

# **PENILAIAN KEANDALAN BANGUNAN ASPEK PERSYARATAN KESELAMATAN PADA GEDUNG BENGKEL BAJA JURUSAN TEKNIK SIPIL POLINES**

**Dedi Budi Setiawan <sup>1)</sup>, Supriyo, Arief Subakti, Rifqi Aulia Abdillah**

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang  
Jln. Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang, Kota Semarang 50275

<sup>1)</sup>Email: dedibudisetiawan@yahoo.co.id

## **Abstrak**

Bangunan merupakan sebuah konstruksi yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan aktivitas/ kegiatan seperti sebagai tempat tinggal, kegiatan ibadah, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, dan kegiatan khusus. Bangunan harus memenuhi persyaratan keandalan bangunan supaya dapat berfungsi dan mendukung kegiatan penghuni didalamnya secara optimal. Permen PU No.29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung menjelaskan bahwa persyaratan keandalan bangunan gedung terdiri dari : a. Persyaratan keselamatan bangunan gedung; b. Persyaratan kesehatan bangunan gedung; c. Persyaratan kenyamanan bangunan gedung; dan d. Persyaratan kemudahan bangunan gedung. Pada kesempatan kali ini peneliti akan melakukan pemeriksaan keandalan bangunan gedung bengkel baja khususnya pada aspek persyaratan keselamatan, karena gedung bengkel baja merupakan tempat praktik mengelas, memotong, melubangi dan lain sebagainya. Dimana untuk melakukan praktik tersebut diperlukan peralatan yang banyak, berat, dan rawan menimbulkan kebakaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemeriksaan visual, kajian keselamatan, dan kuisioner. Hasil penelitian bangunan bengkel baja di Jurusan teknik sipil Politeknik Negeri Semarang memenuhi persyaratan keselamatan dengan nilai baik, tetapi mengalami kerusakan ringan pada komponen non struktur dan terdapat beberapa persyaratan yang belum terpenuhi untuk instalasi proteksi kebakaran dan petir.

**Kata Kunci:** *Keandalan Bangunan, Persyaratan Keselamatan, Pemeriksaan*

## **PENDAHULUAN**

Bangunan merupakan sebuah konstruksi yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan aktivitas/ kegiatan seperti sebagai tempat tinggal, kegiatan ibadah, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, dan kegiatan khusus. Bangunan harus memenuhi persyaratan keandalan bangunan supaya dapat berfungsi dan mendukung kegiatan penghuni didalamnya secara optimal.

Permen PU No.29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung menjelaskan bahwa persyaratan keandalan bangunan gedung terdiri dari : a. Persyaratan keselamatan bangunan gedung; b. Persyaratan kesehatan bangunan gedung; c. Persyaratan kenyamanan bangunan gedung; dan 4. Persyaratan kemudahan bangunan gedung.

Persyaratan keselamatan adalah kondisi kemampuan bangunan menahan beban muatan serta kemampuan dalam mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan bahaya petir yang memenuhi persyaratan teknis oleh kinerja bangunan gedung. Jadi persyaratan kinerja sangat penting untuk dipenuhi karena berdampak terhadap keselamatan penghuninya saat melakukan kegiatan di dalam bangunan tersebut.

Gedung bengkel baja merupakan tempat praktik mengelas, memotong, melubangi dan lain sebagainya. Dimana untuk melakukan praktik tersebut diperlukan peralatan yang banyak, berat, dan rawan menimbulkan kebakaran.. Maka perlu dilakukan pemeriksaan apakah gedung bengkel baja sudah dapat dinyatakan laik fungsi untuk dapat menahan beban muatan, menanggulangi bahaya kebakaran, dan menanggulangi bahaya petir.

