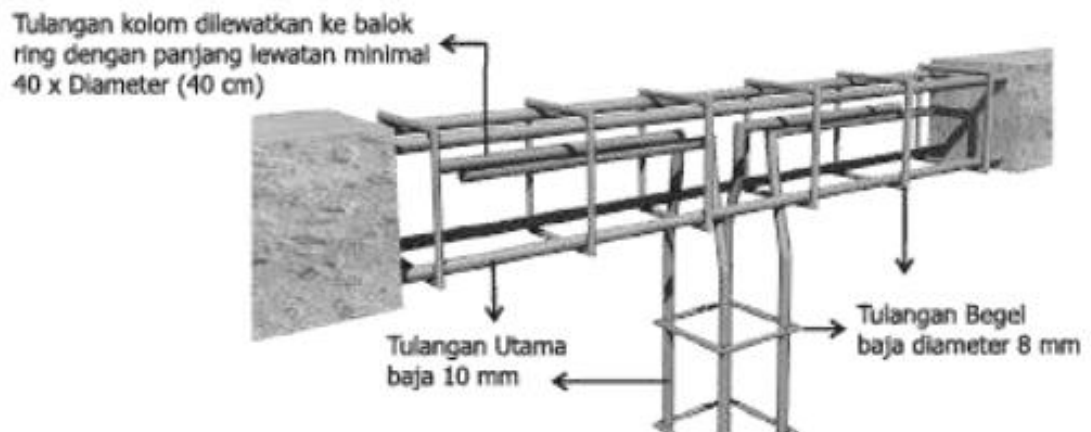
Gambar 3. 13 Angkur Hubungan Kolom-Sloof

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016



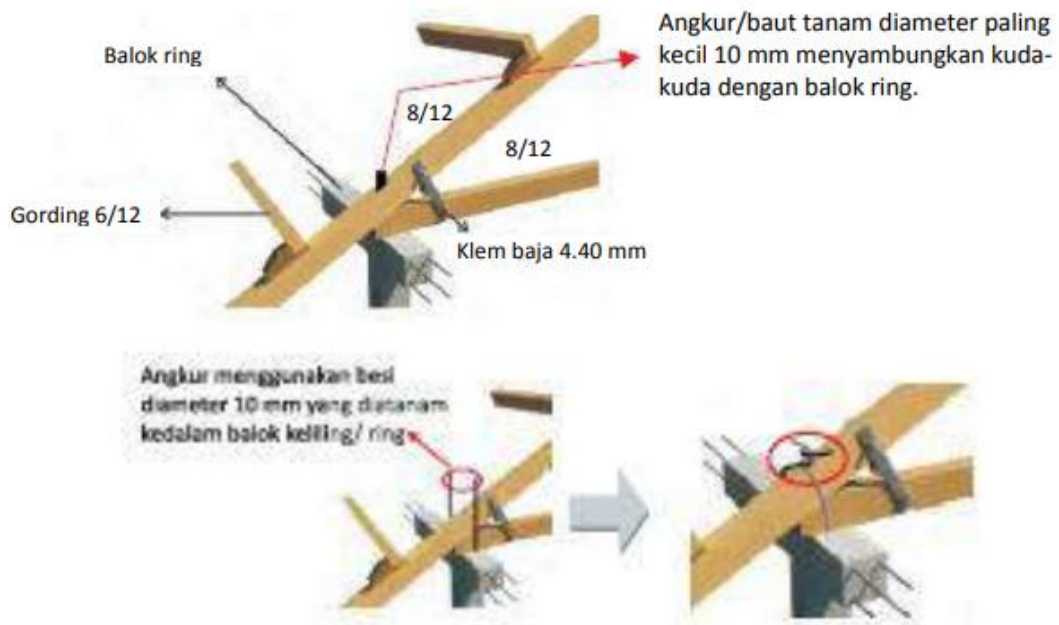
Gambar 3. 14 Angkur Hubungan Dinding-Kolom

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016



Gambar 3. 15 Angkur Hubungan Kolom-Balok

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016



Gambar 3. 16 Angkur Kuda-Kuda Kayu

Sumber: Permen PUPR No.05 Tahun 2016

4. Pekerjaan Pengecoran

Pengecoran yang baik harus dilakukan dalam persyaratan pokok bangunan tahan gempa. Bangunan tahan harus memperhatikan beberapa langkah yaitu saat pengecoran kolom, maupun pengecoran balok atau ring balok.

a. Pengecoran Kolom

Saat melakukan Pengecoran Kolom, harus dilakukan secara bertahap. Bertahap tersebut berarti setiap 1 meter. Pengecoran yang dilakukan harus benar-benar dipastikan pemasangan bekisting rapat dan kokoh agar tidak runtuh serta bocor saat proses pelaksanaan pengecoran. Pemadatan beton saat proses pengecoran dapat dilakukan dengan memukul bekisting dengan besi atau bambu agar rongga-rongga yang kosong kembali terisi dengan baik. Setelah itu, cetakan atau bekisting dapat dibuka kembali paling cepat yaitu tiga hari.

b. Pengecoran Balok

Pengecoran balok dilakukan pada bangunan rumah tahan gempa, dilakukan pada 2 jenis balok, balok pengikat dan balok ring. Pada proses

pengecoran balok pengikat, berbeda dengan pengecoran balok ring. Pada pengecoran balok ring, bekisting harus dilepas minimal setelah 14 hari baru dapat dilepas, apabila balok pengikat, 3 hari sudah dapat dilepas bekistingnya. Namun, pada kasus balok ring yang sudah menumpu dinding, untuk pelepasan bekisting juga sudah boleh dilepas minimal setelah 3 hari tidak perlu menunggu 14 hari.

3.4. Jenis-Jenis Assessment

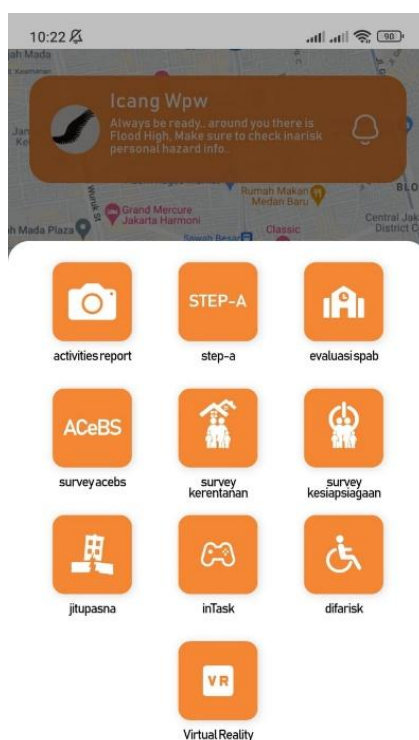
Penanganan bencana tanggap darurat tentunya menjadi penting untuk meminimalisir risiko-risiko lain yang disebabkan pasca bencana. Asesmen berarti penilaian atau pengkajian dari sebuah bangunan yang dilakukan untuk mendapat data yang berguna agar dapat melakukan Tindakan intervensi. Ada beberapa istilah dalam asesmen, salah satunya yaitu *rapid assessment*. Asesmen ini ditujukan agar melakukan asesmen dengan cepat untuk mengambil keputusan segera agar dapat dilakukan tindakan. Asesmen cepat ini contohnya seperti Asesmen Cepat Bangunan Sederhana atau ACeBS yang dikeluarkan oleh BNPB melalui aplikasi InaRISK Personal.

Selain Rapid Assessment, ada salah satu istilah asesmen lainnya yaitu Detailed Assessment atau asesmen detail. Jenis asesmen ini dilakukan secara mendetail sehingga memerlukan waktu yang cukup lama tidak seperti Rapid Assessment yang hanya dilakukan secara cepat. Asesmen ini biasanya digunakan untuk asesmen gedung bertingkat tinggi yang sudah lama dan dievaluasi untuk dilakukan tindakan perbaikan struktur agar mengikuti peraturan yang terbaru terlebih mengenai struktur tahan gempa. Asesmen digunakan sebagai upaya peningkatan mutu serta nilai suatu bangunan tersebut (Winarsih, 2010). Evaluasi menyeluruh dimulai dari luar gedung, dalam gedung, struktur, dan analisis digunakan dalam asesmen ini agar mendapatkan hasil evaluasi guna peningkatan mutu bangunan lebih maksimal.

3.5. Aplikasi Asesmen Cepat Bangunan InaRISK Personal

Asesmen Cepat Bangunan Sederhana atau ACeBS merupakan fitur yang disediakan dari aplikasi InaRISK Personal. Fitur dan aplikasi ini dikembangkan oleh BNPB sebagai upaya mitigasi masyarakat yang dapat dilakukan secara mandiri untuk meningkatkan kekuatan bangunan sederhana masyarakat. Aplikasi ini dapat diakses menggunakan *smartphone* berbasis Android maupun iOS. Tampilan menu ACeBS yang ada dalam aplikasi InaRISK Personal Versi 5.1.7+140 dapat dilihat pada Gambar 3.17.

ACeBS yang digunakan yaitu ACeBS versi edukatif. ACeBS versi ini telah melalui *Forum Group Discussion* yang dihadiri dari beberapa pihak-pihak terkait seperti BARRATAGA, BNPB, BPBD, dan lain sebagainya. ACeBS versi edukatif ini diadakan guna membantu masyarakat agar lebih sadar mengenai bangunan tahan gempa dan dapat menilai rumahnya sendiri secara cepat.



Gambar 3. 17 Tampilan Menu ACeBS di InaRISK Personal Versi 5.1.7+140

Metode asesmen pada ACeBS ini ada 2, yaitu digunakan untuk menilai:

1. obyek bangunan sederhana 1 lantai berdinding tembokan, dan
2. obyek bangunan bertingkat 2 sampai 4 dengan struktur beton bertulang dengan dinding tembokan.

Adapun formulir dan penilaian yang digunakan dalam penelitian Widayat (2022) diadopsi dari formulir ACeBS yang digunakan oleh Nurmadewi (2022) yang melakukan penelitian menggunakan ACeBS.

3.6. Indeks Risiko Bencana

Penyusunan Indeks Risiko Bencana ini terdiri dari beberapa komponen, diantaranya adalah:

1. Indeks Ancaman

Indeks Ancaman atau *Hazard* ini adalah ancaman dalam bencana yang pada penelitian ini merupakan bencana gempa bumi. Indeks Ancaman pada bencana gempa bumi ini misalnya adalah kedalaman gempa, Luasan gempa, dan lain sebagainya.

2. Indeks Kerentanan

Indeks kerentanan atau *Vulnerability* adalah indeks dimana aset yang dalam hal ini merupakan bangunan/rumah masyarakat yang terdampak dari bencana gempa bumi Bantul ini.

3. Indeks Kapasitas

Indeks kapasitas ini merupakan Kapasitas atau kemampuan suatu masyarakat, sistem untuk menghadapi dampak dalam suatu bencana gempa bumi ini.

4. Indeks Eksposur

Indeks Eksposur merupakan Indeks keterpaparan suatu aset yaitu bangunan/rumah masyarakat yang berkontak langsung dengan ancaman bahaya gempa bumi.

Indeks-indeks ini pada penelitian ini difokuskan terhadap bencana gempa serta bangunan tahan gempa atau Rumah Tahan Gempa. BNPB Indonesia telah mengeluarkan Pedoman Perencanaan Mitigasi Risiko Bencana yaitu Perkeb BNPB No. 4 Tahun 2008. Penelitian difokuskan kepada Indeks kerentanan yang akan

terjun langsung ke rumah-rumah warga di lokasi penelitian desa terdampak gempa Kab. Bantul dan disurvei dengan parameter yang kompleks. Parameter yang digunakan mengacu pada standar nasional Indonesia atau SNI yang mengacu pada desain rumah yang sudah diatur dalam Permen PUPR No. 5 Tahun 2016. Adapun parameter tersebut yaitu sebagai berikut.

1. Hubungan antar elemen struktur,
2. Pengecoran,
3. Pondasi,
4. Sloof,
5. Kolom,
6. Ring balok,
7. Dinding,
8. Struktur atap kayu,
9. Gambar rencana, dan
10. Denah.

3.7. Metode Pembobotan Indeks

Metode perhitungan indeks dilakukan melalui pembobotan setiap indeks yang ada. Pembobotan tersebut dibagi menjadi 3 yaitu sangat rentan, rentan, dan tidak rentan. Adapun pembagiannya dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Pembobotan Indeks

No.	Pembobotan	Keterangan
1	0 - 0.2	Sangat Rentan (Sangat Tidak Memenuhi Syarat)
2	0.2 - 0.5	Rentan (Tidak Memenuhi Syarat)
3	0.5 – 1.0	Tidak Rentan (Memenuhi Syarat)

(Sumber: ACeBS inaRISK)

Pembobotan indeks tersebut diberikan setelah mengetahui skor akhir masing-masing dari penilaian hasil survei. Dengan Pembobotan tersebut menandakan keterakitannya dengan risiko bencana pada bangunan tersebut. Misalnya, bangunan

telah di hitung dan menghasilkan nilai bobot yaitu 0.2, maka bangunan tersebut cenderung buruk karena termasuk dalam kategori sangat rentan terhadap risiko bencana. Hal ini berarti apabila Desa dalam Kabupaten Bantul Pasca Bencana gempa bumi tahun 2006 apabila terjadi gempa yang serupa, maka sangat rentan risiko bencananya.

Pada penilaian terdapat 3 nilai yaitu “Ya”, “Tidak Tahu”, dan “Tidak”. Setelah melakukan diskusi bersama Bapak Ir. Dwi Santoro, M.T, Prof. Ir. Sarwidi, MSCE, Ph. D., Prof. Ir. Iman Satyarno, M.E. Ph. D., dan juga Bapak Ridwan Yunus selaku Tim Kajian Risiko Bencana Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mengenai ketiga parameter nilai tersebut, didapatkan:

1. “Ya” bernilai 1, dan
2. “Tidak Tahu” serta “Tidak” bernilai 0

Kesamaan nilai antara parameter 2 dan 3 yaitu disebabkan karena saat menilai suatu kerentanan bangunan, apabila “Tidak Tahu” diberi nilai, maka akan menyebabkan kerancuan dari nilai asesmen tersebut. Sehingga asesmen akan dipercaya untuk diberi nilai lebih dari 0 atau diberi nilai 1 apabila jawabannya sudah pasti dapat dipertanggung jawabkan yaitu dengan menjawab “Ya”. Pembobotan tersebut dilakukan dengan beberapa aspek yang akan dinilai dalam penilaian rumah tahan gempa tersebut dan penilaian ini bersumber dari diskusi dengan beberapa ahli yang telah disebutkan diatas. Penilaian aspek-aspek tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Pembobotan Parameter Penilaian Survei Rumah Tahan Gempa

Penilaian (1)	Hirarki (2)	Jumlah (3)	Persentase Bobot (4) ((2)/(3)*100) %
Hubungan Antar Elemen Struktur	10	55	18.182%
Pengecoran	9		16.364%
Pondasi	8		14.545%
Sloof	7		12.727%
Kolom	6		10.909%
Ring Balok	5		9.091%
Dinding	4		7.273%
Struktur Atap	3		5.455%
Gambar Rencana	2		3.636%
Denah	1		1.818%

3.8. Metode Pengambilan Sampel

Dalam pengambilan sampel penelitian ini, menggunakan rumus penentuan jumlah sampel dengan pendekatan rumus *slovin*. Menurut Riyanto dan Hatmawan (2020) rumus *slovin* dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (3.1)$$

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

N = Total Populasi

e = Tingkat kesalahan (e= 10% untuk populasi besar, e=20% untuk populasi kecil)

BAB IV

METODE PENELITIAN

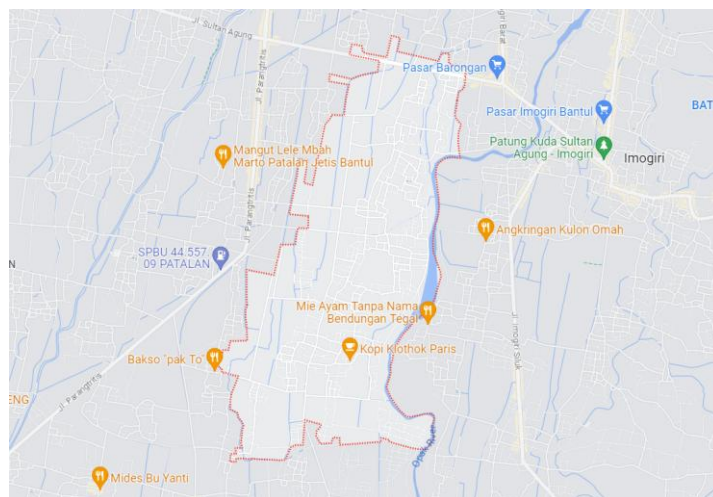
Pada Bab III telah dibahas tentang teori-teori yang berkaitan dalam penelitian ini. Pada bab selanjutnya membahas mengenai lokasi, obyek, metode, dan tahapan penelitian.

4.1. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian yang akan di observasi pada penelitian ini yaitu berada di 3 Dusun dalam 3 Desa yang dimana masing-masing 1 Dusun yaitu sebagai berikut.

1. Desa Canden Dusun Kralas RT 02

Desa Canden merupakan lokasi dengan keadaan saat gempa rumah roboh sebagian. Daerah Desa Canden dapat dilihat pada Gambar 4.1.

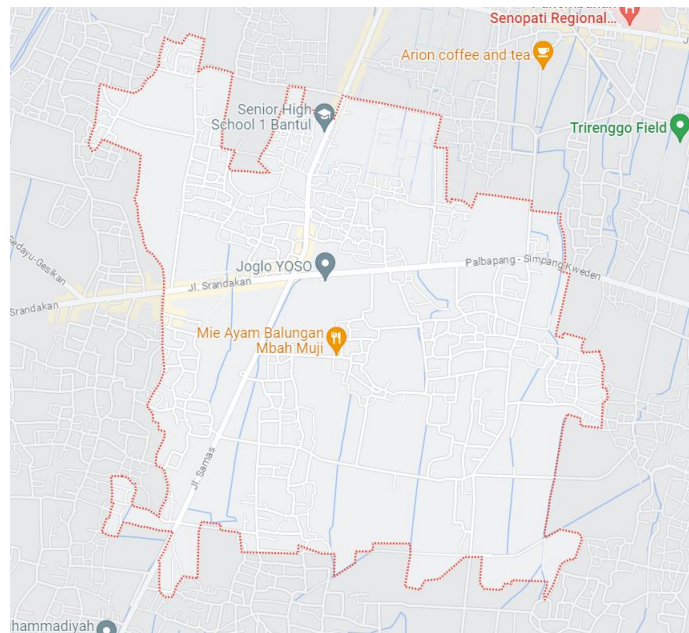


Gambar 4. 1 Desa Canden

Sumber: *Google Maps*

2. Desa Palbapang Dusun Palbapang RT 01

Desa Palbapang merupakan lokasi dengan keadaan saat gempa rumah roboh seluruhnya. Daerah Desa Palbapang dapat dilihat pada Gambar 4.2.