Menurut Permen PU No. 29/PRT/M/2006 tentang pedoman persyaratan teknis bangunan gedung, menjelaskan bahwa setiap bangunan gedung strukturnya harus direncanakan supaya kuat, kokoh, dan stabil dalam menahan beban, memenuhi persyaratan keselamatan, dan memenuhi persyaratan kelayakan selama umur layan yang direncanakan. Permen PU No.29/PRT/M/2006 juga menjelaskan bahwa persyaratan kemampuan bangunan terhadap bahaya kebakaran terdiri dari persyaratan sistem proteksi pasif dan persyaratan system proteksi aktif.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah gedung bengkel baja memenuhi persyaratan kemampuan terhadap beban muatan, bahaya kebakaran, dan bahaya petir.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di Gedung Bengkel Baja Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang, dengan menggunakan metode pemeriksaan visual, pemeriksaan mutu bahan, dan kajian keselamatan.

### **a. Pemeriksaan visual**

Pemeriksaan visual dapat dilakukan dengan cara mengukur dimensi bangunan eksisting, mengamati kondisi bangunan eksisting, mengamati kerusakan yang terjadi. Menurut Permen PU No. 16/PRT/M/2010 tentang pedoman teknis pemeriksaan berkala bangunan gedung, terdapat tiga tingkat intensitas kerusakan bangunan, yaitu: kerusakan ringan, kerusakan sedang, dan kerusakan berat.

Pengamatan visual pada gedung berkaitan dengan:

1. Dimensi Gedung, pengamatan menggunakan meteran digital untuk mengukur dimensi eksisting gedung.
  2. Kerusakan, pengamatan menggunakan jangka sorong digital untuk mengukur kerusakan missal retak atau kerusakan lainnya.
  3. Kondisi instalasi proteksi kebakaran
  4. Kondisi instalasi proteksi petir
- b. Kajian keselamatan

Kajian keselamatan yaitu membandingkan kondisi bangunan eksisting dengan standar keselamatan yang berlaku, baik dari aspek struktur bangunan, proteksi kebakaran, maupun proteksi petir. Persyaratan yang dijadikan acuan pada penelitian ini yaitu:

1. Struktur Bangunan Gedung
  - a) SNI 1727:2013 tentang beban minimum untuk perencanaan bangunan gedung dan struktur lain.
  - b) SNI 1726:2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung.
  - c) SNI 1729:2015 tentang spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural.
2. Sistem Proteksi Kebakaran
  - a) SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan system proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung.
  - b) SNI 03-3985-2000 tentang Tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung,
  - c) SNI 03-3989-2000 tentang Tata cara perencanaan dan pemasangan sistem springkler otomatis untuk untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung,
  - d) SNI 03-6571-2001 tentang Sistem pengendalian asap kebakaran pada bangunan gedung.
3. Sistem Proteksi Petir
  - a) SNI 03-7015-2004 tentang system proteksi petir pada bangunan gedung.

c. Penyebaran Kuisisioner

Pemeriksaan visual kurang kuat karena hanya berdasarkan peneliti saja, maka ditambahkan penyebaran kuisisioner kepada pihak pengguna bengkel tersebut, yaitu terdiri dari kaprodi, kepala bengkel, dosen pengajar bengkel dan teknisi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian ini berada di Jurusan teknik sipil Polteknik Negeri Semarang. Objek yang diteliti yaitu bangunan bengkel baja dengan denah bangunan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Bangunan dan Denah Site Plan Bengkel Baja

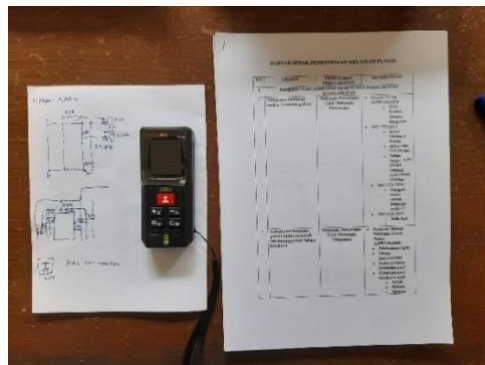
a. Pemeriksaan Ketahanan Sruktur

Peraturan menteri pekerjaan umum nomor 29/PRT/M/2006 menjelaskan bahwa setiap bangunan gedung, strukturnya harus direncanakan dan dilaksanakan agar kuat, kokoh, dan stabil dalam memikul beban/kombinasi beban dan memenuhi persyaratan keselamatan (safety), serta memenuhi persyaratan kelayakan (serviceability) selama umur layan yang direncanakan dengan mempertimbangkan fungsi bangunan gedung, lokasi, keawetan, dan kemungkinan pelaksanaan konstruksinya.

Kemampuan bangunan menahan beban yang ada bisa dengan melakukan pemeriksaan kondisi struktur pada bangunan tersebut. Pemeriksaan bangunan sendiri memiliki 2 tahap yaitu pemeriksaan awal (berkala) dan pemeriksaan lanjutan (intensif). Menurut Amri S. (2006), pemeriksaan awal adalah pemeriksaan yang dilakukan secara visual dengan menggunakan alat sederhana, sedangkan pemeriksaan intensif adalah pemeriksaan bahan struktur yang dilakukan dengan

cara merusak maupun tidak merusak komponen bangunan. Jadi pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan awal untuk mengetahui kondisi bangunan, apabila bangunan dalam kondisi tidak rusak atau rusak ringan berarti persyaratan ketahanan struktur pada bangunan tersebut terpenuhi, sedangkan apabila kondisi bangunan rusak berat maka bangunan tidak memenuhi persyaratan ketahanan struktur dan perlu dilakukan pemeriksaan intensif untuk mengetahui penyebab kerusakan.

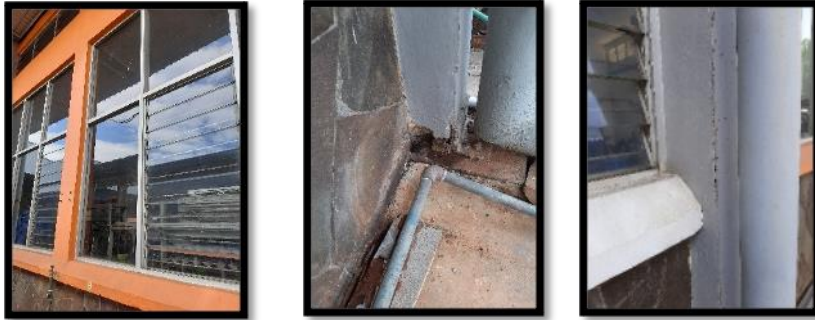
Pemeriksaan awal pada penelitian ini menggunakan daftar simak sesuai dengan Pedoman teknik pemeriksaan berkala bangunan gedung (Permen PU No. 16/PRT/M/2010), tetapi hanya dibatasi pada komponen struktur dan arsitektur saja, karena bertujuan untuk memeriksa aspek ketahanan struktur. Peralatan yang digunakan dan hasil pemeriksaan awal bisa dilihat pada gambar 2,3,4,dan 5.



Gambar 2. Peralatan Pemeriksaan Awal



Gambar 3. Kerusakan pada Plafond dan Dinding



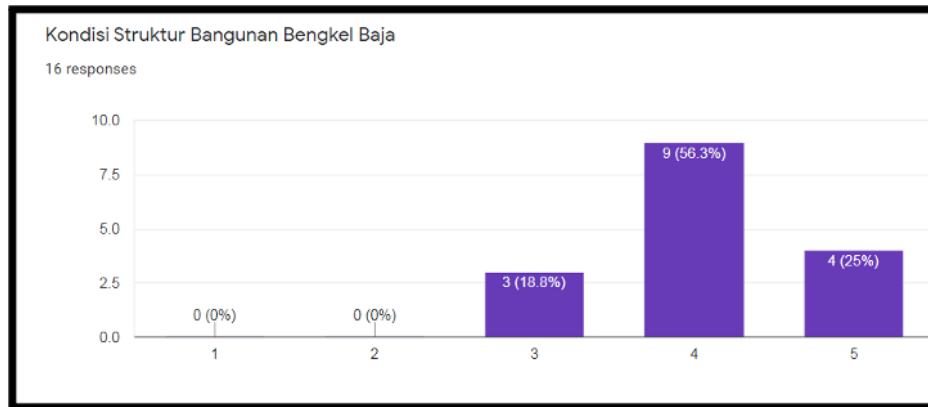
Gambar4. Kerusakan pada Jendela dan Kolom



Gambar 5. Kerusakan pada Lantai

Berdasarkan hasil pemeriksaan kondisi bangunan bengkel baja yang sudah dilakukan terdapat beberapa jenis kerusakan yang terjadi pada komponen bangunan non struktural, terdapat kerusakan pada kolom bangunan tetapi kerusakan bersifat non struktur. Maka berdasarkan Permen PU No. 16/PRT/M/2010, tingkat kerusakan pada bangunan bengkel baja masuk kategori rusak ringan (kerusakan < 30%) atau kondisi bangunan 70%. Jadi tidak perlu dilakukan pemeriksaan intensif, cukup dilakukan perawatan untuk mencapai kondisi prima.