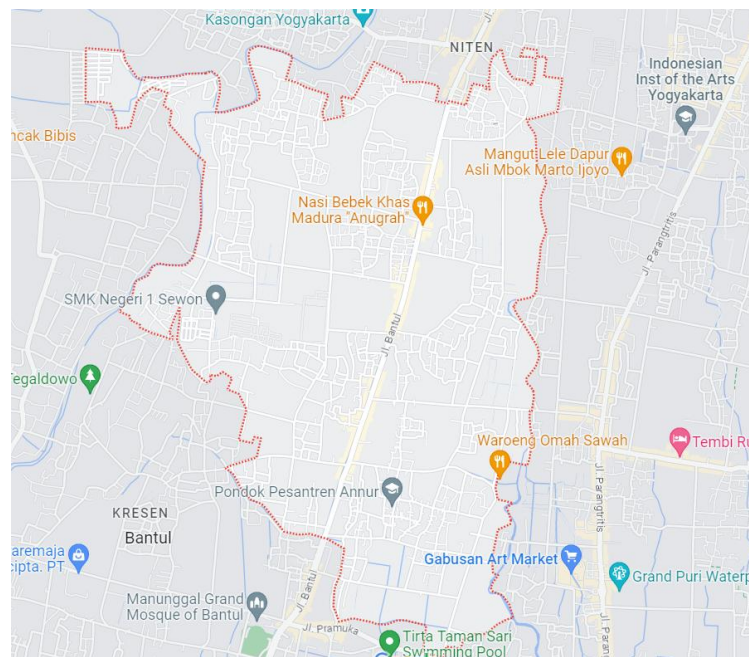


Gambar 4. 2 Desa Palbapang

Sumber: *Google Maps*

3. Desa Pendowoharjo Dusun Piringan RT 04

Desa Pendowoharjo merupakan lokasi dengan keadaan saat gempa rumah tidak roboh. Daerah Desa Pendowoharjo dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Desa Pendowoharjo

Sumber: *Google Maps*

4.2. Metode dan Obyek Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggunakan 2 metode yaitu:

1. Kualitatif

Moleong (2005) Penelitian Kualitatif adalah penelitian yang dimana memahami mengenai apa yang dilihat dan dialami oleh peneliti dengan cara deskripsi dalam bentuk kalimat atau kata-kata yang terpadu.

2. Kuantitatif

Menurut Serta Menurut Sugiyono (2018) penelitian kuantitatif merupakan metode yang berlandaskan data konkrit, data tersebut berupa angka-angka yang telah diukur dan dihitung berdasarkan statistic untuk alat uji perhitungan.

Obyek penelitian dari penelitian ini yaitu adalah rumah-rumah masyarakat terdampak bencana gempa bumi di 3 Dusun dalam 3 Desa di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta tersebut.

4.3. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data Primer dan Sekunder

Ada dua jenis data yaitu:

- a. Primer, data primer menurut Pratiwi (2017) yaitu data yang bersumber dari sumber asli dimana data tersebut tidak berbentuk *file* namun harus dicari melalui wawancara atau observasi dari narasumber. Pada penelitian ini yaitu data primer adalah data-data rumah yang akan dinilai seperti kolom, balok, dinding, dan lain sebagainya.

- b. Sekunder, data primer menurut Sugiyono (2008) yaitu perolehan data yang dimana cara perolehannya secara tidak langsung yang akan memberikan data pada penulis seperti dari dokumen-dokumen atau jurnal. Dokumen sekunder pada penelitian ini yaitu adalah dokumen seperti referensi formulir dari Satyarno (2011), ACeBS dari inaRISK, dan lain sebagainya.

2. Observasi

Observasi merupakan Teknik atau metode pengumpulan data yang dimana peneliti secara langsung terjun ke lokasi penelitian untuk melihat, dan meninjau agar didapatkan data-data penelitian yang diinginkan. Observasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu observasi langsung ke penduduk-penduduk 3 Dusun dalam 3 Desa terdampak gempa bantul tersebut, sehingga dapat memvalidasi langsung adanya keaslian data pada penelitian.

3. Dokumentasi

Data dokumentasi diperlukan dalam penelitian ini, salah satu dokumentasi yang diperlukan yaitu foto-foto bangunan rumah tahan gempa. Dokumentasi foto pada penelitian ini yaitu foto-foto rumah yang telah diobservasi, dan untuk keamanan data dan menjaga etika dari penulis kepada pemilik rumah, foto tidak ditampilkan pada penelitian ini namun ditampilkan pada pembimbing dan penguji penulis.

4. Wawancara

Metode yang terakhir ini merupakan metode yang dimana dilakukan melalui tatap muka secara langsung oleh peneliti dengan subjek penelitian yaitu disini merupakan pemilik rumah, serta melakukan tanya jawab untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan. Beberapa pertanyaan yang penulis ajukan selain pertanyaan dalam formulir yaitu:

- a. Apakah rumah ini dulu roboh seluruhnya atau sebagian atau tidak roboh?
- b. Apakah rumah ini dulu dibangun seadanya atau sudah ada yang mengetahui mengenai bangunan rumah?
- c. Apakah mendapatkan ganti rugi saat pasca terjadinya gempa?
- d. Jika roboh, bagian mana saja yang terkena gempa?
- e. Apakah ada korban yang berada dirumah ini?

4.4. Tahapan Penelitian

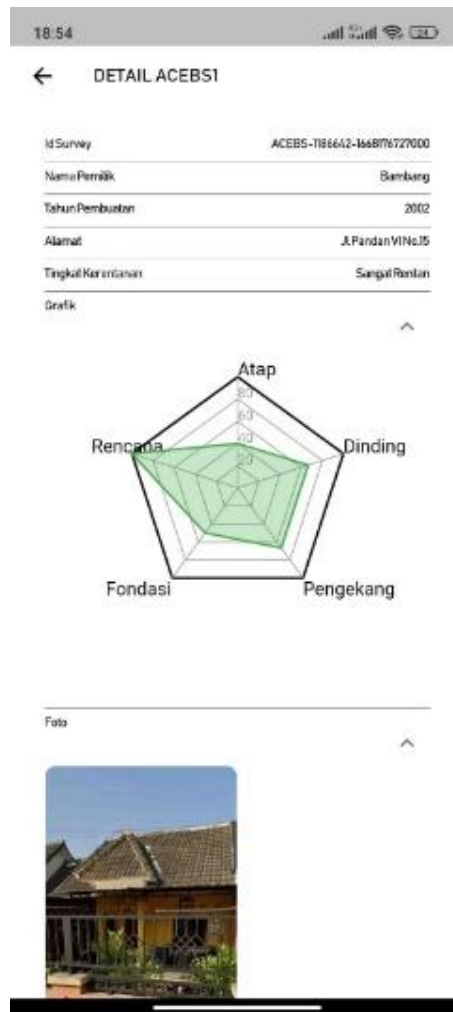
Adapun Tahapan Penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Melakukan pengumpulan data. Pengumpulan data sendiri sudah dijelaskan pada poin diatas yaitu poin 4.3 dimana ada 4 jenis pengumpulan data yang

dilakukan pada penelitian ini. Pengumpulan data ini yang pertama akan digunakan untuk dasar pengisian pertanyaan yang ada pada metode pertama yaitu fitur ACeBS dalam aplikasi InaRISK Personal.

2. Pada fitur ACeBS dalam aplikasi InaRISK Personal terdapat sekitar 15 halaman dan terdiri dari beberapa pertanyaan setiap halaman yang harus dijawab guna penilaian asesmen cepat tersebut.
3. Setelah melakukan pengisian pertanyaan-pertanyaan dalam ACeBS tersebut, maka dapat di *submit* dan muncul tingkat kerentanan yang telah diidentifikasi oleh sistem dalam fitur tersebut.
4. Selain pengisian dari ACeBS tersebut, secara bersamaan survei kembali dengan form yang telah dibuat yang mengacu pada Permen No.5 Tahun 2016. Dan setelah dilakukan pengisian form yang mengacu pada Permen tersebut, maka dilakukan perhitungan secara manual dengan *software Ms. Excel* yang tersedia di perangkat *laptop*.
5. Perhitungan dari kedua metode ini akan menghasilkan tingkat pemenuhan syarat rumah hasil survei tersebut.
6. Setelah dilakukan dua metode asesmen diatas, maka selanjutnya dianalisa perbedaan hasil dari kedua asesmen tersebut dan disimpulkan perbedaannya.
7. Setelah mendapatkan kesimpulan dari perbandingan hasil asesmen tersebut, penulis menganalisis kembali untuk mengetahui penerapan yang tepat dari kedua asesmen tersebut untuk digunakan sebagaimana mestinya sesuai apa yang telah diteliti.

Contoh hasil kerentanan dari dua metode dapat dilihat pada Gambar 4.4 dan 4.5.



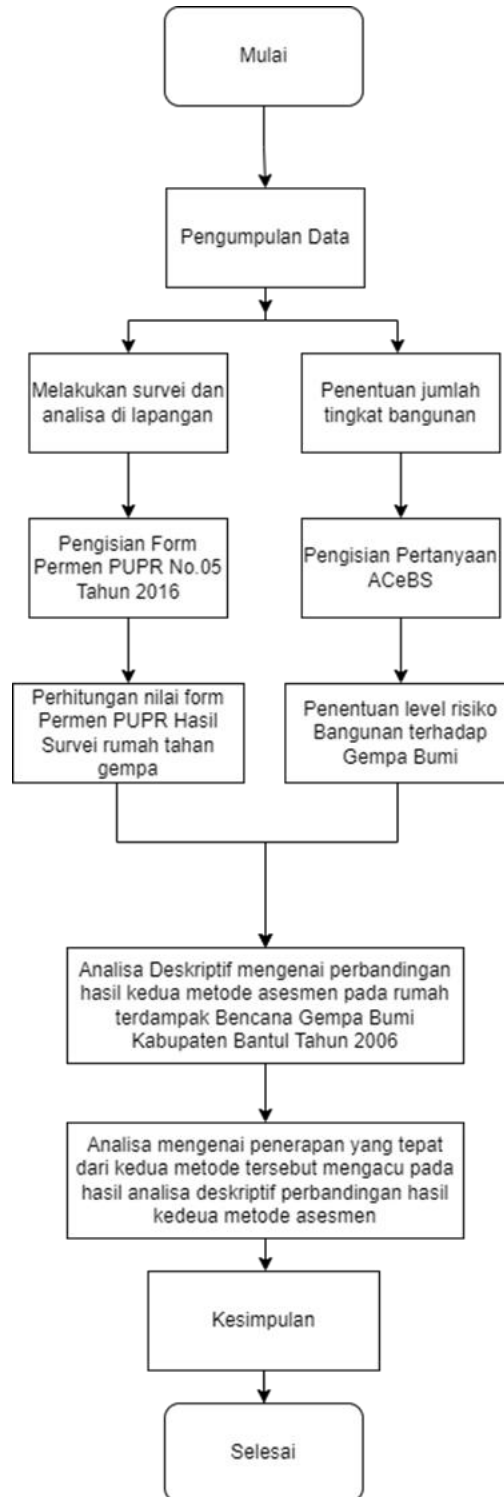
Gambar 4. 4 Hasil Penilaian ACeBS

		47	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?		0		0	
8	Hubungan antar Elemen Struktur	48	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?			0	0	
9	Dinding	49	Apakah luas dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1			1	0.036363636
		50	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1		4%	1	
		51	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	1			1	
10	Pengecoran	52	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?		0	5%	0	0
TOTAL NILAI STRUKTUR (90%)								0.492587413
HASIL PEMBOBOTAN INDEKS								Rentan

Gambar 4. 5 Contoh Hasil Penilaian Formulir dengan acuan Permen PUPR No.05 Tahun 2016

4.5. Bagan Alir

Bagan Alir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Bagan Alir Penelitian

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada Bab sebelumnya telah dibahas mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, batasan penelitian, hingga metode penelitian. Pada Bab V ini selanjutnya akan dibahas analisis dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan.

5.1. Data Hasil *Field Survey*

Sebelum melakukan penelitian, *Field Survey* atau observasi lapangan dilakukan pada ketiga desa yang menjadi lokasi penelitian yaitu Desa Canden, Desa Palbapang, dan Desa Pendowoharjo. Sebelum dilakukan observasi lapangan mengenai fisik bangunan, dilakukan observasi mengenai proses atau metode Pembangunan pasca gempa bumi Tahun 2006. Didapat proses pembangunan kembali rumah-rumah yang runtuh pasca gempa melalui Program Rehabilitasi dan Rekonstruksi Masyarakat dan Permukiman Berbasis Komunitas (Rekompak), sehingga pemerintah hanya memberi bantuan seperti uang tunai sebesar 5 juta rupiah untuk runtuh seluruhnya, 1.5 juta rupiah untuk runtuh sebagian, dan juga ada yang diberi bahan bangunan seperti semen, pasir, bata, besi, dan lain sebagainya sebagai bentuk upaya dukungan pemerintah atas rehabilitas rumah yang terkena dampak gempa bumi. Namun, disisi lain saat tahap pembangunan, antar warga bekerja sama untuk membangun rumahnya satu persatu hingga jadi seperti semula sesuai dengan bahan yang ada. Setelah itu dilakukan observasi lapangan yang difokuskan pada parameter bangunan fisik rumah. Observasi lapangan ini difokuskan pada 10 parameter yang dimana berhubungan dengan kedua metode asesmen yaitu:

1. hubungan antar elemen struktur,
2. pengecoran,
3. pondasi,

4. sloof,
5. kolom,
6. ring balok,
7. dinding,
8. struktur atap,
9. gambar rencana, dan
10. denah.

Seluruh parameter yang berjumlah 10 tersebut tercantum dalam formulir asesmen yang akan diteliti. Untuk mempersingkat penulisan, formulir dapat dilihat pada Lampiran 1 untuk metode Permen PUPR dengan modifikasi pertanyaan menggunakan referensi dari formulir Satyarno (2011) dan Lampiran 2 dengan pertanyaan yang sama untuk metode ACeBS. Adapun hasil observasi lapangan dapat dilihat pada Tabel 5.1.

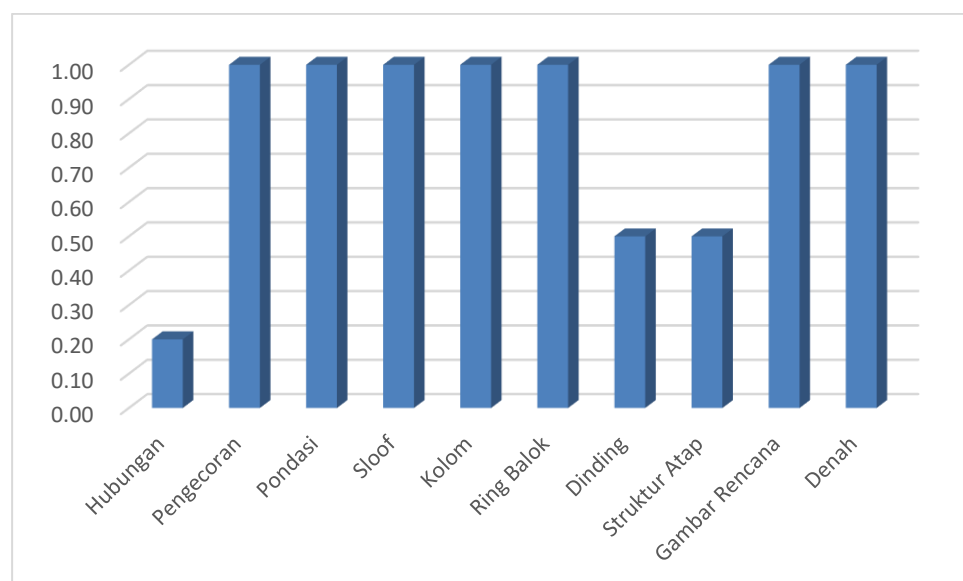
Tabel 5. 1 Hasil *Field Survey*

No.	Penilaian	Hasil Survei Lapangan
1	Hubungan Antar Elemen Struktur	Dari Hasil Survei lapangan, didapat bahwa dari keseluruhan secara visual terlihat masih minimnya hubungan angkur sloof ke pondasi sertalewatan kolom ke ring balok sebesar 40D.
2	Pengecoran	Pengecoran yang dilakukan pada ketiga desa saat pembangunan telah memenuhi syarat yaitu pengecoran bertahap tiap 1 meter.
3	Pondasi	Ukuran Pondasi terutama pondasi batu kali telah memenuhi syarat dari ukuran dan material, sehingga masyarakat telah sadar pentingnya pondasi untuk bangunan tahan gempa
4	Sloof	Ukuran beton, ukuran besi, serta jarak begel rata-rata telah memenuhi syarat sesuai permen PUPR maupun ACeBS.
5	Kolom	Spesifikasi Kolom yang digunakan pada bangunan di ketiga desa telah memenuhi syarat sesuai permen PUPR maupun ACeBS yaitu dengan tulangan diameter 10 mm serta ukuran minimal yaitu 15/15 cm.

Tabel 5. 1 Lanjutan

6	Ring Balok	Spesifikasi Rung Balok yang digunakan pada bangunan di ketiga desa telah memenuhi syarat sesuai permen PUPR maupun ACeBS yaitu dengan tulangan diameter 10 mm serta ukuran minimal yaitu 12/15 cm.
7	Dinding	Hasil survei lapangan terlihat bahwa masih ada beberapa rumah yang dindingnya belum di plester maupun di aci dengan baik sehingga masih belum memenuhi syarat yang disyaratkan Permen PUPR maupun ACeBS
8	Struktur Atap	Struktur atap pada pengamatan lapangan masih ada beberapa yang tidak memenuhi syarat seperti ukuran gording yang tidak 6/12 cm, ikatan antar batang dengan plat baja maupun papan.
9	Gambar Rencana	Ketiga desa telah memenuhi syarat pada gambar rencana.
10	Denah	Masih ada beberapa rumah yang mempunyai denah tidak simetris yang dimana tidak memenuhi persyaratan

Jika diplotkan, parameter tersebut nomor 1 beresiko tinggi, nomor 7 dan 8 beresiko sedang, dan nomor 2;3;4;5;6;9;10 beresiko rendah. Berikut Grafik risiko berdasarkan Tabel 5.1 dapat dilihat pada Gambar 5.1.

**Gambar 5. 1 Tingkat Resiko Parameter**

Hasil yang diperoleh dari observasi lapangan dengan fokus yaitu 10 parameter pada Tabel 5.1, memperlihatkan bahwa secara keseluruhan, sebagian besar atau mayoritas dari masyarakat penduduk desa yang menjadi lokasi penelitian tersebut sudah mulai sadar akan pentingnya rumah tahan gempa untuk keselamatan mereka dan keselamatan keluarga.

5.2. Data Hasil Pengisian Formulir Sesuai Permen PUPR

Pengisian formulir sesuai Permen PUPR ini dilakukan pada 3 Desa yaitu Desa Canden, Desa Palbapang, dan Desa Pendowoharjo. Poin 5.2.1 hingga 5.2.3 akan menjelaskan mengenai pengisian formulir di ketiga desa tersebut.

5.2.1. Pengisian Formulir di Dusun Kralas Desa Canden

Hasil Pengisian formulir di Desa Canden diuraikan satu-persatu dari 10 parameter seperti pada Tabel 5.1. Parameter-parameter tersebut telah diberi bobot masing-masing untuk mengetahui bagian yang penting dan akan mengancam kekuatan bangunan apabila tidak dipenuhi sesuai syarat.