Penilaian berdasarkan pemeriksaan awal atau menggunakan visual tentunya kurang kuat karena hanya berdasarkan penilaian pihak peneliti saja, maka peneliti mencoba untuk membuat kuisisioner mengenai kondisi bangunan bengkel baja kepada pihak pengguna bengkel tersebut, yaitu terdiri dari kaprodi, kepala bengkel, dosen pengajar bengkel dan teknisi. Jumlah responden sebanyak 16 orang dengan skala penilaian 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Kurang Baik, 1 = Tidak Baik. Hasil kuisisioner dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Penilaian Kondisi Struktur Bengkel Baja

Berdasarkan gambar 6. dapat diketahui bahwa responden terbanyak memberikan penilaian 4 pada kondisi bangunan bengkel baja, maka kondisi bangunan menurut hasil kuisioner dianggap dalam kondisi baik. Setelah melakukan pemeriksaan awal dan menyebar kuisioner, didapatkan hasil penilaian untuk metode pemeriksaan awal kondisi bangunan sekitar 70% (masuk kategori baik), dan untuk metode kuisioner kondisi bangunan baik.

b. Pemeriksaan Proteksi Kebakaran

Permen PU No. 26/PRT/M/2008 menjelaskan bahwa sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan adalah sistem yang terdiri atas peralatan, kelengkapan dan sarana, baik yang terpasang maupun terbangun pada bangunan yang digunakan baik untuk tujuan sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, maupun cara-cara pengelolaan dalam rangka melindungi bangunan dan lingkungannya terhadap bahaya kebakaran.

Pemeriksaan terhadap sistem proteksi kebakaran dilakukan untuk mengetahui tingkat keandalan bangunan terhadap bahaya kebakaran. Mengacu pada pd-t-11-2005-c tentang pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan, dijelaskan bahwa tingkat keandalan proteksi kebakaran diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu:

1. Baik, bila nilai NKS KB (Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan) tidak kurang antara 80% - 100% (Sesuai persyaratan)
2. Cukup baik, nilai  $60\% \leq \text{NKS KB} \leq 80\%$  (Terpasang tetapi ada sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai persyaratan)
3. Kurang, bila  $\text{NKS KB} < 60\%$  (Tidak sesuai sama sekali)

Pada pd-t-11-2005-c juga menjelaskan tentang pembobotan parameter komponen sistem keselamatan bangunan sebagai berikut:

1. Kelengkapan Tapak dengan bobot 25%
2. Sarana Penyelamatan dengan bobot 25%
3. Sistem Proteksi Aktif dengan bobot 24%
4. Sistem Proteksi Pasif dengan bobot 26%

Pemeriksaan keandalan sistem keselamatan bangunan pada bangunan bengkel baja dilakukan dengan cara membandingkan antara persyaratan dengan kondisi eksisting, dengan mengacu pada pd-t-11-2005-c. Hasil pemeriksaan sebagai berikut.

#### 1. Kelengkapan Tapak

Pemeriksaan kelengkapan tapak terdiri dari beberapa aspek yaitu sumber air, jalan lingkungan, jarak antar bangunan, hidran halaman



Gambar 6. Jalan Lingkungan dan Hidran halaman

Dari hasil penilaian kelengkapan tapak yang telah dilakukan, kemudian hasil penilaian tersebut dikalikan dengan bobot masing-masing aspek yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekap Penilaian Kelengkapan Tapak

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7



I. Kelengkapan Tapak			25	23.125	
1	Sumber Air	B	90	27	6.075
2	Jalan Lingkungan	B	100	25	6.25
3	Jarak Antar Bangunan	B	90	23	5.175
4	Hidran Halaman	B	90	25	5.625

Penilaian kelengkapan tapak secara visual tentunya kurang kuat karena hanya berdasarkan penilaian pihak peneliti saja, maka peneliti mencoba untuk membuat kuisisioner mengenai kelengkapan tapak bangunan bengkel baja kepada pihak pengguna bengkel tersebut, yaitu terdiri dari kaprodi, kepala bengkel, dosen pengajar bengkel dan teknisi. Jumlah responden sebanyak 16 orang dengan skala penilaian 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Kurang Baik, 1 = Tidak Baik. Hasil kuisisioner dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Penilaian Kelengkapan Tapak

Berdasarkan gambar 7 dapat diketahui bahwa terdapat dua penilaian terbanyak untuk kelengkapan tapak, yaitu nilai 3 sebanyak 6 responden dan nilai 4 sebanyak 6 responden. Maka untuk kelengkapan tapak berdasarkan kuisisioner masuk kategori antara cukup dan baik.

## 2. Sarana Penyelamatan

Pemeriksaan sarana penyelamatan terdiri dari beberapa aspek yaitu jalan keluar, konstruksi jalan keluar, dan landasan helikopter.



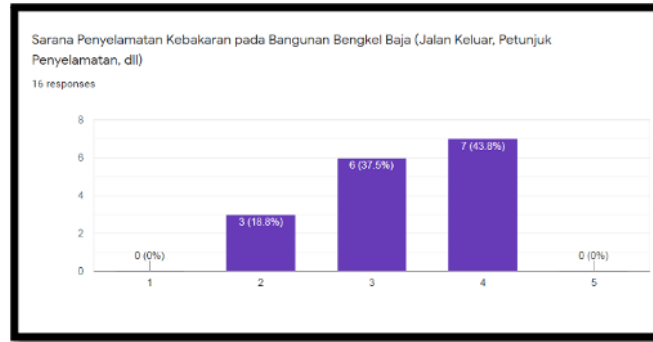
Gambar 8. Jalan Keluar

Dari hasil penilaian sarana penyelamatan yang telah dilakukan, kemudian hasil penilaian tersebut dikalikan dengan bobot masing-masing aspek yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Rekap Penilaian Sarana Penyelamatan

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
II. Sarana Penyelamatan				25		19.525
1	Jalan Keluar	C	70	38	6.65	
2	Konstruksi Jalan keluar	C	70	35	6.125	
3	Landasan Helikopter	D	100	27	6.75	

Penilaian sarana penyelamatan secara visual tentunya kurang kuat karena hanya berdasarkan penilaian pihak peneliti saja, maka peneliti mencoba untuk membuat kuisiner mengenai sarana penyelamatan pada bangunan bengkel baja kepada pihak pengguna bengkel tersebut, yaitu terdiri dari kaprodi, kepala bengkel, dosen pengajar bengkel dan teknisi. Jumlah responden sebanyak 16 orang dengan skala penilaian 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Kurang Baik, 1 = Tidak Baik. Hasil kuisiner dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Penilaian Sarana Penyelamatan

Berdasarkan gambar 9 dapat diketahui bahwa penilaian terbanyak untuk sarana penyelamatan diberi nilai 4 yaitu sebanyak 7 responden, maka untuk sarana penyelamatan pada bangunan bengkel baja masuk kategori baik.