Wawancara kepada pemilik rumah menjadi salah satu cara untuk asesmen rumah tahan gempa, namun untuk menjadikannya lebih valid. Maka dari itu dihasilkan formulir yang telah diisi nilai 0 sampai 1. Hasil pengisian formulir di Desa Canden dengan nilai rentan atau tidak memenuhi syarat dari rumah Pak “S” dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Hasil Pengisian Formulir 1 Permen PUPR

NO.	Penilaian		YA	TIDAK TAHU	TIDAK	
1	Hubungan antar Elemen Struktur	1	Apakah ada angkur dari sloof ke pondasi?			0
		2	Apakah jarak antar angkur sloof ke pondasi 1 meter?			0
		3	Apakah diameter besi angkur minimal 10 mm?			0
		4	Apakah ada panjang lewatan dari sloof ke kolom 40 x diameter?	1		
		5	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding?			0
		6	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding setiap 6 lapis bata?	1		

Tabel 5. 2 Lanjutan

		7	Apakah ada panjang lewatan dari kolom ke ring balok 40 x diameter?		0	
		8	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?	1		
		9	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?			0
2	Pengecoran	10	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?			0
3	Pondasi	11	Apakah kedalaman pondasi lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1		
		12	Apakah lebar atas lebih dari atau sama dengan 30 cm?	1		
		13	Apakah lebar bawah lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1		
		14	Apakah Lebar Lantai kerja dan Aanstamping lebih dari atau sama dengan 80 cm?			0
		15	Apakah menggunakan batu kali atau batu putih keras?	1		
4	Sloof	16	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	1		
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?			0
		20	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	1		
		21	Apakah beton tidak keropos?	1		
		22	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		

Tabel 5. 2 Lanjutan

5	Kolom	16	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	1		
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?			0
		20	Apakah beton tidak keropos?	1		
		21	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?		0	
6	Ring Balok	22	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?	1		
		23	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		24	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0
		25	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?			0
		26	Apakah beton tidak keropos?		0	
		27	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
7	Dinding	49	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1		
		50	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1		
		51	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	1		
8	Struktur Atap Kayu	28	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	1		
		29	Apakah ukuran gording 6/12 cm?	1		
		30	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?			0
		31	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?		0	

Tabel 5. 2 Lanjutan

		31b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?		0	
		32	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?		0	
		33	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?		0	
		34	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?		0	
		35	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0
		36	Apakah tebal selimut beton 10 mm?		0	
		37	Apakah beton tidak keropos?		0	
		38	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?			0
		39	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?	1		
9	Gambar Rencana	1	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?			0
10	Denah	1	Apakah denah simetris?	1		
		2	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?		0	

Setelah melakukan pengisian pada Formulir Permen PUPR. Dilakukan penilaian dengan bobot-bobot yang telah diberikan pada setiap parameter. Hasil penilaian dihitung menggunakan *software Microsoft Excel* yang dimana mengalikan jumlah nilai dengan presentase serta di rata-rata kan dari jumlah parameter yang ada dan diplotkan dalam grafik jaring laba-laba. Contoh penilaian formulir dan grafik jaring laba-laba dapat dilihat pada Tabel 5.3 dan Gambar 5.2.

Tabel 5. 3 Penilaian Formulir 1 Desa Canden

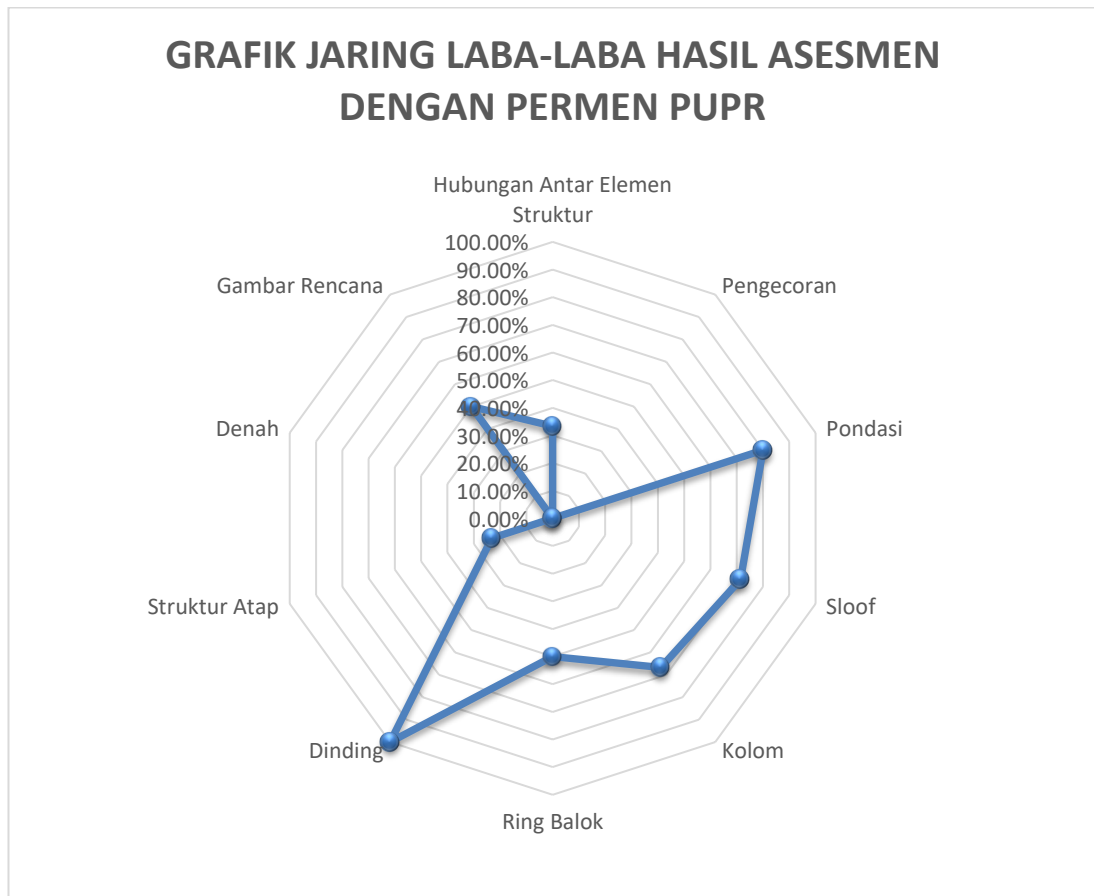
E	Penilaian		YA	TIDAK TAHU	TIDAK	%	NILAI	TOTAL NILAI
1	Hubungan antar Elemen Struktur	1			0	0.18	0	0.06
		2			0		0	
		3			0		0	
		4	1				1	
		5			0		0	
		6	1				1	
		7		0			0	
		8	1				1	
		9			0		0	
2	Pengecoran	10			0	0.16	0	0.00
3	Pondasi	11	1			0.15	1	0.12
		12	1				1	
		13	1				1	
		14			0		0	
		15	1				1	

Tabel 5. 3 Lanjutan

4	Sloof	9	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	1			0.13	1	0.09
		10	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		11	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?		0			0	
		12	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?		0			0	
		13	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	1				1	
		14	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		15	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1				1	
5	Kolom	16	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	1			0.11	1	0.07
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?			0		0	
		20	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		21	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?		0			0	
6	Ring Balok	22	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?	1			0.09	1	0.05
		23	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		24	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0		0	
		25	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?			0		0	
		26	Apakah beton tidak keropos?		0			0	
		27	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1				1	
7	Dinding	49	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1			0.07	1	0.07
		50	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1				1	
		51	Apakah dinding dipleser dengan tebal 2 cm?	1				1	

Tabel 5. 3 Lanjutan

8	Struktur Atap Kayu	28	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	1			0.05	1	0.01
		29	Apakah ukuran gording 6/12 cm?	1				1	
		30	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?			0		0	
		31	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?		0			0	
		31b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?		0			0	
		32	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?		0			0	
		33	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?		0			0	
		34	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?		0			0	
		35	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0		0	
		36	Apakah tebal selimut beton 10 mm?		0			0	
		37	Apakah beton tidak keropos?		0			0	
		38	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?			0		0	
		39	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?	1				1	
9	Gambar Rencana	1	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?		0	0.04	0	0.00	
10	Denah	2	Apakah denah simetris?	1		0.02	1	0.01	
		3	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?		0		0		
TOTAL NILAI STRUKTUR									0.48
HASIL PEMBOBOTAN INDEKS									Rentan



Gambar 5. 2 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 1 Permen PUPR Canden

Setelah dilakukan penilaian, didapatkan nilai rentan atau tidak memenuhi syarat untuk rumah dari Pak “S” yang berlokasi di Desa Canden. Selanjutnya, dapat dilihat contoh penilaian kedua untuk rumah yang berlokasi di Desa Canden pada Tabel 5.4.

Tabel 5. 4 Hasil Pengisian Formulir 2 Permen PUPR

NO.	Penilaian		YA	TIDAK TAHU	
1	Hubungan antar Elemen Struktur	1	Apakah ada angkur dari sloof ke pondasi?	1	
		2	Apakah jarak antar angkur sloof ke pondasi 1 meter?	1	
		3	Apakah diameter besi angkur minimal 10 mm?	1	
		4	Apakah ada panjang lewatan dari sloof ke kolom 40 x diameter?		0

		5	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding?		
--	--	---	--	--	--

Tabel 5. 4 Lanjutan

		6	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding setiap 6 lapis bata?		
		7	Apakah ada panjang lewatan dari kolom ke ring balok 40 x diameter?		1
		8	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?	1	
		9	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?		1
2	Pengecoran	10	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?	1	
3	Pondasi	11	Apakah kedalaman pondasi lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1	
		12	Apakah lebar atas lebih dari atau sama dengan 30 cm?	1	
		13	Apakah lebar bawah lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1	
		14	Apakah Lebar Lantai kerja dan Aanstamping lebih dari atau sama dengan 80 cm?	1	
		15	Apakah menggunakan batu kali atau batu putih keras?	1	
4	Sloof	16	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	1	
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1	
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1	
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?		0
		20	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	1	

Tabel 5. 4 Lanjutan

		21	Apakah beton tidak keropos?	1		
		22	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
5	Kolom	23	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	1		
		24	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		25	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		26	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1		
		27	Apakah beton tidak keropos?	1		
		28	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
6	Ring Balok	29	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?	1		
		30	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		31	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		32	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1		
		33	Apakah beton tidak keropos?	1		
		34	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
7	Dinding	35	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1		
		36	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1		
		37	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	1		1

Tabel 5. 4 Lanjutan

8	Struktur Atap Kayu	38	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	1		
		39	Apakah ukuran gording 6/12 cm?	1		
		40	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?	1		
		41a	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?	1		
		41b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?	1		
		42	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?	1		
		43	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?	1	1	
		44	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		45	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		46	Apakah tebal selimut beton 10 mm?	1		
		47	Apakah beton tidak keropos?	1		
		48	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?	1		
				49	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?	
9	Gambar Rencana	50	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?	1		
10	Denah	51	Apakah denah simetris?			0
		52	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?			0

Setelah dilakukan pengisian untuk formulir kedua, dilakukan penilaian untuk formulir dan grafik jarring laba-laba rumah Pak “S” yang berlokasi di Desa Candan. Formulir dapat dilihat Tabel 5.5 dan Gambar 5.3.

Tabel 5. 5 Penilaian Formulir 2 Permen PUPR

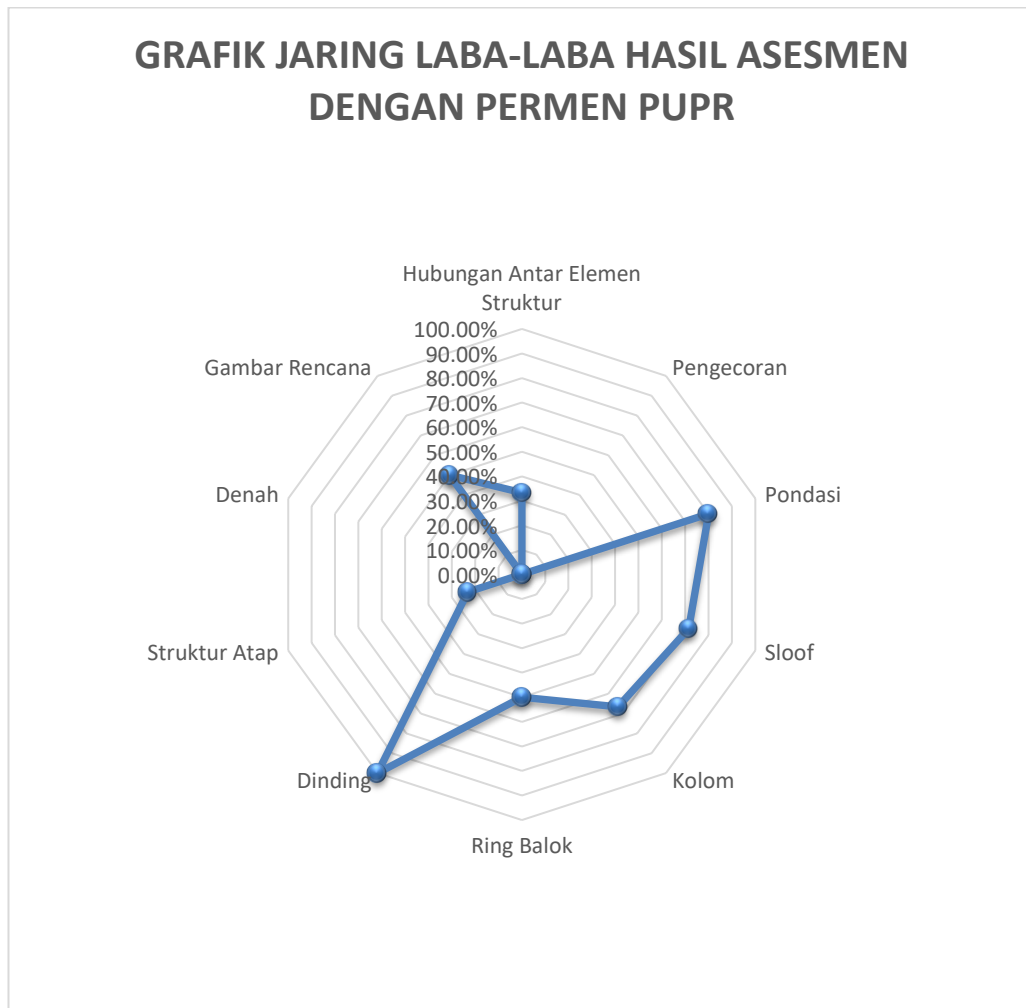
NO.	Penilaian		YA	TIDAK TAHU	TIDAK	PRESENTASE	NILAI	TOTAL NILAI	
1	Hubungan antar Elemen Struktur	1	Apakah ada angkur dari sloof ke pondasi?	1			0.18	1	0.08
		2	Apakah jarak antar angkur sloof ke pondasi 1 meter?	1				1	
		3	Apakah diameter besi angkur minimal 10 mm?	1				1	
		4	Apakah ada panjang lewatan dari sloof ke kolom 40 x diameter?		0			0	
		5	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding?			0		0	
		6	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding setiap 6 lapis bata?			0		0	
		7	Apakah ada panjang lewatan dari kolom ke ring balok 40 x diameter?		1			0	
		8	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?	1				1	
		9	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?		1			0	
2	Pengecoran	10	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?	1			0.16	1	0.16
3	Pondasi	11	Apakah kedalaman pondasi lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1			0.15	1	0.15
		12	Apakah lebar atas lebih dari atau sama dengan 30 cm?	1				1	
		13	Apakah lebar bawah lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1				1	
		14	Apakah Lebar Lantai kerja dan Aanstamping lebih dari atau sama dengan 80 cm?	1				1	
		15	Apakah menggunakan batu kali atau batu putih keras?	1				1	

Tabel 5. 5 Lanjutan

4	Sloof	16	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	1			0.13	1	0.11
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?		0			0	
		20	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	1				1	
		21	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
5	Kolom	22	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1			0.11	1	0.11
		23	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	1				1	
		24	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		25	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		26	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1				1	
		27	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
6	Ring Balok	28	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1			0.09	1	0.09
		29	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?	1				1	
		30	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		31	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		32	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1				1	
		33	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
7	Dinding	34	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1			0.07	1	0.07
		35	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1				1	
		36	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1				1	
		37	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	1		1		1	

Tabel 5. 5 Lanjutan

8	Struktur Atap Kayu	38	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	1			0.05	1	0.05
		39	Apakah ukuran gording 6/12 cm?	1				1	
		40	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?	1				1	
		41a	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?	1				1	
		41b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?	1				1	
		42	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?	1				1	
		43	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?	1	1			1	
		44	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		45	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		46	Apakah tebal selimut beton 10 mm?	1				1	
		47	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		48	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?	1				1	
				49	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?				
9	Gambar Rencana	50	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?	1			0.04	1	0.04
10	Denah	51	Apakah denah simetris?			0	0.02	0	0.00
		52	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?			0		0	
TOTAL NILAI STRUKTUR									0.8584
HASIL PEMBOBOTAN INDEKS									Tidak Rentan



Gambar 5. 3 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 2 Permen PUPR Canden

5.2.2. Pengisian Formulir di Dusun Palbapang Desa Palbapang

Setelah dilakukan penelitian di Canden dilakukan penelitian kembali dengan metode pengisian dan perhitungan yang sama. Berikut merupakan contoh pengisian dari Desa Palbapang rumah Pak “R” yang dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5. 6 Pengisian Formulir Permen PUPR Palbapang

NO.	Penilaian		YA	TIDAK TAHU	TIDAK	
1	Hubungan antar Elemen Struktur	1	Apakah ada angkur dari sloof ke pondasi?	1		
		2	Apakah jarak antar angkur sloof ke pondasi 1 meter?			0
		3	Apakah diameter besi angkur minimal 10 mm?			0
		4	Apakah ada panjang lewatan dari sloof ke kolom 40 x diameter?	1		
		5	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding?	1		
		6	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding setiap 6 lapis bata?	1		
		7	Apakah ada panjang lewatan dari kolom ke ring balok 40 x diameter?		0	
		8	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?	1		
		9	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?	1		
2	Pengecoran	10	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?	1		
3	Pondasi	11	Apakah kedalaman pondasi lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1		
		12	Apakah lebar atas lebih dari atau sama dengan 30 cm?	1		
		13	Apakah lebar bawah lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1		
		14	Apakah Lebar Lantai kerja dan Anstamping lebih dari atau sama dengan 80 cm?	1		
		15	Apakah menggunakan batu kali atau batu putih keras?	1		

Tabel 5.6 Lanjutan

4	Sloof	9	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	1		
		10	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		11	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		12	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1		
		13	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	1		
		14	Apakah beton tidak keropos?	1		
		15	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
5	Kolom	16	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	1		
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1		
		20	Apakah beton tidak keropos?	1		
		21	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
6	Ring Balok	22	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?	1		
		23	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		24	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0
		25	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?			0
		26	Apakah beton tidak keropos?		0	
		27	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
7	Dinding	49	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1		
		50	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1		
		51	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	1		

Tabel 5. 6 Lanjutan

8	Struktur Atap Kayu	28	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	1		
		29	Apakah ukuran gording 6/12 cm?	1		
		30	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?			0
		31	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?		0	
		31b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?		0	
		32	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?		0	
		33	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?		0	
		34	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?		0	
		35	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0
		36	Apakah tebal selimut beton 10 mm?		0	
		37	Apakah beton tidak keropos?		0	
		38	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?			0
		39	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?	1		
9	Gambar Rencana	1	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?	1		
10	Denah	2	Apakah denah simetris?	1		
		3	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?		0	

Setelah dilakukan pengisian untuk formulir, dilakukan penilaian untuk formulir dan grafik jaring laba-laba rumah Pak “R” yang berlokasi di Desa Palbapang. Formulir dapat dilihat Tabel 5.7 dan Gambar 5.4.

Tabel 5. 7 Penilaian Formulir Permen PUPR Palbapang

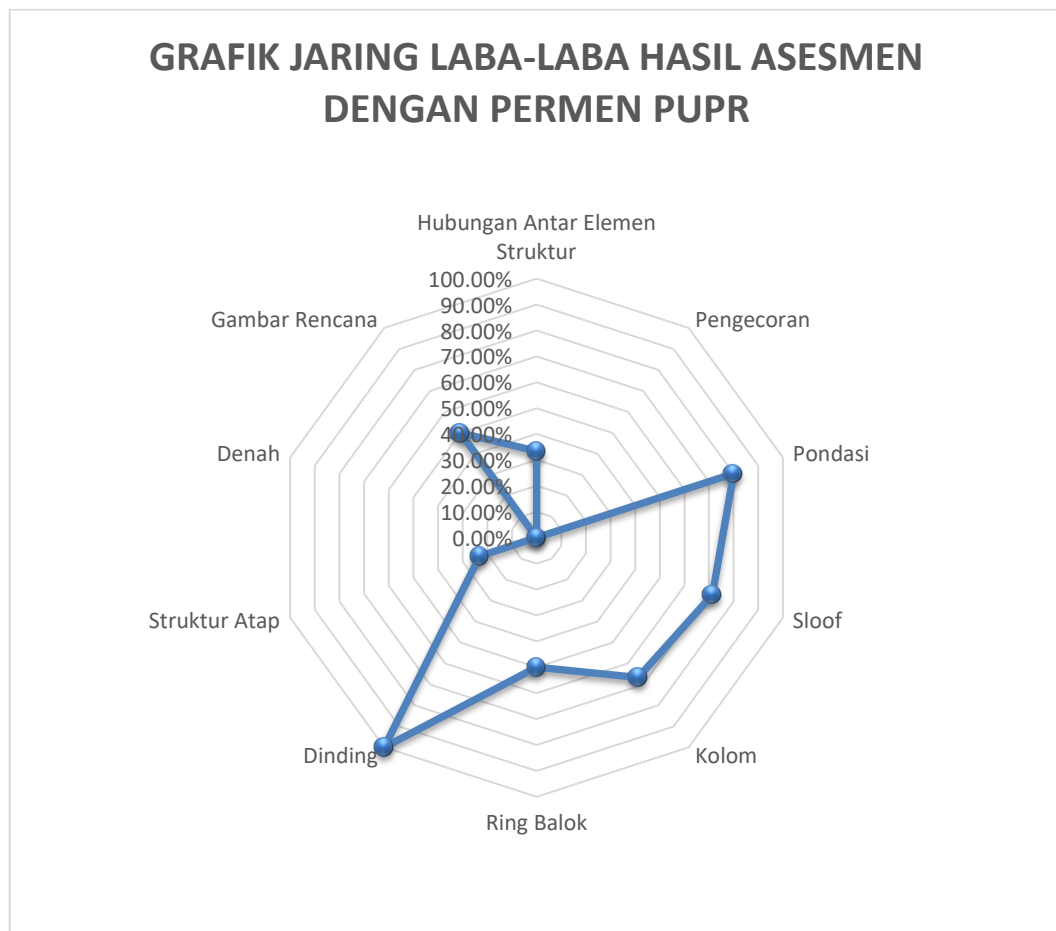
NO.	Penilaian		YA	TIDAK TAHU	TIDAK	PRESENTASE	NILAI	TOTAL NILAI	
1	Hubungan antar Elemen Struktur	1	Apakah ada angkur dari sloof ke pondasi?	1			0.18	1	0.12
		2	Apakah jarak antar angkur sloof ke pondasi 1 meter?			0		0	
		3	Apakah diameter besi angkur minimal 10 mm?			0		0	
		4	Apakah ada panjang lewatan dari sloof ke kolom 40 x diameter?	1				1	
		5	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding?	1				1	
		6	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding setiap 6 lapis bata?	1				1	
		7	Apakah ada panjang lewatan dari kolom ke ring balok 40 x diameter?		0			0	
		8	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?	1				1	
		9	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?	1				1	
2	Pengecoran	10	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?	1			0.16	1	0.16
3	Pondasi	11	Apakah kedalaman pondasi lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1			0.15	1	0.15
		12	Apakah lebar atas lebih dari atau sama dengan 30 cm?	1				1	
		13	Apakah lebar bawah lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1				1	
		14	Apakah Lebar Lantai kerja dan Aanstamping lebih dari atau sama dengan 80 cm?	1				1	
		15	Apakah menggunakan batu kali atau batu putih keras?	1				1	

Tabel 5. 7 Lanjutan

4	Sloof	9	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	1			0.13	1	0.13
		10	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		11	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		12	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1				1	
		13	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	1				1	
		14	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		15	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1				1	
5	Kolom	16	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	1			0.11	1	0.11
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1				1	
		20	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		21	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1				1	
6	Ring Balok	22	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?	1			0.09	1	0.05
		23	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		24	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0		0	
		25	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?			0		0	
		26	Apakah beton tidak keropos?		0			0	
		27	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1				1	
7	Dinding	49	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1			0.07	1	0.07
		50	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1				1	
		51	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	1				1	

Tabel 5.7 Lanjutan

8	Struktur Atap Kayu	28	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	1			0.05	1	0.01
		29	Apakah ukuran gording 6/12 cm?	1				1	
		30	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?			0		0	
		31	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?		0			0	
		31b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?		0			0	
		32	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?		0			0	
		33	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?		0			0	
		34	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?		0			0	
		35	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0		0	
		36	Apakah tebal selimut beton 10 mm?		0			0	
		37	Apakah beton tidak keropos?		0			0	
		38	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?			0		0	
		39	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?	1				1	
9	Gambar Rencana	1	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?	1		0.04	1	0.04	
10	Denah	2	Apakah denah simetris?	1		0.02	1	0.01	
		3	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?		0		0		
TOTAL NILAI STRUKTUR								0.842890443	



Gambar 5. 4 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir Permen PUPR Palbapang

Pada Desa Palbapang, tidak ada yang mempunyai nilai kerentanan “rentan” sehingga semua rumah pada Desa Palbapang telah memenuhi syarat.

5.2.3. Pengisian Formulir di Dusun Piringan Desa Pendowoharjo

Setelah dilakukan pengisian untuk Desa Palbapang, selanjutnya melakukan pengisian untuk formulir di Desa Pendowoharjo. Contoh formulir rumah Pak “S” yang berlokasi di Desa Pendowoharjo yang tidak memenuhi syarat dengan kerentanan “rentan” dapat dilihat Tabel 5.8.

Tabel 5. 8 Pengisian Formulir 1 Permen PUPR Pendowoharjo

NO.	Penilaian		YA	TIDAK TAHU	TIDAK	
1	Hubungan antar Elemen Struktur	1	Apakah ada angkur dari sloof ke pondasi?			0
		2	Apakah jarak antar angkur sloof ke pondasi 1 meter?		0	
		3	Apakah diameter besi angkur minimal 10 mm?		0	
		4	Apakah ada panjang lewatan dari sloof ke kolom 40 x diameter?	1		
		5	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding?		0	
		6	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding setiap 6 lapis bata?		0	
		7	Apakah ada panjang lewatan dari kolom ke ring balok 40 x diameter?		0	
		8	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?		0	
		9	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?		0	
2	Pengecoran	10	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?			
3	Pondasi	11	Apakah kedalaman pondasi lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1		
		12	Apakah lebar atas lebih dari atau sama dengan 30 cm?	1		
		13	Apakah lebar bawah lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1		
		14	Apakah Lebar Lantai kerja dan Aanstamping lebih dari atau sama dengan 80 cm?			0
		15	Apakah menggunakan batu kali atau batu putih keras?	1		

Tabel 5. 8 Lanjutan

4	Sloof	9	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	1		
		10	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		11	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		12	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1		
		13	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	1		
		14	Apakah beton tidak keropos?	1		
5	Kolom	15	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
		16	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	1		
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1		
		20	Apakah beton tidak keropos?	1		
6	Ring Balok	21	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
		22	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?			0
		23	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?			0
		24	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0
		25	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?			0
		26	Apakah beton tidak keropos?			0
7	Dinding	27	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?			0
		49	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1		
		50	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1		
		51	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	1		

Tabel 5. 8 Lanjutan

8	Struktur Atap Kayu	28	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	1		
		29	Apakah ukuran gording 6/12 cm?			0
		30	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?	1		
		31	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?			
		31b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?			0
		32	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?	1		
		33	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?	1		
		34	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		35	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		36	Apakah tebal selimut beton 10 mm?	1		
8	Struktur Atap Kayu	37	Apakah beton tidak keropos?	1		
		38	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?	1		
		39	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?			0
9	Gambar Rencana	1	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?			0
10	Denah	2	Apakah denah simetris?	1		
		3	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?			0

Setelah dilakukan pengisian untuk formulir, dilakukan penilaian untuk formulir dan grafik laba-laba rumah Pak “S” yang berlokasi di Desa Pendowoharjo. Formulir dapat dilihat Tabel 5.9 dan Gambar 5.5.

Tabel 5. 9 Penilaian Formulir 1 Permen PUPR Pendowoharjo

NO	Penilaian		YA	TIDAK TAHU	TIDAK	PRESEN TASE	NILAI	TOTAL NILAI	
1	Hubungan antar Elemen Struktur	1	Apakah ada angkur dari sloof ke pondasi?			0	0.18	0	0.02
		2	Apakah jarak antar angkur sloof ke pondasi 1 meter?		0			0	
		3	Apakah diameter besi angkur minimal 10 mm?		0			0	
		4	Apakah ada panjang lewatan dari sloof ke kolom 40 x diameter?	1				1	
		5	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding?		0			0	
		6	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding setiap 6 lapis bata?		0			0	
		7	Apakah ada panjang lewatan dari kolom ke ring balok 40 x diameter?		0			0	
		8	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?		0			0	
		9	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?		0			0	
2	Pengecoran	10	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?				0.16	0	0.00
3	Pondasi	11	Apakah kedalaman pondasi lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1			0.15	1	0.12
		12	Apakah lebar atas lebih dari atau sama dengan 30 cm?	1				1	
		13	Apakah lebar bawah lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1				1	
		14	Apakah Lebar Lantai kerja dan Aanstamping lebih dari atau sama dengan 80 cm?			0		0	
		15	Apakah menggunakan batu kali atau batu putih keras?	1				1	

Tabel 5. 9 Lanjutan

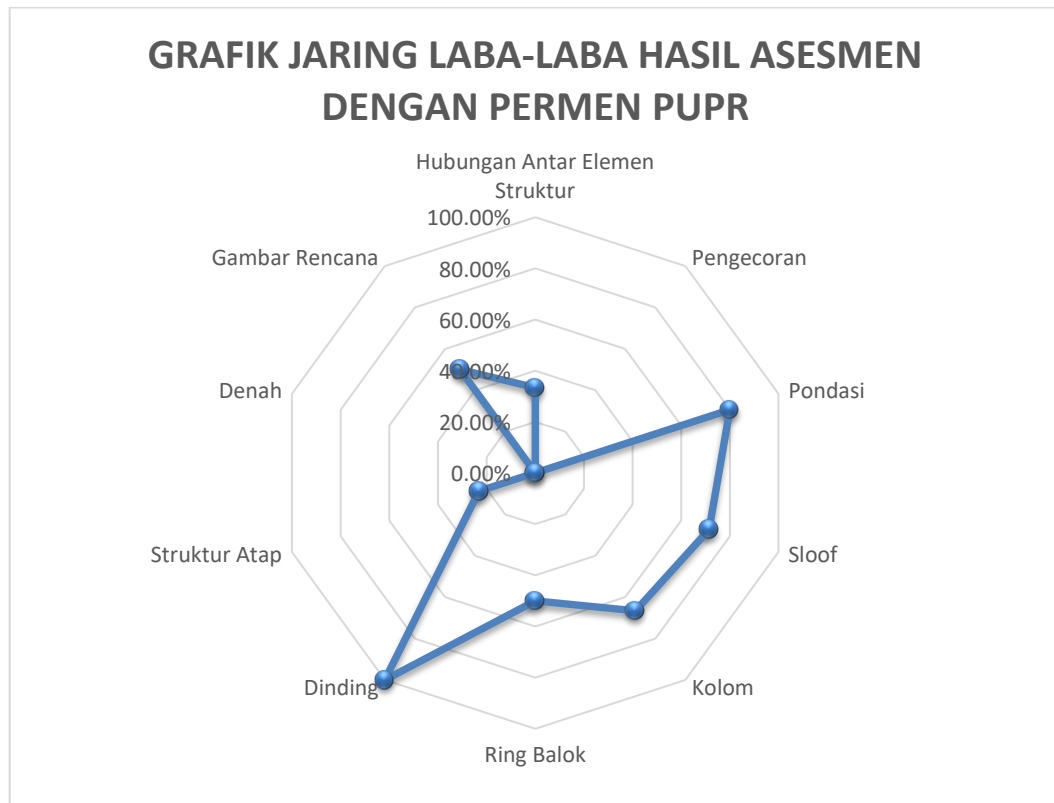
4	Sloof	9	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	1			0.13	1	0.13
		10	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		11	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		12	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1				1	
		13	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	1				1	
		14	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		15	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1				1	
5	Kolom	16	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	1			0.11	1	0.11
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1				1	
		20	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		21	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1				1	
6	Ring Balok	22	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?			0	0.09	0	0.00
		23	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?			0		0	
		24	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?			0		0	
		25	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?			0		0	
		26	Apakah beton tidak keropos?			0		0	
		27	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?			0		0	
7	Dinding	49	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1			0.07	1	0.07
		50	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1				1	
		51	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	1				1	

Tabel 5. 9 Lanjutan

8	Struktur Atap Kayu	28	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	1			0.05	1	0.04
		29	Apakah ukuran gording 6/12 cm?			0		0	
		30	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?	1				1	
		31	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?					0	
		31b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?			0		0	
		32	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?	1				1	
		33	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?	1				1	
		34	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		35	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		36	Apakah tebal selimut beton 10 mm?	1				1	
8	Struktur Atap Kayu	37	Apakah beton tidak keropos?	1			1		
		38	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?	1			1		
		39	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?			0	0		
9	Gambar Rencana	1	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?			0	0.04	0	0.00
10	Denah	2	Apakah denah simetris?	1			0.02	1	0.01
		3	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?			0		0	
TOTAL NILAI STRUKTUR									0.492509713

Hasil Penilaian diatas dapat terlihat bahwa hasil kerentanan dari rumah Pak

“S” memiliki kerentanan “Rentan” yang berarti tidak memenuhi syarat.



**Gambar 5. 5 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 1 Permen PUPR
Pendowoharjo**

Untuk Contoh Pengisian Formulir kedua, yaitu contoh untuk rumah pak “A” yang memenuhi tingkat pemenuhan syarat yang berlokasi di Desa Pendowoharjo. Contoh pengisian formulir dapat dilihat pada Tabel 5.10.

Tabel 5. 10 Pengisian Formulir 2 Permen PUPR Pendowoharjo

NO.	Penilaian	YA	TIDAK TAHU	TIDAK
1	1 Apakah ada angkur dari sloof ke pondasi?	1		
	2 Apakah jarak antar angkur sloof ke pondasi 1 meter?	1		
	3 Apakah diameter besi angkur minimal 10 mm?	1		
	4 Apakah ada panjang lewatan dari sloof ke kolom 40 x diameter?	1		
	5 Apakah ada angkur antar kolom dan dinding?		0	
	6 Apakah ada angkur antar kolom dan dinding setiap 6 lapis bata?		0	

Tabel 5. 10 Lanjutan

		7	Apakah ada panjang lewatan dari kolom ke ring balok 40 x diameter?	1		
		8	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?	1		
		9	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?		0	
2	Pengecoran	10	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?	1		
3	Pondasi	11	Apakah kedalaman pondasi lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1		
		12	Apakah lebar atas lebih dari atau sama dengan 30 cm?	1		
		13	Apakah lebar bawah lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1		
		14	Apakah Lebar Lantai kerja dan Aanstamping lebih dari atau sama dengan 80 cm?	1		
		15	Apakah menggunakan batu kali atau batu putih keras?	1		
4	Sloof	9	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	1		
		10	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		11	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		12	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1		
		13	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	1		
		14	Apakah beton tidak keropos?	1		
		15	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
5	Kolom	16	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	1		
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		

Tabel 5. 10 Lanjutan

		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1		
		20	Apakah beton tidak keropos?	1		
		21	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
6	Ring Balok	22	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?	1		
		23	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		24	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		25	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1		
		26	Apakah beton tidak keropos?	1		
		27	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1		
7	Dinding	49	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1		
		50	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1		
		51	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	1		
8	Struktur Atap Kayu	28	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	1		
		29	Apakah ukuran gording 6/12 cm?			0
		30	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?	1		

Tabel 5. 10 Lanjutan

8	Struktur Atap Kayu	31	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?	1		
		31b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?	1		
		32	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?	1		
		33	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?	1		
		34	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1		
		35	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1		
		36	Apakah tebal selimut beton 10 mm?	1		
		37	Apakah beton tidak keropos?	1		
		38	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?	1		
		39	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?	1		
9	Gambar Rencana	1	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?	1		
10	Denah	2	Apakah denah simetris?			0
		3	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?			0

Setelah dilakukan pengisian untuk formulir, dilakukan penilaian untuk formulir dan grafik laba-laba rumah Pak “A” yang berlokasi di Desa Pendowoharjo. Formulir dapat dilihat Tabel 5.11 dan Gambar 5.6.

Tabel 5. 11 Penilaian Formulir 2 Permen PUPR Pendowoharjo

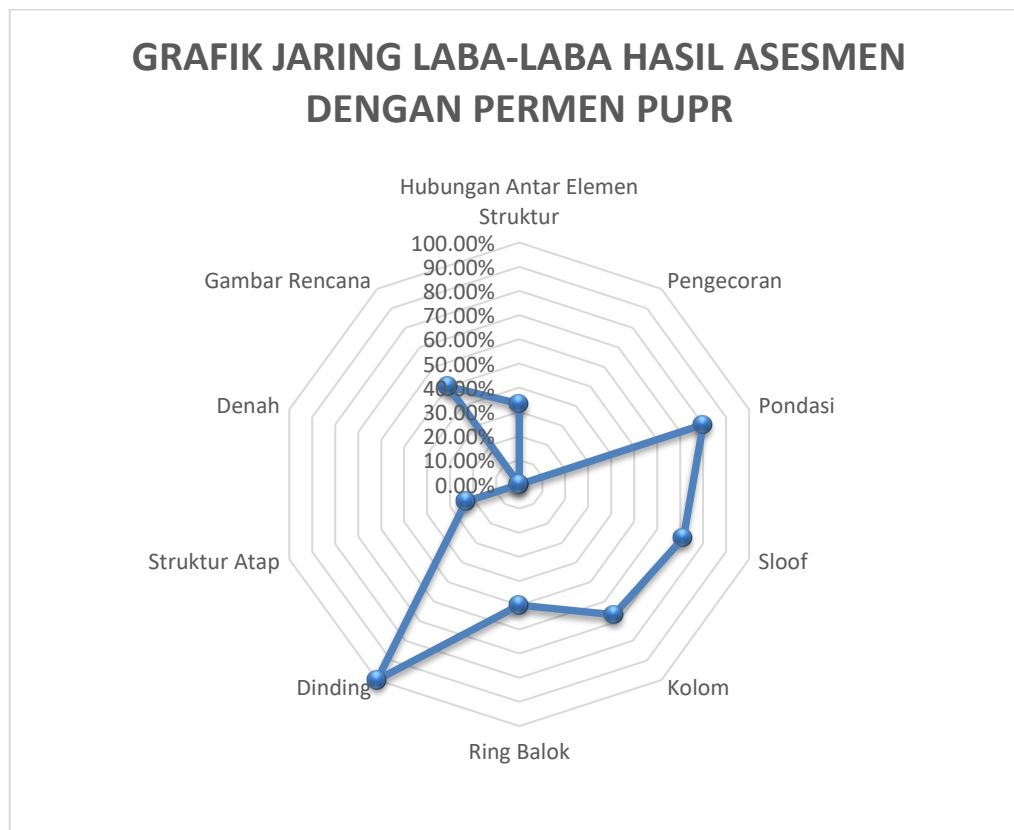
NO.	Penilaian		YA	TIDAK TAHU	TIDAK	PRESENTASE	NILAI	TOTAL NILAI	
1	Hubungan antar Elemen Struktur	1	Apakah ada angkur dari sloof ke pondasi?	1			0.18	1	0.12
		2	Apakah jarak antar angkur sloof ke pondasi 1 meter?	1				1	
		3	Apakah diameter besi angkur minimal 10 mm?	1				1	
		4	Apakah ada panjang lewatan dari sloof ke kolom 40 x diameter?	1				1	
		5	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding?		0			0	
		6	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding setiap 6 lapis bata?		0			0	
		7	Apakah ada panjang lewatan dari kolom ke ring balok 40 x diameter?	1				1	
		8	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?	1				1	
		9	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?		0			0	
2	Pengecoran	10	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?	1			0.16	1	0.16
3	Pondasi	11	Apakah kedalaman pondasi lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1			0.15	1	0.15
		12	Apakah lebar atas lebih dari atau sama dengan 30 cm?	1				1	
		13	Apakah lebar bawah lebih dari atau sama dengan 60 cm?	1				1	
		14	Apakah Lebar Lantai kerja dan Aanstamping lebih dari atau sama dengan 80 cm?	1				1	
		15	Apakah menggunakan batu kali atau batu putih keras?	1				1	

Tabel 5. 11 Lanjutan

4	Sloof	9	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	1			0.13	1	0.13
		10	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		11	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		12	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1				1	
		13	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	1				1	
		14	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		15	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1				1	
5	Kolom	16	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	1			0.11	1	0.11
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1				1	
		20	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		21	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1				1	
6	Ring Balok	22	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?	1			0.09	1	0.09
		23	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		24	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		25	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	1				1	
		26	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		27	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	1				1	
7	Dinding	49	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	1			0.07	1	0.07
		50	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	1				1	
		51	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	1				1	

Tabel 5. 11 Lanjutan

8	Struktur Atap Kayu	28	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	1			0.05	1	0.05
		29	Apakah ukuran gording 6/12 cm?			0		0	
		30	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?	1				1	
		31	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?	1				1	
		31b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?	1				1	
		32	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?	1				1	
		33	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?	1				1	
		34	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	1				1	
		35	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	1				1	
		36	Apakah tebal selimut beton 10 mm?	1				1	
		37	Apakah beton tidak keropos?	1				1	
		38	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?	1				1	
		39	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?	1				1	
9	Gambar Rencana	1	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?	1			0.04	1	0.04
10	Denah	2	Apakah denah simetris?			0	0.02	0	0.00
		3	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?			0		0	
TOTAL NILAI STRUKTUR									0.917016317



**Gambar 5. 6 Grafik Jaringan Laba-Laba Formulir 2 Permen PUPR
Pendowoharjo**

5.3. Data Hasil Pengisian ACeBS

Pengisian formulir ACeBS ini dilakukan pada 3 Desa yaitu Desa Canden, Desa Palbapang, dan Desa Pendowoharjo. Poin 5.3.1 hingga 5.3.3 akan menjelaskan mengenai pengisian formulir di ketiga desa tersebut.