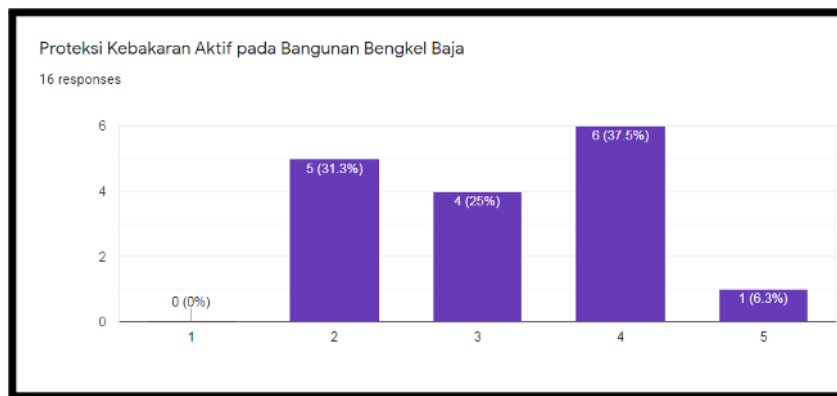
### 3. Sistem Proteksi Aktif

Dari hasil penilaian system proteksi aktif yang telah dilakukan, kemudian hasil penilaian tersebut dikalikan dengan bobot masing-masing aspek yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rekap Penilaian Sistem Proteksi Aktif

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
III. Proteksi Akti				24		8.976
1	Deteksi dan Alarm	K	0	8	0	
2	Siames Conection	B	100	8	1.92	
3	Pemadam Api Ringan	B	90	8	1.728	
4	Hidran Gedung	B	90	8	1.728	
5	Sprinkler	K	0	8	0	
6	Sistem Pemadam Luapan	K	0	7	0	
7	Pengendali Asap	K	0	8	0	
8	Deteksi Asap	K	0	8	0	
9	Pembuangan Asap	K	0	7	0	
10	Lift Kebakaran	B	100	7	1.68	
11	Cahaya Darurat	K	0	8	0	
12	Listrik Darurat	B	100	8	1.92	
13	Ruang Pengendali Operasi	K	0	7	0	

Penilaian system proteksi aktif secara visual tentunya kurang kuat karena hanya berdasarkan penilaian pihak peneliti saja, maka peneliti mencoba untuk membuat kuisisioner mengenai system proteksi aktif pada bangunan bengkel baja kepada pihak pengguna bengkel tersebut, yaitu terdiri dari kaprodi, kepala bengkel, dosen pengajar bengkel dan teknisi. Jumlah responden sebanyak 16 orang dengan skala penilaian 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Kurang Baik, 1 = Tidak Baik. Hasil kuisisioner dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Penilaian Proteksi Kebakaran Aktif

Berdasarkan gambar 10, dapat diketahui bahwa penilaian terbanyak untuk system proteksi aktif adalah 4 sebanyak 6 responden, maka berdasarkan kuisisioner untuk system proteksi aktif masuk kategori baik.

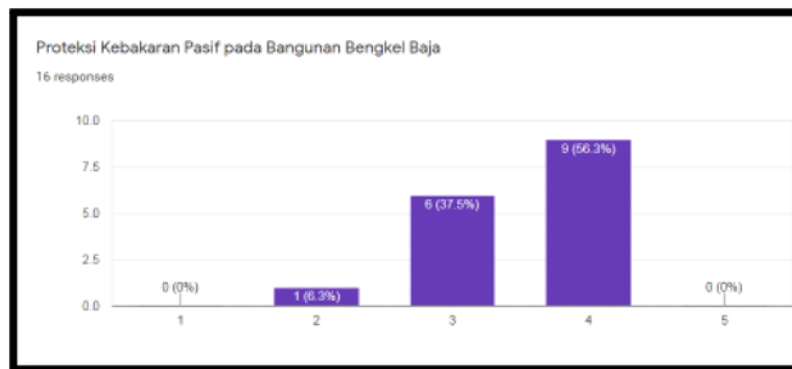
#### 4. Sistem Proteksi Pasif

Dari hasil penilaian system proteksi pasif yang telah dilakukan, kemudian hasil penilaian tersebut dikalikan dengan bobot masing-masing aspek yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rekap Penilaian Sistem Proteksi Pasif

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
IV. Proteksi Pasif				26		19.032
1	Ketahanan Api Struktur Bangunan	C	70	36	6.552	
2	Kompartemenisasi Ruang	B	90	32	7.488	
3	Perlindungan Bukaannya	C	60	32	4.992	

Penilaian system proteksi pasif secara visual tentunya kurang kuat karena hanya berdasarkan penilaian pihak peneliti saja, maka peneliti mencoba untuk membuat kuisisioner mengenai system proteksi pasif pada bangunan bengkel baja kepada pihak pengguna bengkel tersebut, yaitu terdiri dari kaprodi, kepala bengkel, dosen pengajar bengkel dan teknisi. Jumlah responden sebanyak 16 orang dengan skala penilaian 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Kurang Baik, 1 = Tidak Baik. Hasil kuisisioner dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Penilaian Proteksi Kebakaran Pasif

Berdasarkan gambar 11 dapat diketahui bahwa penilaian terbanyak untuk system proteksi pasif adalah 4 sebanyak 9 responden, maka berdasarkan kuisisioner untuk system proteksi aktif masuk kategori baik.