5.3.1. Pengisian ACeBS di Dusun Kralas Desa Canden

Pada poin 5.2 menjelaskan mengenai pengisian dan penilaian formulir dengan Permen PUPR. Pada poin 5.3 akan dijelaskan mengenai pengisian dan penilaian formulir ACeBS InaRISK. Pengisian ACeBS InaRISK dilakukan menggunakan formulir untuk mempersingkat penulisan karena terdapat sangat banyak halaman apabila menggunakan aplikasi. Formulir ACeBS yang digunakan ini diadopsi dari Nurmadewi (2022) yang melakukan penelitian menggunakan ACeBS. Hasil Pengisian ACeBS di Desa Canden dapat dilihat pada Tabel 5. 12.

Tabel 5. 12 Pengisian Formulir 1 ACeBS Canden

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
A. Gambar Rencana					
1	Apakah rumah anda menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB?	0	0	0	0
B. Lahan dan tanah dasar					
2	Apakah lahan rumah anda berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat?	0	0	0	0
C. Denah					
3	Apakah tanah di bawah pondasi rumah anda sudah padat atau sudah dipadatkan terlebih dahulu?	0	0	0	0
4	Apakah bentuk denah rumah anda simetris?	1	0	0	1
5	Apakah denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25% dari ukuran denah terbesar?	0	0	0	0
D. Fondasi					
6	Apaka lapisan pasri bawah fondasi rumah anda mempunyai ketebalan minimum 20 cm?	0	0	0	0
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	0	0	0	0

Tabel 5. 12 Lanjutan

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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
14	Apakah tulangan Sengkang slof rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
15	Apakah rumah anda menggunakan 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
17	Apakah campuran beton sloof rumah anda menggunakan perbandingan 1 pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk ?	1	0	0	1

Tabel 5. 12 Lanjutan

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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
21	Apakah beton kolom rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan beton inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
G. Ringbalk atap/ ringbalk					
23	Apakah 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1

Tabel 5. 12 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
H. Detail tulangan pada simpul ujung ringbalk 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Tabel 5. 12 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
J. Dinding					
30	Apakah luas dinding yang dibatasi oleh sloof, kolom, dan ringbalk tidak lebih dari 9 m ² dan bukaan tidak lebih dari 30% atau dengan menggunakan dinding inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
31	Apakah rumah anda menggunakan angkur kolom ke dinding dengan jarak angkur maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm dan panjang minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
33	Apakah dinding asesoris rumah anda sudah didesain dan dilaksanakan dengan konsep aman gempa (stabil dan menyatu dengan struktur rumah)?	1	0	0	1
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 minimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kuda-kuda inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
35	Apakah sambungan kuda-kuda menggunakan pelat baja atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Tabel 5. 12 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
37	Apakah ada angkur pada ringbalk yang mengikat kuda-kuda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
38	Apakah kayu yang digunakan berwarna gelap atau berwarna tua atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
41	Apakah beton ringbalk miring rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

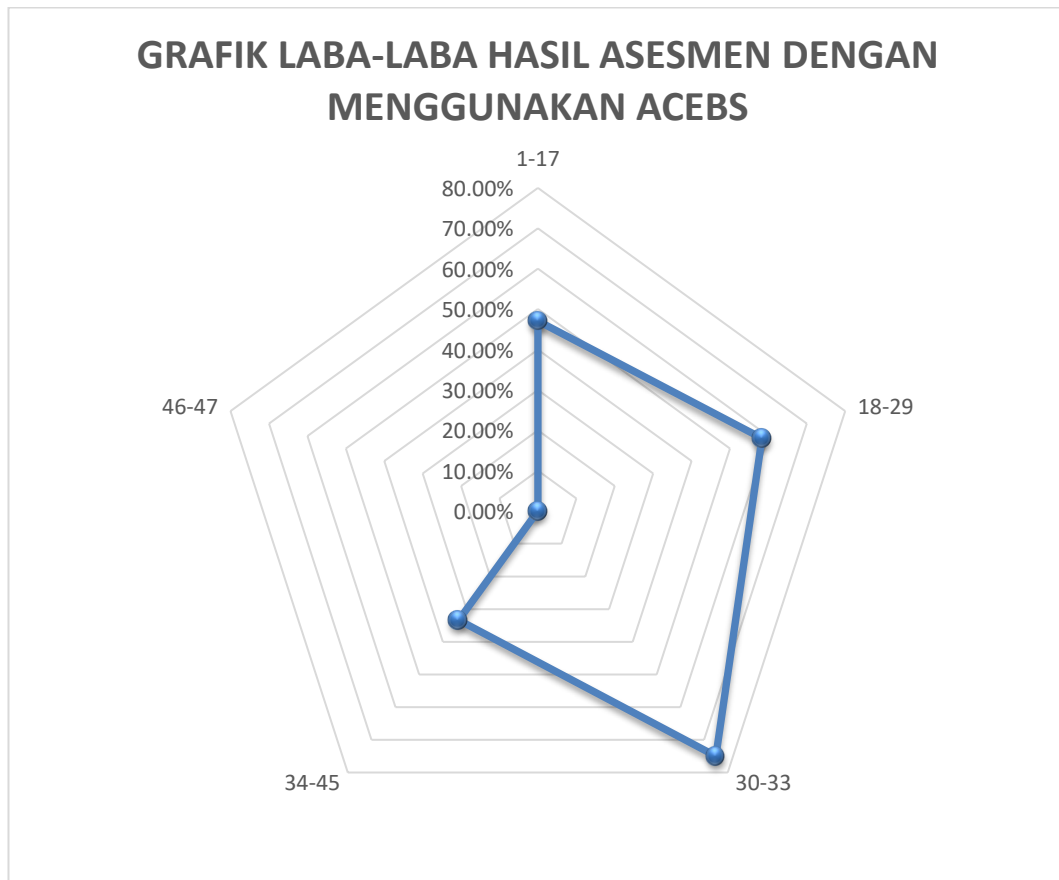
Tabel 5. 12 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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 akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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 akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
45	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada ampig dan kuda-kuda rumah anda?	1	0	0	1
M. Pentutup atap					
46	Apakah penutup atap sudah sesuai dengan strktur pen dukungnya atau dengan menggunakan penutup atap inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
47	Apakah kemiringan atap sesuai dengan material atap yang digunakan atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Setelah dilakukan pengisian di setiap parameter dan menentukan skornya, dapat dilihat pada Tabel 5. 13 dan Gambar 5.7 mengenai hasil kerentanan yang didapat dari Pengisian Formulir ACeBS.

Tabel 5. 13 Penilaian Formulir 1 ACeBS Canden

No	Nilai	Jumlah	Hasil	Nilai
1	2	3	$4=(2) \times (3)$	$5=(4/171)*100$
1-17	5	8	40	23.4%
18-29	4	7	28	16.4%
30-33	3	3	9	5.3%
34-45	2	4	8	4.7%
46-47	1	0	0	0.0%
Jumlah Total		21	85	49.7%



Gambar 5. 7 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 1 ACeBS Canden

Selanjutnya, dapat dilihat pada Tabel 5. 14 mengenai contoh hasil pengisian formulir kedua ACeBS.

Tabel 5. 14 Penilaian Formulir 2 ACeBS Canden

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
A. Gambar Rencana					
1	Apakah rumah anda menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB?	1	0	0	1
B. Lahan dan tanah dasar					
2	Apakah lahan rumah anda berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat?	1	0	0	1
C. Denah					
3	Apakah tanah di bawah pondasi rumah anda sudah padat atau sudah dipadatkan terlebih dahulu?	1	0	0	1

Tabel 5. 14 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
4	Apakah bentuk denah rumah anda simetris?	0	0	0	0
5	Apakah denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25% dari ukuran denah terbesar?	0	0	0	0
D. Fondasi					
6	Apakah lapisan pasri bawah fondasi rumah anda mempunyai ketebalan minimum 20 cm?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	0	0	0	0

Tabel 5. 14 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
14	Apakah tulangan Sengkang sloof rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
15	Apakah rumah anda menggunakan angkur sloof 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
16	Apakah beton sloof rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan beton sloof inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
17	Apakah campuran beton sloof rumah anda menggunakan perbandingan 1 pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk ?	1	0	0	1

Tabel 5. 14 Lanjutan

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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
21	Apakah beton kolom rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan beton inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
G. Ringbalk atap/ ringbalk					
23	Apakah ukuran ringbalk (sabuk atap) rumah anda minimum 12 cm x 15 cm dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1

Tabel 5. 14 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
H. Detail tulangan pada simpul ujung ringbalk 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	1	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	1	0	1

Tabel 5. 14 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
J. Dinding					
30	Apakah luas dinding yang dibatasi oleh sloof, kolom, dan ringbalk tidak lebih dari 9 m ² dan bukaan tidak lebih dari 30% atau dengan menggunakan dinding inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
31	Apakah rumah anda menggunakan angkur kolom ke dinding dengan jarak angkur maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm dan panjang minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
33	Apakah dinding asesoris rumah anda sudah didesain dan dilaksanakan dengan konsep aman gempa (stabil dan menyatu dengan struktur rumah)?	1	0	0	1
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 minimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kuda-kuda inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
35	Apakah sambungan kuda-kuda menggunakan pelat baja atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1

Tabel 5. 14 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
37	Apakah ada angkur pada ringbalk yang mengikat kuda-kuda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
38	Apakah kayu yang digunakan berwarna gelap atau berwarna tua atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
39	Apakah ada angkur untuk gording ke kuda-kuda yang cukup menyatukan dan menstabilkan posisi saat tergancang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
L. Struktur pendukung atap berupa amping/gunung-gunung					
40	Apakah ada angkur untuk amping ke gording yang cukup menyatukan danmenyetabilkan posisi saat tergancang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
41	Apakah beton ringbalk miring rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1

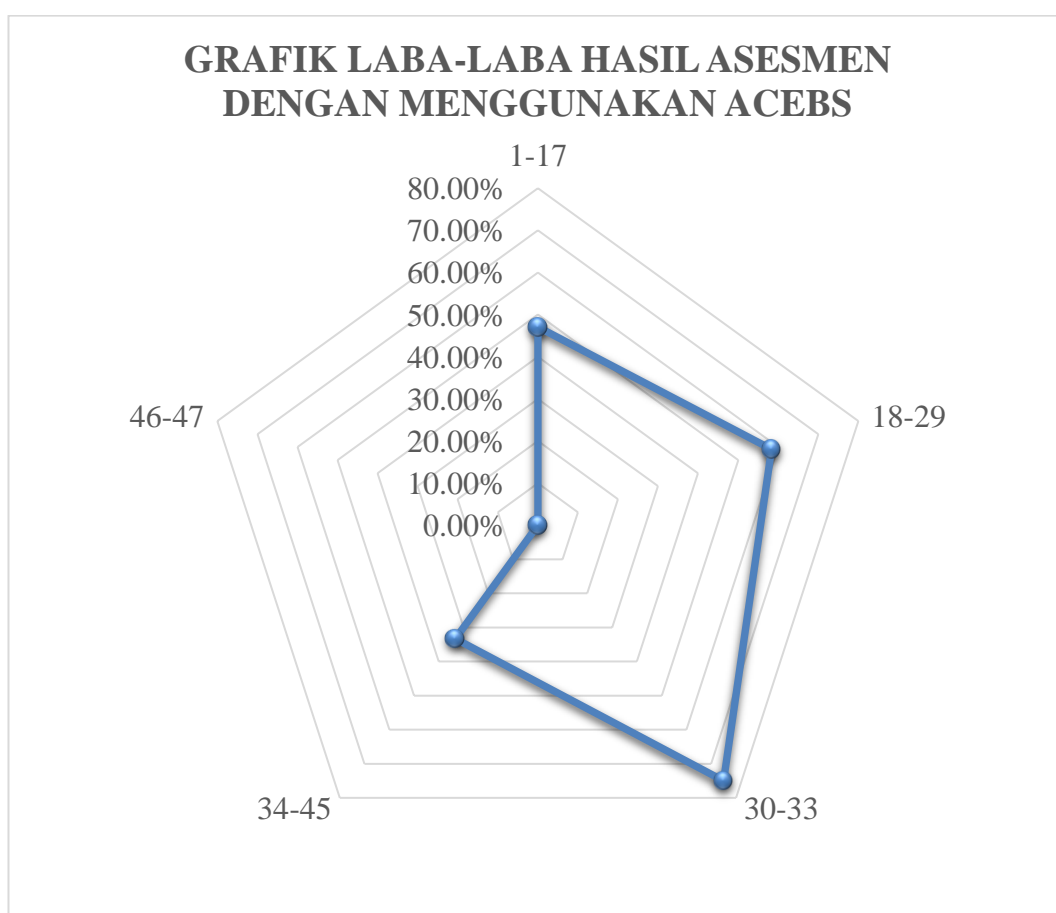
Tabel 5. 14 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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 akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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 akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
45	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada ampig dan kuda-kuda rumah anda?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
47	Apakah kemiringan atap sesuai dengan material atap yang digunakan atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Setelah dilakukan pengisian di setiap parameter dan menentukan skornya, dapat dilihat pada Tabel 5.15 dan Gambar 5.8 mengenai hasil tingkat pemenuhan syarat yang didapat dari Pengisian Formulir 2 ACeBS.

Tabel 5. 15 Penilaian Formulir 2 ACeBS Canden

No	Nilai	Jumlah	Hasil	Nilai
1	2	3	$4=(2) \times (3)$	$5=(4/171)*100$
1-17	5	13	65	38.0%
18-29	4	12	48	28.1%
30-33	3	2	6	3.5%
34-45	2	10	20	11.7%
46-47	1	2	2	1.2%
Jumlah Total		21	85	82.5%

**Gambar 5. 8 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 1 ACeBS Canden**

5.3.2. Pengisian ACeBS di Dusun Palbapang Desa Palbapang

Setelah dilakukan penelitian di Canden dilakukan penelitian kembali dengan metode pengisian dan perhitungan yang sama. Berikut merupakan contoh pengisian dari Desa Palbapang yang dapat dilihat pada Tabel 5. 16.

Tabel 5. 16 Penilaian Formulir ACeBS Palbapang

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
A. Gambar Rencana					
1	Apakah rumah anda menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB?	1	0	0	1
B. Lahan dan tanah dasar					
2	Apakah lahan rumah anda berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat?	0	0	0	0
C. Denah					
3	Apakah tanah di bawah pondasi rumah anda sudah padat atau sudah dipadatkan terlebih dahulu?	1	0	0	1
4	Apakah bentuk denah rumah anda simetris?	1	0	0	1
5	Apakah denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25% dari ukuran denah terbesar?	0	0	0	0
D. Fondasi					
6	Apaka lapisan pasri bawah fondasi rumah anda mempunyai ketebalan minimum 20 cm?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1

Tabel 5. 16 Lanjutan

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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
14	Apakah tulangan Sengkang slof rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
15	Apakah rumah anda menggunakan 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
17	Apakah campuran beton sloof rumah anda menggunakan perbandingan 1 pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk ?	1	0	0	1

Tabel 5. 16 Lanjutan

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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
21	Apakah beton kolom rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan beton inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
G. Ringbalk atap/ ringbalk					
23	Apakah ukuran ringbalk (sabuk atap) rumah anda minimum 12 cm x 15 cm dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1

Tabel 5. 16 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
H. Detail tulangan pada simpul ujung ringbalk 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Tabel 5. 16 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
J. Dinding					
30	Apakah luas dinding yang dibatasi oleh sloof, kolom, dan ringbalk tidak lebih dari 9 m ² dan bukaan tidak lebih dari 30% atau dengan menggunakan dinding inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
31	Apakah rumah anda menggunakan angkur kolom ke dinding dengan jarak angkur maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm dan panjang minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
33	Apakah dinding asesoris rumah anda sudah didesain dan dilaksanakan dengan konsep aman gempa (stabil dan menyatu dengan struktur rumah)?	1	0	0	1
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 minimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kuda-kuda inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
35	Apakah sambungan kuda-kuda menggunakan pelat baja atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Tabel 5. 16 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
37	Apakah ada angkur pada ringbalk yang mengikat kuda-kuda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
38	Apakah kayu yang digunakan berwarna gelap atau berwarna tua atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
L. Struktur pendukung atap berupa amping/gunung-gunung					
40	Apakah ada angkur untuk amping ke gording yang cukup menyatukan danmenyetabilkan posisi saat tergoncang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
41	Apakah beton ringbalk miring rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

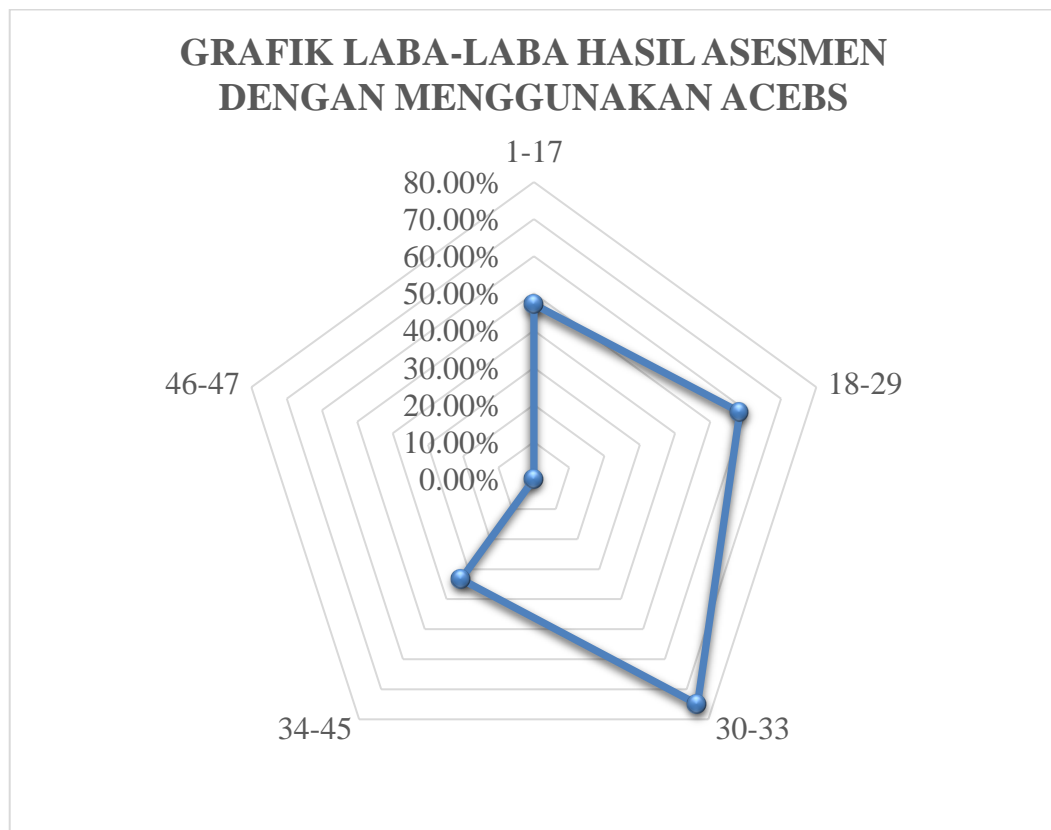
Tabel 5. 16 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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 akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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 akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
45	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada ampig dan kuda-kuda rumah anda?	1	0	0	1
M. Pentutup atap					
46	Apakah penutup atap sudah sesuai dengan strktur pen dukungnya atau dengan menggunakan penutup atap inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
47	Apakah kemiringan atap sesuai dengan material atap yang digunakan atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Setelah dilakukan pengisian di setiap parameter dan menentukan skornya, dapat dilihat pada Tabel 5. 17 dan Gambar 5. 9 mengenai hasil tingkat pemenuhan syarat yang didapat dari Pengisian Formulir ACeBS.

Tabel 5. 17 Penilaian Formulir ACeBS Palbapang

No	Nilai	Jumlah	Hasil	Nilai
1	2	3	$4 = (2 \times 3)$	$5 = (4 / 171) * 100$
1 - 17	5	14	70	40.94%
18 - 29	4	8	32	18.71%
30 - 33	3	4	12	7.02%
34 - 45	2	4	8	4.68%
46 - 47	1	0	0	0.00%
Jumlah Total		30	122	71.35%



Gambar 5. 9 Grafik Jaringan Laba-Laba Formulir ACeBS Palbapang

5.3.3. Pengisian ACeBS di Dusun Piringan Desa Pendowoharjo

Setelah dilakukan penelitian di Canden dilakukan penelitian kembali dengan metode pengisian dan perhitungan yang sama. Berikut merupakan contoh pengisian dari Desa Pendowoharjo yang dapat dilihat pada Tabel 5.18.

Tabel 5. 18 Pengisian Formulir 1 ACeBS Pendowoharjo

Parameter	Jawaban			Skor
	Ya	Tdk	Tdk Tahu	
A. Gambar Rencana				
1	Apakah rumah anda menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB?			
	0	0	0	0
B. Lahan dan tanah dasar				
2	Apakah lahan rumah anda berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat?			
	0	0	0	0
C. Denah				
3	Apakah tanah di bawah pondasi rumah anda sudah padat atau sudah dipadatkan terlebih dahulu?			
	0	0	0	0

Tabel 5. 18 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
4	Apakah bentuk denah rumah anda simetris?	1	0	0	1
5	Apakah denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25% dari ukuran denah terbesar?	0	0	0	0
D. Fondasi					
6	Apakah lapisan pasir bawah fondasi rumah anda mempunyai ketebalan minimum 20 cm?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
8	Apakah lebar bawah fondasi rumah anda minimum 60 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
9	Apakah tulangan kolom rumah anda ditanam pada fondasi sedalam minimum 40 cm dan menggunakan tekukan minimum 10 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Tabel 5. 18 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
14	Apakah tulangan Sengkang sloof rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
15	Apakah rumah anda menggunakan angkur sloof 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
16	Apakah beton sloof rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan beton sloof inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
17	Apakah campuran beton sloof rumah anda menggunakan perbandingan 1 pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk ?	1	0	0	1

Tabel 5. 18 Lanjutan

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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
21	Apakah beton kolom rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan beton inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
G. Ringbalk atap/ ringbalk					
23	Apakah ukuran ringbalk (sabuk atap) rumah anda minimum 12 cm x 15 cm dengan menggunakan ringbalk inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Tabel 5. 18 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
H. Detail tulangan pada simpul ujung rinbalk dan kolom					
28	Apakah tulangan pada sudut akhir ringbalk dan kolom mempunyai panjang lewat minimum 40 cm atau dengan menggunakan simpul inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
I. Sambungan					
29	Apakah ada sambungan lewat antara ringbalk dan ringbalk lainnya minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Tabel 5. 18 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
J. Dinding					
30	Apakah luas dinding yang dibatasi oleh sloof, kolom, dan ringbalk tidak lebih dari 9 m ² dan bukaan tidak lebih dari 30% atau dengan menggunakan dinding inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
31	Apakah rumah anda menggunakan angkur kolom ke dinding dengan jarak angkur maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm dan panjang minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
33	Apakah dinding asesoris rumah anda sudah didesain dan dilaksanakan dengan konsep aman gempa (stabil dan menyatu dengan struktur rumah)?	0	0	0	0
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 minimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kuda-kuda inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
35	Apakah sambungan kuda-kuda menggunakan pelat baja atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Tabel 5. 18 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
37	Apakah ada angkur pada ringbalk yang mengikat kuda-kuda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
38	Apakah kayu yang digunakan berwarna gelap atau berwarna tua atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
41	Apakah beton ringbalk miring rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1

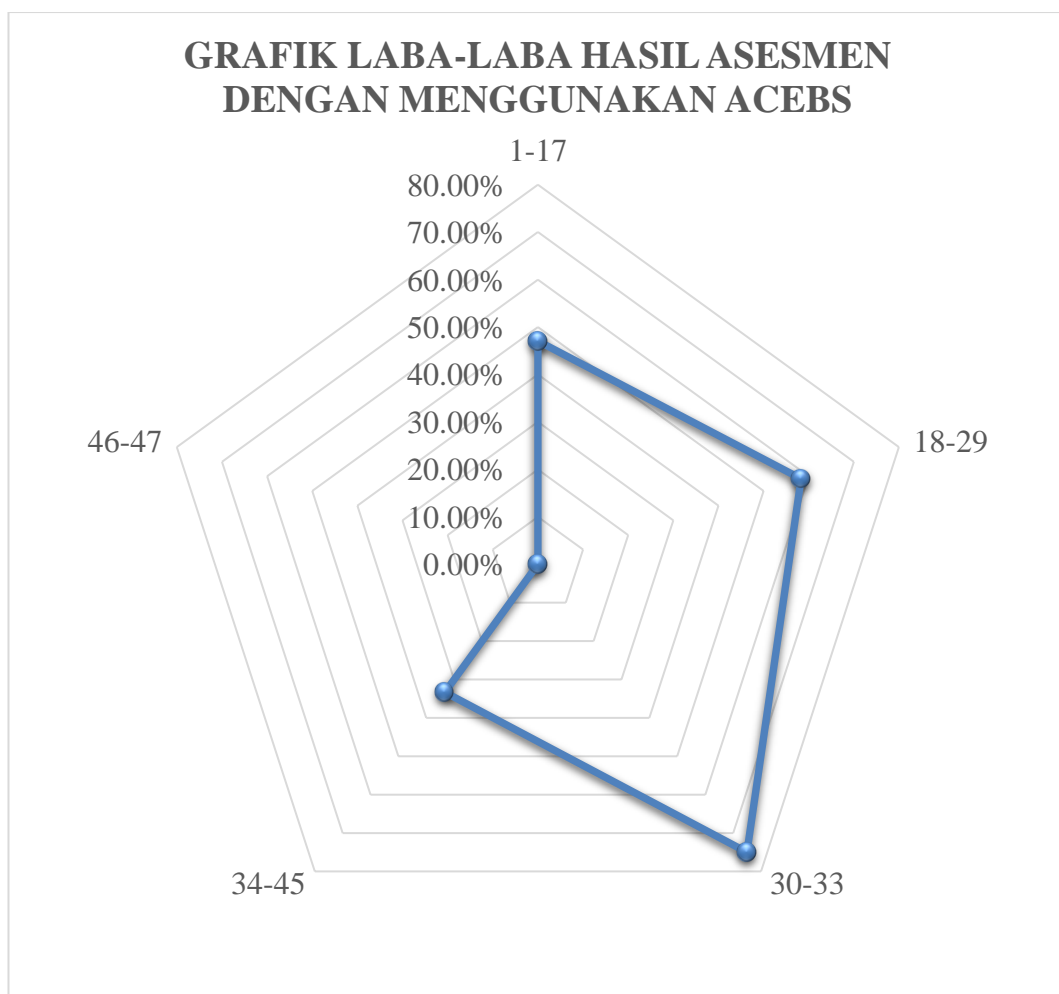
Tabel 5. 18 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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?	1	0	0	1
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 akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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 akademik/laboraturium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
45	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada ampig dan kuda-kuda rumah anda?	0	0	0	0
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?	0	0	0	0
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?	0	0	0	0

Setelah dilakukan pengisian di setiap parameter dan menentukan skornya, dapat dilihat pada Tabel 5. 19 dan Gambar 5. 10 mengenai hasil tingkat pemenuhan syarat yang didapat dari Pengisian Formulir ACeBS.

Tabel 5. 19 Penilaian Formulir 1 ACeBS Pendowoharjo

No	Nilai	Jumlah	Hasil	Nilai
1	2	3	$4 = (2 \times 3)$	$5 = (4 / 171) * 100$
1 - 17	5	9	45	26.32%
18 - 29	4	5	20	11.70%
30 - 33	3	2	6	3.51%
34 - 45	2	6	12	7.02%
46 - 47	1	0	0	0.00%
Jumlah Total		22	83	48.54%

**Gambar 5. 10 Grafik Jaringan Laba-Laba Formulir 1 ACeBS Pendowoharjo**

Selanjutnya, dapat dilihat pada Tabel 5. 20 mengenai contoh hasil pengisian formulir kedua ACeBS.

Tabel 5. 20 Pengisian Formulir 2 ACeBS Pendowoharjo

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
A. Gambar Rencana					
1	Apakah rumah anda menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB?	1	0	0	1
B. Lahan dan tanah dasar					
2	Apakah lahan rumah anda berada pada kemiringan rata-rata kurang dari 20% atau setara dengan kemiringan 11 derajat?	0	0	0	0
C. Denah					
3	Apakah tanah di bawah pondasi rumah anda sudah padat atau sudah dipadatkan terlebih dahulu?	1	0	0	1
4	Apakah bentuk denah rumah anda simetris?	0	0	0	0
5	Apakah denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dai 25% dari ukuran denah terbesar?	0	0	0	0
D. Fondasi					
6	Apaka lapisan pasri bawah fondasi rumah anda mempunyai ketebalan minimum 20 cm?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1

Tabel 5. 20 Lanjutan

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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
14	Apakah tulangan Sengkang slof rumah anda menggunakan besi minimum 8 mm dengan jarak maksimum 150 mm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
15	Apakah rumah anda menggunakan 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
17	Apakah campuran beton sloof rumah anda menggunakan perbandingan 1 pc : maksimum 2 psr : maksimum 3 krk ?	1	0	0	1

Tabel 5. 20 Lanjutan

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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
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?	1	0	0	1
G. Ringbalk atap/ ringbalk					
23	Apakah 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?	1	0	0	1

Tabel 5. 20 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
H. Detail tulangan pada simpul ujung ringbalk 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1

Tabel 5. 20 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
J. Dinding					
30	Apakah luas dinding yang dibatasi oleh sloof, kolom, dan ringbalk tidak lebih dari 9 m ² dan bukaan tidak lebih dari 30% atau dengan menggunakan dinding inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
31	Apakah rumah anda menggunakan angkur kolom ke dinding dengan jarak angkur maksimum 1 m. Dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm dan panjang minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
33	Apakah dinding asesoris rumah anda sudah didesain dan dilaksanakan dengan konsep aman gempa (stabil dan menyatu dengan struktur rumah)?	1	0	0	1
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 minimum 12 cm x 15 cm atau dengan menggunakan kuda-kuda inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
35	Apakah sambungan kuda-kuda menggunakan pelat baja atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1

Tabel 5. 20 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
37	Apakah ada angkur pada ringbalk yang mengikat kuda-kuda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
38	Apakah kayu yang digunakan berwarna gelap atau berwarna tua atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
L. Struktur pendukung atap berupa amping/gunung-gunung					
40	Apakah ada angkur untuk amping ke gording yang cukup menyatukan danmenyetabilkan posisi saat tergoncang gempa atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
41	Apakah beton ringbalk miring rumah anda berkualitas baik (tidak keropos) atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1

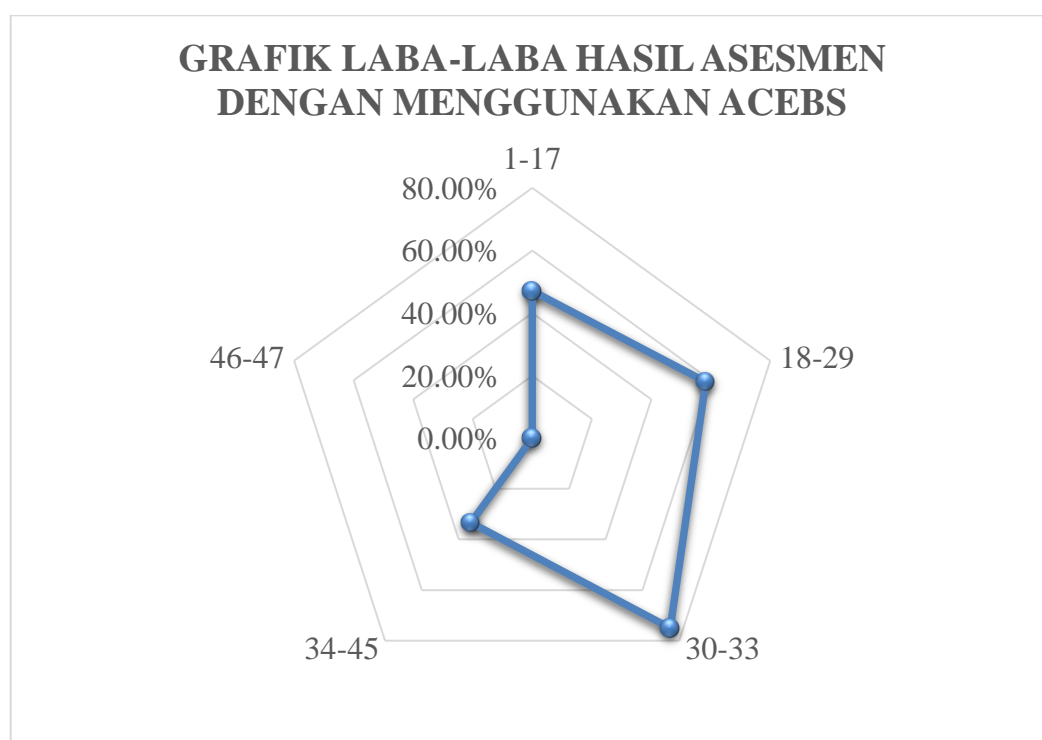
Tabel 5. 20 Lanjutan

Parameter		Jawaban			Skor
		Ya	Tdk	Tdk Tahu	
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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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 akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
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 akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	1	0	0	1
45	Apakah ada ikatan angin yang memadai pada ampig dan kuda-kuda rumah anda?	1	0	0	1
M. Pentutup atap					
46	Apakah penutup atap sudah sesuai dengan strktur pen dukungnya atau dengan menggunakan penutup atap inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0
47	Apakah kemiringan atap sesuai dengan material atap yang digunakan atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?	0	0	0	0

Setelah dilakukan pengisian di setiap parameter dan menentukan skornya, dapat dilihat pada Tabel 5. 21 dan Gambar 5. 11 mengenai hasil tingkat pemenuhan syarat yang didapat dari Pengisian Formulir ACeBS.

Tabel 5. 21 Penilaian Formulir 2 ACeBS Pendowoharjo

No	Nilai	Jumlah	Hasil	Nilai
1	2	3	$4=(2) \times (3)$	$5=(4/171)*100$
1-17	5	13	65	38.0%
18-29	4	12	48	28.1%
30-33	3	3	9	5.3%
34-45	2	10	20	11.7%
46-47	1	0	0	0.0%
Jumlah Total		38	142	83.0%

**Gambar 5. 11 Grafik Jaring Laba-Laba Formulir 2 ACeBS Pendowoharjo**

5.4. Hasil Kerentanan Assessment

Setelah dilakukan asesmen pada 3 Desa dan pengambilan sampel di setiap desa dengan mengasumsikan jumlah KK adalah jumlah rumah dikarenakan keterbatasan data yang didapat dari pemerintah terkait setempat, didapat hasil kerentanan setiap rumah dengan 2 metode yang akan dibandingkan. Jumlah sampel rumah yang ada pada setiap Dusun yaitu:

1. Dusun Kralas Desa Candan dengan total 19 sampel rumah dengan jumlah KK total 72 atau jumlah sampel merupakan 26.3% dari jumlah KK.

2. Dusun Palbapang Desa Palbapang dengan total 18 sampel rumah dengan jumlah KK yaitu 61 atau jumlah sampel merupakan 31.03% dari jumlah KK.
3. Dusun Piringan Desa Pendowoharjo dengan total 20 sampel rumah dengan jumlah KK yaitu 100 atau jumlah sampel merupakan 26.3% dari jumlah KK.

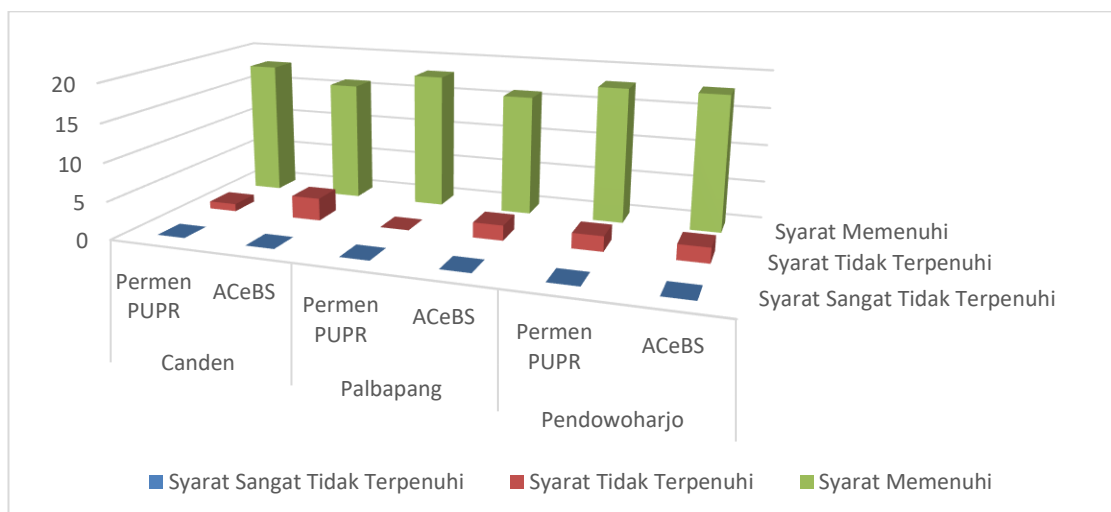
Pengambilan jumlah rumah tersebut telah melalui rumus slovin dalam Setiawan (2007) dari jumlah KK pada desa-desa tersebut, dasar penggunaan metode pengambilan sample tersebut yaitu karena setiap rumah pada setiap dusun tersebut memiliki karakteristik yang sama karena dalam pedesaan serta bahan yang realtif sama, untuk itu penulis menggunakan metode pengambilan sampel tersebut. Menggunakan 2 formulir yang pengisiannya telah dicontohkan pada Tabel 5.2 Sampai Tabel 5.21, didapat nilai-nilai kerentanan yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan rumah dilakukan dengan pemilihan warga-warga yang lebih berpendidikan dan dominan laki-laki agar lebih mengetahui mengenai bangunan terutama bangunan tempat rumah tinggal warga tersebut. Nilai kerentanan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.22.

Tabel 5. 22 Nilai Kerentanan 2 Metode

Nama Desa	Metode	Kerentanan		
		Tinggi	Sedang	Rendah
Canden	Permen PUPR	0	1	18
	ACeBS	0	3	16
Palbapang	Permen PUPR	0	0	18
	ACeBS	0	2	16
Pendowoharjo	Permen PUPR	0	2	18
	ACeBS	0	2	18

Hasil kerentanan yang ditunjukkan pada Tabel 5. 22 dimana kedua metode tidak mempunyai nilai kerentanan yang tinggi, namun yang mempunyai nilai sedang total yaitu berjumlah 3 rumah, dan yang mempunyai nilai rendah yaitu berjumlah 54 rumah yang berarti mayoritas rumah yaitu 54 rumah dari 57 rumah telah memenuhi tingkat pemnuhan syarat. Serta untuk metode ACeBS, yang mempunyai nilai sedang total yaitu berjumlah 7 rumah, dan yang mempunyai nilai

rendah total yaitu 50 rumah yang berarti mayoritas rumah yaitu 50 rumah dari 57 rumah telah memenuhi tingkat pemnuhan syarat. Hal ini menandakan bahwa adanya perbedaan di metode penilaian asesmen rumah tersebut. Namun, dengan adanya perbedaan tersebut, secara persentase, nilai metode Permen PUPR maupun metode ACeBS menunjukkan bahwa jumlah rumah yang memenuhi tingkat pemenuha nsyarat sudah lebih banyak yang menandakan kesadaran masyarakat 3 desa tersebut terhadap rumah tahan gempa atau dengan adanya ancaman gempa yang dapat membahayakan rumah masyarakat. Adapun persentase tersebut telah dirangkum pada Tabel 5.23 dan Gambar 5.12.



Gambar 5. 12 Grafik Tingkat Pemenuhan Syarat pada 2 Metode Asesmen

Tabel 5. 23 Presentase Tingkat Kerentanan

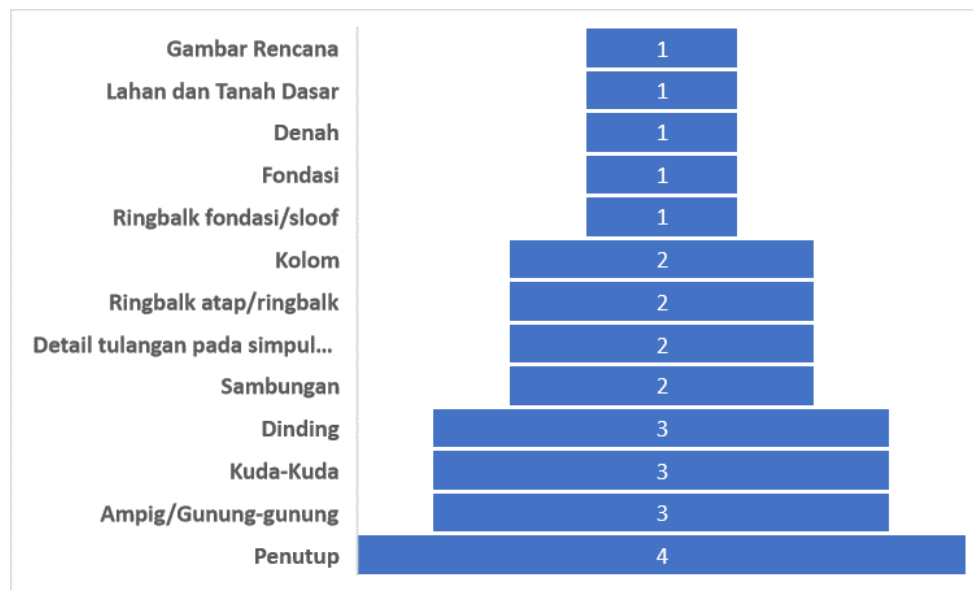
Nama Desa	Metode	Tingkat Pemenuhan Syarat		
		Sangat Tidak Memenuhi	Tidak Memenuhi	Memenuhi
Canden	Permen PUPR	0.00%	5.26%	94.74%
	ACeBS	0.00%	15.79%	84.21%
Palbapang	Permen PUPR	0.00%	0.00%	100.00%
	ACeBS	0.00%	11.11%	88.89%
Pendowoharjo	Permen PUPR	0.00%	10.00%	90.00%
	ACeBS	0.00%	10.00%	90.00%

5.5. Perbedaan Dua Metode Terhadap Hasil *Assessment*

Dengan hasil tingkat pemenuhan syarat dan grafik diatas, dapat dilihat perbedaan hasil pada metode permen PUPR dan metode ACeBS. Hal ini disebabkan karena perbedaan parameter yang dinilai dari kedua metode tersebut dan juga parameter yang sama dari kedua metode tersebut mempunyai tata urutan atau disebut hierarki yang dimana berhubungan dengan nilai pengkali yang berbeda. Pada metode ACeBS memperhitungkan parameter diluar fisik bangunan seperti lahan dan tanah dasar, pemadatan dan lain-lain, sedangkan pada permen PUPR hanya berfokus pada bangunan saja tidak berfokus pada hal diluar bangunan sehingga hal-hal yang berkaitan namun diluar fisik bangunan tidak masuk dalam penilaian parameter asesmen ini. Adapun Hierarki dan nilai pengkali dari 2 metode ACeBS InaRISK dan permen PUPR dapat dilihat pada Tabel 5.24 dan Gambar 5.13.

Tabel 5. 24 Penilaian metode ACeBS

No.	Penilaian	Nilai Pengali
1	Gambar Rencana	5
2	Lahan dan Tanah Dasar	
3	Denah	
4	Fondasi	
5	Ringbalk fondasi/sloof	
6	Kolom	4
7	Ringbalk atap/ringbalk	
8	Detail tulangan pada simpul ujung ringbalk dan kolom	
9	Sambungan	
10	Dinding	3
11	Kuda-Kuda	2
12	Ampig/Gunung-gunung	
13	Penutup	1

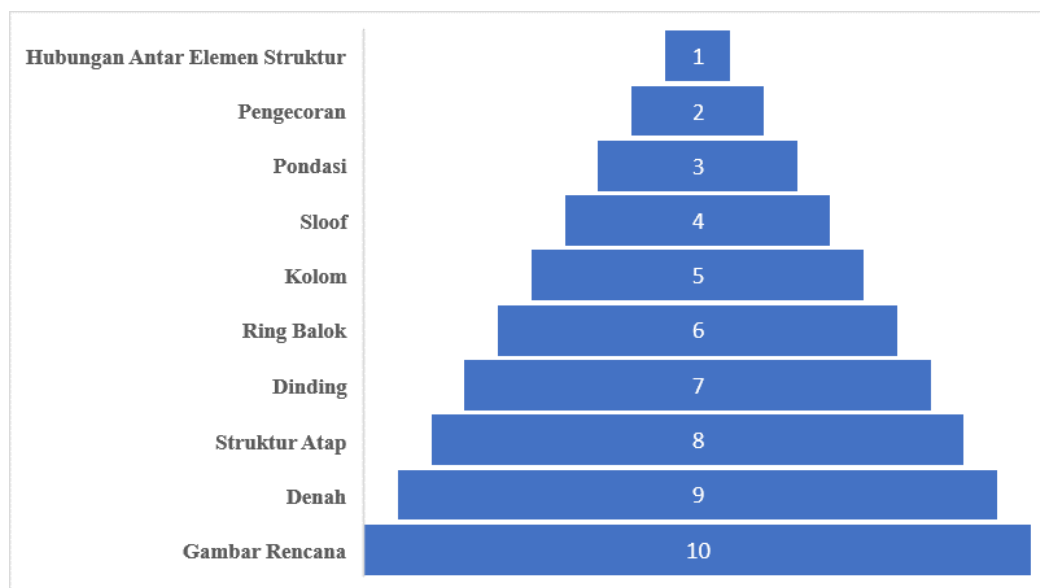


Gambar 5. 13 Hierarki Parameter ACeBS

Dari Gambar 5.1 terlihat bahwa Gambar rencana, lahan tanah dasar, denah menduduki 3 teratas dari hirarki metode ini serta mempunyai nilai pengkali yang sama dan tertinggi yaitu 5. Nilai pengkali ini digunakan untuk mengalikan nilai yang telah didapat dari parameter, bahwa apabila “Ya” bernilai 1, “Tidak Tahu” bernilai 0, dan “Tidak” bernilai 0. Nilai Tidak Tahu pada ACeBS bernilai 0 karena sebuah ketidakpastian dalam suatu asesmen akan tetap diragukan kebenarannya dan dianggap sebagai “tidak” dan bernilai 0. Pada hasil penelitian dilapangan, memang ada beberapa yang menjawab tidak tahu karena sudah lupa dimana rumahnya rata-rata telah dibangun tahun 2006 pasca gempa tersebut terjadi. Namun, untuk mengatasi ketidakvalidnya data pada penelitian ini, masyarakat yang dilakukan asesmen pada rumahnya yaitu masyarakat yang mengerti bangunan seperti pekerja bangunan, kuli, tenaga, mandor, dan lain sebagainya. Penilaian metode Permen PUPR dapat dilihat pada Tabel 5.25 dan Gambar 5.14.

Tabel 5. 25 Penilaian Metode Permen PUPR

No.	Penilaian	Nilai Pengkali
1	Hubungan Antar Elemen Struktur	10
2	Pengecoran	9
3	Pondasi	8
4	Sloof	7
5	Kolom	6
6	Ring Balok	5
7	Dinding	4
8	Struktur Atap	3
9	Denah	2
10	Gambar Rencana	1

**Gambar 5. 14 Hierarki Parameter Permen PUPR**

Asesmen yang dilakukan pada Tabel 5.25 memperlihatkan bahwa parameter yang ada pada metode permen PUPR tidak memperhitungkan diluar fisik bangunan selain parameter gambar rencana. Metode ini juga menjabarkan satu-persatu tingkat

kepentingan dari suatu struktur pada fisik bangunan, sehingga metode ini menjabarkan nilai pengkalinya. Berbeda pada metode ACeBS, metode ACeBS mengelompokkan beberapa parameter pada nilai pengkali. Pada metode permen PUPR, hubungan antar elemen struktur menduduki tingkat pertama dan mempunyai nilai pengkali yang besar yaitu 10.

Perbedaan kedua metode ini setelah dilakukan penelitian, lebih tepat penggunaan metode ACeBS saat diragukan lahan yang ada pada rumah yang akan di asesmen, serta apabila metode Permen PUPR sebaiknya digunakan apabila lahan sudah tidak diragukan dan fokus terhadap pada fisik bangunan. Hal ini dibuktikan dengan penelitian diatas bahwa dalam 1 rumah yang sama, dapat mengalami perbedaan hasil karena lahan yang berbeda yang menimbulkan perbedaan hasil yang signifikan sehingga membedakan kesimpulan antara 2 metode tersebut. Penggunaan metode ini harus disesuaikan kembali dengan kondisi keadaan yang ada. Pada kondisi faktor luar seperti lahan dan tanah dasar yang baik, dapat digunakan metode Permen PUPR, dikarenakan fokus pada bangunan yang ada sehingga lebih mendetail pada bangunan tersebut. Namun apabila pada kondisi yang ada, lahan dan tanah dasar diragukan kekuatannya, maka lebih baik menggunakan metode ACeBS agar mempertimbangkan faktor-faktor luar. Kedua metode ini sama baiknya dan sama cepatnya untuk evaluasi namun perlu sedikit penyesuaian saat pemakaiannya. Poin kelebihan dan kekurangan pada perbedaan kedua metode tersebut yaitu sebagai berikut.

1. Metode Permen PUPR

- a. Poin Kelebihan Metode PUPR

- 1) Detail pada aspek fisik bangunan, metode ini fokus pada aspek fisik bangunan dengan menjelaskan setiap tingkat kepentingan dari struktur, memberikan nilai pengkali yang spesifik untuk elemen struktural.
 - 2) Penilaian mendalam pada struktur: memiliki penilaian mendetail terhadap elemen-elemen struktur, dengan nilai pengkali yang besar untuk hubungan antar elemen, seperti nilai pengkali 10 untuk hubungan antar elemen struktur.

b. Poin Kekurangan Metode PUPR

- 1) Tidak memperhitungkan faktor luar, metode ini tidak mempertimbangkan faktor-faktor di luar fisik bangunan, seperti kondisi lahan dan tanah dasar, yang bisa mempengaruhi ketahanan bangunan.
- 2) Kurang tepat untuk kondisi lahan yang diragukan, metode ini kurang tepat untuk kondisi di mana lahan atau tanah dasar diragukan, karena fokusnya yang terbatas pada fisik bangunan.

2. Metode ACeBS

a. Poin Kekurangan Metode ACeBS

- 1) Pertimbangan faktor luar, metode ini mengelompokkan beberapa parameter dalam nilai pengkali, memungkinkan penilaian yang lebih luas termasuk faktor-faktor eksternal seperti kondisi lahan dan tanah dasar.
- 2) Lebih tepat untuk kondisi lahan yang diragukan, lebih tepat digunakan jika ada keraguan mengenai kondisi lahan dan tanah dasar, karena metode ini mempertimbangkan faktor-faktor eksternal yang bisa mempengaruhi hasil penilaian.

b. Poin Kekurangan Metode ACeBS

- 1) Kurang detail pada aspek fisik bangunan. meskipun mempertimbangkan faktor eksternal, metode ini mungkin kurang mendetail dalam penilaian aspek fisik bangunan dibandingkan dengan permen PUPR.
- 2) Kurang spesifik pada struktur bangunan, karena mengelompokkan parameter mungkin tidak detail seperti metode permen PUPR dalam menilai setiap elemen struktur secara individu.

Adapun beberapa kesulitan dalam mencari data penelitian yaitu:

1. Sulitnya meminta izin kepada pemilik rumah untuk meminta izin agar rumahnya dapat dilakukan asesmen untuk data penelitian.
2. Kesalahpahaman masyarakat mengenai asesmen rumah.
3. Kurang maksimalnya pemahaman pemilik rumah mengenai rumah miliknya sehingga harus dilakukan pengecekan mandiri ulang oleh asesor.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil data, analisis, dan pembahasan maka adapun kesimpulan yang didapat yaitu sebagai berikut.

1. Terdapat hasil tingkat pemenuhan syarat dengan metode Permen PUPR yaitu 1 rumah tidak memenuhi tingkat pemenuhan syarat serta 18 rumah memenuhi tingkat pemenuhan syarat di Desa Canden, 0 rumah memenuhi tingkat pemenuhan syarat serta 18 rumah memenuhi tingkat pemenuhan syarat di Desa Palbapang, dan 2 rumah tidak memenuhi tingkat pemenuhan syarat serta 18 rumah memenuhi tingkat pemenuhan syarat di desa Pendowoharjo. Apabila dengan metode ACeBS yaitu 3 rumah tidak memenuhi tingkat pemenuhan syarat serta 16 rumah memenuhi tingkat pemenuhan syarat di Desa Canden, 2 rumah tidak memenuhi tingkat pemenuhan syarat serta 16 rumah memenuhi tingkat pemenuhan syarat di Desa Palbapang, dan 2 rumah tidak memenuhi tingkat pemenuhan syarat serta 18 rumah memenuhi tingkat pemenuhan syarat di Desa Pendowoharjo.
2. Hasil Kerentanan rumah pada 3 Desa mempunyai hasil yang dominan rendah yaitu maksimal mempunyai nilai Sedang berjumlah 3 pada Desa Canden dan menggunakan Metode ACeBS. Masyarakat mendapatkan ganti rugi berupa uang atau bahan baku Pembangunan dan dari sini terlihat bahwa bangunan yang dibangun sendiri oleh masyarakat sudah mayoritas sadar akan bahaya gempa yang akan terjadi selanjutnya yang dapat membahayakan rumah masyarakat dan telah berupaya membangun rumah tahan gempa dengan baik dibuktikan dengan hasil asesmen yang baik.
3. Terdapat perbedaan hasil dari kedua metode yang disebabkan dari bedanya parameter penilaian dari kedua metode. Untuk metode ACeBS

memperhitungkan dari lahan, kemiringan, dan lain sebagainya yang dimana diluar dari fisik bangunan. Untuk metode permen PUPR, hanya memperhitungkan sebatas fisik bangunan.

4. Penggunaan kedua metode ini harus disesuaikan kembali dengan kondisi keadaan. Pada kondisi faktor luar seperti lahan dan tanah dasar yang baik, dapat digunakan metode Permen PUPR, dikarenakan fokus pada bangunan yang ada sehingga lebih mendetail pada bangunan tersebut. Namun pada kondisi lahan dan tanah dasar yang diragukan kekuatannya, lebih baik menggunakan metode ACeBS agar mempertimbangkan faktor-faktor luar. Kedua metode setelah dilakukan penelitian dan evaluasi, perlu sedikit penyesuaian seperti melihat kondisi lahan pada rumah yang akan dilakukan asesmen, kondisi lingkungan, serta kondisi fisik bangunan saat pemakaiannya. Hal ini disebabkan karena perbedaan antara 2 metode ini yaitu dari penilaian diluar fisik bangunan seperti kemiringan lahan.
5. Kesulitan yang dihadapi saat mencari data penelitian sangat beragam, seperti saat meminta izin untuk asesmen rumah yang menimbulkan kesalahpahaman warga yang mengira jika rumahnya tidak memenuhi standar akan terkena denda dan sebagainya.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian, didapat saran sebagai berikut.

1. Pemerintah setempat perlu melakukan sosialisasi secara berkala mengenai penyuluhan asesmen ini, karena dengan berkembangnya zaman, maka asesmen rumah perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas rumah jika hasil asesmen sudah menunjukkan rumah tersebut rentan terhadap gempa.
2. Perhitungan *hazard* juga ikut serta dihitung agar asesmen yang dilakukan lebih valid dan aman.
3. Bagi Akademisi, dapat memberikan diskusi-diskusi yang dapat membangun dalam *Forum Group Discoussion* untuk mengembangkan aplikasi yang membantu masyarakat dalam asesmen rumah sederhananya dengan mudah dan tepat seperti ACeBS.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S., Djauhari, Z. Suryanita, R. 2020. “Aplikasi metode Rapid Visual Screening (RVS) dalam Monitoring Kerentanan Bangunan Pemerintahan di Indragiri Hulu” *Jurnal Rekayasa Sipil*, Vol. 16, No.1, Pekanbaru Maret 2020.
- Ananto, D. A. Dan Widodo, E. 2016. *Analisis Risiko Gempa Bumi di Kabupaten Bantul*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Apriyanto, M.S. 2020. *Evaluasi Tingkat Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Arifudin, A.M. 2018. *Karakteristik Situs dan Kerentanan Seismik di Kabupaten Klaten dengan Metode Horizontal to Vertical Spectral Ratio (HVSR) dari Data Mikrotremor*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- ATC. 2002. *Rapid isual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: A Handbook*. Washington D.C.: Federal Emergency Management Agency.
- Bekti, W. A. D. 2021. *Analisis Pemahaman Pemilik Bangunan terhadap Identifikasi Bangnuan Sesuai dengan Aplikasi Asesmen Cepat Bangunan (ACeBS) pada Daerah Kalirejo, Kabupaten Kulon Progo*. Yogyakarta: Institut Teknologi Nasinal Yogyakarta.
- Birawaputra, Indra dan Tethool, Y. C. V. 2019. “Penggunaan metode Rapid Visual Screening dalam Menentukan Kerentanan Bangunan akibat Gempa Bumi” *Jurnal Penelitian Tambang*, Volume II, Nomor 2, 2019.
- Bullen, K.E. dan Bolt, A. B., 1985. *An introduction to the theory of seismology*. Mebourne: Cambridge University.
- BNPB. 2008. *Perka No.4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Efektifitas Rumah Tahan Gempa. Tersedia di <http://www.RumahTahanGempa.com/tentang/>. 2020.

- Hartuti, E. R. dan Syahriyanti, E. 2009. *Buku Pintar Gempa: Mengenal Seluk Beluk Gempa, Jenis-jenisnya, Penyebab-penyebabnya, dan Dampak-dampaknya*. Yogyakarta: Diva Press.
- InaRisk Personal 5.1.7+140. 2022. Diakses pada tanggal 26 September 2020 pukul 15.00 WIB.
- Ketsap A., Chayanon H., Kronprasert N., Limkatanyu S. 2019. *Uncertainty and Fuzzy Decisions in Earthquake Risk Evaluation of Buildings*. Engineering Journal, ISSN: 0125-8281.
- Kusmajaya, S. dan Wulandari, R. 2021. *Kajian Risiko Bencana Gempabumi di Kabupaten Cianjur*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Moleong, L. J. 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nur, A. M. 2010. "Gempa Bumi, Tsunami dan Mitigasinya". *Jurnal Geografi*, Volume 7 Nomor 1, Januari 2010.
- Nurmadewi, Fryda. 2022. "Evaluasi Kualitas dan Kerentanan Bangunan Hunian terhadap Gempa Bumi Menggunakan Aplikasi ACeBS: Studi Kasus Hunian Tetap di Kecamatan Cangkringan dan Dusun Ngancar". Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Pawirodikromo, Widodo. 2012. *Seismologi Teknik Rekayasa Kegempaan*. Yogyakarta: Pusaka Pelajar.
- Pemerintah Republik Indonesia. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 05/PRT/M/2016 tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Perdana, I. P., Satyarno, I., Saputra, A. 2018. *Evaluasi Kerentanan Bangunan Rumah masyarakat terhadap Gempa Bumi di Desa Wisata Bugisan kecamatan Prambanan Kabupaetn Klaten*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Perrone D., O'Reilly Gerard J., Monteiro R., Filiatrault D. 2019. *Assessing seismic risk in typical Italian school buildings: From in-situ survey to loss estimation*. International Journal of Disaster Risk Reduction 44 101448.

- Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan dan Eksperimen*. Yogyakarta: CV Budi Utama
- Satyarno, Iman. 2011. *Vulnerability of Indonesian Community Houses to Earthquake Disaster*. Yogyakarta: Universitas Gadjah mada.
- Setyonugroho, G. A. 2013. “Pembangunan Berkelanjutan dalam Rekonstruksi Rumah Pasca Gempa Yogyakarta 2006 di Dusun Ngibikan, Bantul”. *Jurnal Arsitektur*, Volume 10 Nomor 4, April 2013.
- Shahzad, S. dan Sunardi, B. 2017. *Indeks Bahaya Gempabumi; Studi Kasus Desa Pleret, Kabupaten Bantul*. Jakarta: BMKG.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukanto, R. 2000. *Pengetahuan Geologi Indonesia: Tantangan dan Pemanfaatan*. Bandung: Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral.
- Supartoyo, O. A. 2016. “10 Tahun Gempa Yogyakarta”. *Jurnal Geologi*, Vol. 6 Nomor 2, November 2020.
- Supartono. 2016. “Gempabui Yogyakarta tanggal 27 Mei Tahun 2006”. *Buletin Berkala Merapi*, Vol. 6 Nomo 2, Agustus 2006.
- Thomson. 2006. *Geology of the Oceans*. Utah: Brooks/Cole.
- Wibowo, A. dan Pratama, H. C. 2013. “PENYULUHAN PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA” *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, Volume II, Nomer 2, Yogyakarta Mei 2013, Halaman 109-114.
- Winarsih, Tutik. 2010. *Asesmen Kekuatan Struktur Bangunan Gedung*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Yulianto, P. P., Wahyudi, B. P., Chandra, A. N. 2013. “Penyuluhan Bangunan Rumah Tahan Gempa Sebagai Optimalisasi Mitigasi Gempa Bumi” *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, Volume 2, No. 3, September 2023, Halaman 233-239.
- Zulfiar, M. H., Jayady, A., Saputra, N. R. J. 2018. “Kerentanan Bangunan Rumah Cagar Budaya Terhadap Gempa di Yogyakarta” *Jurnal Karkasa*, Vol. 4, No.1, Yogyakarta 2018.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Permen PUPR

*HANYA UNTUK KEPERLUAN PENELITIAN TESIS (S2)
DATA-DATA YANG TERMASUK PRIVASI TIDAK AKAN DI PUBLIKASIKAN

Nama :
Alamat :
No. Hp :

NO.		Penilaian	YA	TIDAK TAHU	TIDAK	
1	Hubungan antar Elemen Struktur	1	Apakah ada angkur dari sloof ke pondasi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		2	Apakah jarak antar angkur sloof ke pondasi 1 meter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		3	Apakah diameter besi angkur minimal 10 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		4	Apakah ada panjang lewatan dari sloof ke kolom 40 x diameter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		5	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		6	Apakah ada angkur antar kolom dan dinding setiap 6 lapis bata?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		7	Apakah ada panjang lewatan dari kolom ke ring balok 40 x diameter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		8	Apakah ada angkur antar ring balok dan kuda-kuda dengan baut diameter minimal 10 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		9	Apakah ada angkur di setiap 6 lapis bata pada gunung-gunung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Pengecoran	10	Apakah pengecoran dilakukan secara bertahap tiap 1 meter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Pondasi	11	Apakah kedalaman pondasi lebih dari atau sama dengan 60 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		12	Apakah lebar atas lebih dari atau sama dengan 30 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		13	Apakah lebar bawah lebih dari atau sama dengan 60 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		14	Apakah Lebar Lantai kerja dan Aanstamping lebih dari atau sama dengan 80 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		15	Apakah menggunakan batu kali atau batu putih keras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA




Lampiran 1 Formulir Permen PUPR

4	Sloof	16	Apakah ukuran sloof lebih dari atau sama dengan 15/20 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		17	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		18	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		19	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		20	Apakah tebal selimut beton 15 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		21	Apakah beton tidak keropos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		22	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Kolom	23	Apakah ukuran kolom lebih dari atau sama dengan 15/15cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		24	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		25	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		26	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		27	Apakah beton tidak keropos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		28	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Ring Balok	29	Apakah ukuran ring balok lebih dari atau sama dengan 12/15cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		30	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		31	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		32	Apakah jarak antar tulangan begel 15 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		33	Apakah beton tidak keropos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		34	Apakah campuran beton yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:2 pasir:3 kerikil?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 1 Formulir Permen PUPR


7	Dinding	35	Apakah luasan dinding tidak lebih dari 9m ² ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		36	Apakah campuran mortar menggunakan campuran 1 pc: 4psr?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		37	Apakah dinding diplester dengan tebal 2 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Struktur Atap Kayu	38	Apakah bentang atap kurang dari sama dengan 12 meter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		39	Apakah ukuran gording 6/12 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		40	Apakah ukuran kayu kuda-kuda 8/12 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		41a	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan plat baja tebal 4 mm dan lebar 40 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		41b	Apakah ada ikatan antar batang pada kuda-kuda dengan papan tebal 20 mm dan lebar 100mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		42	Apakah baut yang menyambungkan ikatan menggunakan baut minimal diameter 10 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		43	Apakah bingkai ampig berukuran 15/12 cm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		44	Apakah diameter tulangan utama sudah lebih dari atau sama dengan 10 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		45	Apakah diameter begel sudah lebih dari atau sama dengan 8 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		46	Apakah tebal selimut beton 10 mm?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		47	Apakah beton tidak keropos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	Apakah campuran mortar yang dipakai menggunakan campuran 1 semen:4 pasir?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
49	Apakah ada ikatan angin 6/12 cm antar kuda-kuda kayu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
9	Gambar Rencana	50	Apakah pembangunan di lapangan sesuai gambar rencana SNI?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Denah	51	Apakah denah simetris?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		52	Apakah ada tonjolan 25% dari ukuran denah terbesar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lampiran 2 Formulir ACeBS

14:00   

← Form Survey Acebs

Informasi Dasar Bangunan 1 Lantai

Jenis Formulir 

Owner Name

Tahun Pembuatan

1994 1995 1996

Address


RT


00

RW

00



kodepos

-7.7337455, 110.3706946 

 Take Picture

page 1 of 15

next >

14:01   

← Form Survey Acebs

A. Gambar Rencana




1. Apakah rumah anda menggunakan gambar rencana sesuai standar gambar IMB?

Yes No Tidak Tahu

page 2 of 15

< prev next >

Lampiran 2 Formulir ACeBS

14:01   

← Form Survey Acebs

B. Lahan dan Tanah Dasar

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

Yes No Tidak Tahu

page 3 of 15

< prev next >

14:01   

← Form Survey Acebs

C. Denah

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

Yes No Tidak Tahu

4. Apakah bentuk denah rumah anda simetris?

Yes No Tidak Tahu




5. Apakah denah rumah anda terdapat tonjolan kurang dari 25% dari ukuran denah terbesar?

Yes No Tidak Tahu

page 4 of 15

< prev next >

Lampiran 2 Formulir ACeBS

14:01   

← Form Survey Acebs

D. Fondasi

6. Apakah lapisan pasir bawah fondasi rumah anda mempunyai ketebalan minimum 20 cm?

Yes No Tidak Tahu

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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu




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

Yes No Tidak Tahu

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

page 5 of 15

← prev next →

14:01   

← Form Survey Acebs

E. Ringbalk Fondasi / Sloof

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

Yes No Tidak Tahu

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

Yes No Tidak Tahu

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




Yes No Tidak Tahu

15. Apakah rumah anda menggunakan angkur slof ke fondasi dengan jarak antar angkur maksimum 1 m, dengan besi ukuran

page 6 of 15

← prev next →

Lampiran 2 Formulir ACeBS

14:01   

← Form Survey Acebs

F. Kolom

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

Yes No Tidak Tahu

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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu




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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu

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

page 7 of 15

< prev next >

14:01   

← Form Survey Acebs

G. Ringbalk Atap / Ringbalk

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

Yes No Tidak Tahu

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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?




Yes No Tidak Tahu

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

page 8 of 15

< prev next >

Lampiran 2 Formulir ACeBS

14:01   

← Form Survey Acebs




H. Detail Tulangan Pada Simpul Ujung Ringbalk 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu

page 9 of 15

← prev next →

14:01   

← Form Survey Acebs

I. Sambungan




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

Yes No Tidak Tahu

page 10 of 15

← prev next →

Lampiran 2 Formulir ACeBS

14:01   

← Form Survey Acebs

J. Dinding

30. Apakah luas dinding yang dibatasi oleh sloof, kolom, dan ringbalk tidak lebih dari 9 m² dan bukaan tidak lebih dari 30% atau dengan menggunakan dinding inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan bertlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu

31. Apakah rumah anda menggunakan angkur kolom ke dinding dengan jarak antar angkur maksimum 1 m, dengan besi ukuran minimum diameter 8 mm dan panjang minimum 40 cm atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan bertlisensi secara resmi/hak paten?




Yes No Tidak Tahu

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/laboratorium dan bertlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu

page 13 of 15

← prev next →

14:01   

← Form Survey Acebs

K. Struktur Pendukung Atap Berupa Kuda-Kuda

34. Apakah ukuran kuda-kuda rumah anda; (a) kayu minimum 6 cm x 12 cm, (11. b) 5.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/laboratorium dan bertlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu

35. Apakah sambungan kuda-kuda menggunakan pelat baja atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan bertlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu

36. Apakah ada ikatan angin yang memadai pada kuda-kuda rumah anda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan bertlisensi secara resmi/hak paten?




Yes No Tidak Tahu

37. Apakah ada angkur pada ringbalk yang mengikat kuda-kuda atau dengan menggunakan inovasi rekayasa/teknologi

page 13 of 15

← prev next →

Lampiran 2 Formulir ACeBS

14:01   

← Form Survey Acebs

L. Struktur Pendukung Atap Berupa Ampig / Gunung-Gunung

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

Yes No Tidak 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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu




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/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu

43. Apakah tulangan memanjang ringbalk miring rumah anda berjumlah minimum 4 dengan diameter minimum 10 mm atau

page 14 of 15

← prev next →

14:01   

← Form Survey Acebs

M. Penutup Atap

46. Apakah penutup atap sudah sesuai dengan struktur pendukungnya atau dengan menggunakan penutup atap inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu


46. Apakah penutup atap sudah sesuai dengan struktur pendukungnya atau dengan menggunakan penutup atap inovasi rekayasa/teknologi aman gempa yang sudah teruji secara akademik/laboratorium dan berlisensi secara resmi/hak paten?

Yes No Tidak Tahu

page 15 of 15

← prev preview →

Lampiran 3 Izin Penelitian Desa Canden



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
KAPANEWON JETIS
KALURAHAN CANDEN
 ꦏꦧꦸꦥꦠꦏꦧꦠꦸꦭꦏꦁꦏꦺꦩꦤ꧀ꦗꦺꦠꦶꦱꦏꦭꦸꦫꦲꦤ꧀ꦕꦤꦺꦤ꧀

Alamat : Plembutan, Canden, Jetis, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta Kode Pos 55781
 e-mail : desa.canden@bantulkab.go.id Website : <http://canden.bantulkab.go.id>

Nomor : 070/22 Canden, 13 Maret 2023
 Lampiran : -
 Hal : Balasan Izin Penelitian

Kepada
 Yth. Wisanggeni Paramusesa Widayat
 di Tempat


Dengan hormat,
 Menindaklanjuti surat dari saudara Nomor 033/KP/20/PSTSPM/II/2023 tertanggal 8 Februari 2023 tentang Permohonan Izin Penelitian/Mencari Data, dengan ini Lurah Canden Kapanewon Jetis Kabupaten Bantul memberikan izin kepada Saudara :

Nama : Wisanggeni Paramusesa Widayat
 NIM : 21914038
 Konsentrasi : Manajemen Rekayasa Kegempaan
 Judul Penelitian : "Perbandingan Nilai Kerentanan Berdasarkan Dua Metode Asesmen pada Bangunan Rumah di Desa Terdampak Gempa Kabupaten Bantul Tahun 2006".
 Lokasi Penelitian : Kalurahan Canden

Untuk melaksanakan survei tersebut, agar mematuhi ketentuan sebagai berikut:

1. Berkoordinasi dengan Dukuh setempat.
2. Wajib menjaga tata tertib dan ketentuan yang berlaku.
3. Surat izin ini dapat dicabut sewaktu-waktu apabila ditemukan kesalahan atau tidak mengikuti ketentuan yang berlaku.

Demikian Surat Balasan ini, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



BEYA, S.H., M.H.Li.

Lampiran 4 Izin Penelitian Desa Pendowoharjo



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
KAPANEWON SEWON
KALURAHAN PENDOWOHARJO

ꦏꦭꦸꦫꦲꦤ꧀ꦥꦺꦝꦺꦴꦲꦫꦺꦴ

Jl. Bantul Km 8,5 Telp (0274) 367 228 Kode Pos 55185

Website: pendowoharjo.bantulkab.go.id e-mail: desa.pendowoharjo@bantulkab.go.id

SURAT IJIN PENELITIAN

No : 452 / Sos / Pdh / 2023

Lurah Pendowoharjo, Kapanewon Sewon, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : WISANGGENI PARAMUSESA WIDAYAT
 NIM : 21914038
 Lembaga/Univestitas : UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Untuk melakukan penelitian tentang “Perbandingan Nilai Kerentanan Berdasarkan Dua Metode Asesmen pada Bangunan Rumah di Desa Terdampak Gempa Kabupaten Bantul Tahun 2006” di Kalurahan Pendowoharjo Kapanewon Sewon Kabupaten Bantul.

Untuk itu kepada pihak-pihak terkait untuk dapat menanggapi dan melayani secukupnya.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pendowoharjo, 19 Mei 2023

Yang bersangkutan



WISANGGENI PARAMUSESA W.



am Lurah Pendowoharjo

Lampiran 6 Formulir Satyarno (2011)

FORMULIR EVALUASI BANGUNAN SEDERHANA (TIPIKAL TEMBOKAN)

Alamat pemilik Propinsi : Wilayah/Kab. : Kecamatan : Kelurahan/ desa : Nama KK : Alamat/GPS :		Beri tanda (√) pada kolom yang sesuai dan isi pertanyaan Pembuatan <input type="checkbox"/> Dengan perencana <input type="checkbox"/> Tanpa perencana Ukuran Rumah Panjang : m Lebar : m Perakitan Tulangan <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Mesin Pembuatan Beton <input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Molen <input type="checkbox"/> Ready Mix	
---	--	--	--

Petunjuk Pengisian : Beri tanda √ pada kotak yang sesuai, jika kurang memenuhi pada kolom kurang selain diberi tanda √ ditulis juga yang ada di lapangan

NO	PENGAMATAN		YA	TIDAK	KURANG
A	GAMBAR RENCANA	1. Pembangunan berdasarkan gambar rencana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B	DENAH	2. Denah simetris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C	PONDASI	3. Tidak ada tonjolan > 25% dari ukuran denah terbesar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		4. Kedalaman sesuai manual perancangan (min. 60 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		5. Lebar sesuai manual perancangan (min. 60 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		6. Tulangan kolom ditanamkan dalam pondasi sedalam 40φ atau lebih	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
D	SLOOF	7. Batu kali keras atau batu putih keras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		8. Campuran mortar untuk spesi 1 pc : 4 psr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		9. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 15cm x 20cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		10. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4φ10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		11. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min φ8-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		12. Ada angkur ke fondasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		13. Apakah beton sloof baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		14. Campuran beton 1 pc : 2 psr : 3 krl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
E	KOLOM	15. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 15cm x 15cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		16. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4φ10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		17. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min φ8-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		18. Apakah campuran beton kolom baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		19. Campuran beton 1 pc : 2 psr : 3 krl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
F	DINDING	20. Luas dinding yang dibatasi balok, sloof dan kolom tidak lebih dari 9 m ²	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		21. Ada angkur ke kolom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		22. Campuran mortar untuk spesi 1 pc : 4 psr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
G	RING BALK	23. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 12cm x 15cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		24. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4φ10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		25. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min φ8-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		26. Apakah campuran beton ring balk baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		27. Campuran beton 1 pc : 2 psr : 3 krl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
H	DETAIL TULANGAN PADA PERTEMUAN UJUNG BALOK DAN KOLOM	28. Tulangan pada sudut akhir diangkur dengan panjang 40φ atau 30φ dengan kait.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
I	SAMBUNGAN	29. Ada overlap (sambungan lewatan) min 40φ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
J	GUNUNG-GUNUNG (dari beton dengan atau tanpa pasangan)	30. Ada angkur untuk gording	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		31. Apakah campuran beton balok miring baik (tidak keropos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		32. Ukuran minimal sesuai manual perancangan (min. 12cm x 15cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		33. Tulangan memanjang sesuai manual perancangan (min 4φ10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		34. Tulangan begel sesuai manual perancangan (min φ8-150)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
K	KUDA-KUDA (dari kayu)	35. Ada ikatan angin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		36. Ukuran kayu minimal 6 cm x 12 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		37. Sambungan diberi plat begel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		38. Ada ikatan angin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		39. Ada angkur pada dudukannya	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		40. Kayu berwarna gelap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Pada kolom kurang dapat diisi √ dan keterangan jika kondisinya ada tetapi kurang dari persyaratan minimum. Jika tidak tahu berarti "TIDAK".

Jumlah jawaban "YA" = X 1.0 =

Jumlah jawaban "KURANG" = X 0.5 =

Jumlah nilai =

Skor Bangunan = jumlah nilai/40 x 100% = %

Catatan: jika suatu rumah tidak mempunyai gunung-gunung atau kuda-kuda maka jumlah penyebut di atas tidak 40 tetapi disesuaikan dengan jumlah total pertanyaan yang dapat diisi

Validasi	Pemilik/pembuat rumah	Pelaksana Evaluasi
Nama Lengkap		
Tanda Tangan		
Tgl:		