Dari hasil pemeriksaan proteksi kebakaran dengan metode visual diperoleh hasil penilaian beberapa aspek yaitu: Kelengkapan tapak mendapat nilai 23.125, Sarana penyelamatan mendapat nilai 19.525, Proteksi aktif mendapat nilai 8.976, Proteksi pasif mendapat nilai 19.032. Kemudian hasil penilai semua aspek tersebut dijumlahkan dan mendapatkan hasil 70.658, maka dapat disimpulkan untuk system proteksi kebakaran pada bangunan bengkel baja telah memenuhi persyaratan sebesar 70.658% atau termasuk kategori Cukup. Sedangkan penilaian menggunakan metode kuisisioner diperoleh hasil untuk Kelengkapan tapak mendapat nilai 3.5, Sarana penyelamatan mendapat nilai 4, Proteksi aktif mendapat nilai 4, Proteksi pasif mendapat nilai 4, maka secara keseluruhan untuk system proteksi kebakaran masuk kategori baik.

c. Pemeriksaan Proteksi Petir

Perda nomor 5 tahun 2009 menjelaskan bahwa setiap bangunan atau bagian bangunan yang berdasarkan letak, bentuk dan penggunaannya dianggap mudah

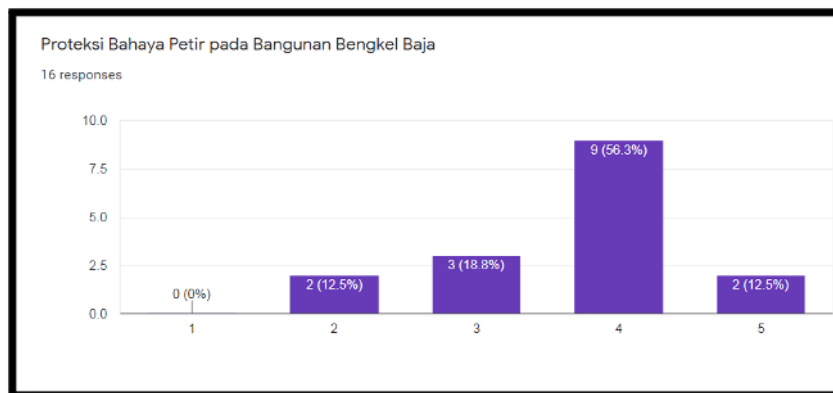
terkena sambaran petir, harus diberi instalasi penangkal petir, serta diperhitungkan berdasarkan standar teknik dan peraturalain yang berlaku. Maka perlu dilakukan penilaian proteksi petir pada bangunan bengkel baja sudah sesuai dengan persyaratan atau belum.

Penilaian sistem proteksi petir pada bangunan bengkel baja dilakukan dengan membandingkan peraturan atau persyaratan yang berlaku dengan kondisi eksisting proteksi petir pada bangunan bengkel baja. Aspek yang akan dinilai berdasarkan *Six Point Plan*. Hasil pemeriksaan sebagai berikut.

Tabel 5. Rekap Penilaian Sistem Proteksi Petir

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
IV. Petir				100		82
1	Menangkap petir	C	60	17	10	
2	Meyalurkan Petir	B	90	17	15	
3	Menampung petir	B	90	17	15	
4	Proteksi gronding	B	80	17	13	
5	proteksi jalur power	B	80	17	13	
6	proteksi jalur data	B	90	17	15	

Dari hasil pemeriksaan proteksi petir diperoleh hasil penilaian kondisi sebesar 82 masuk kategori baik. Penilaian system proteksi petir secara visual tentunya kurang kuat karena hanya berdasarkan penilaian pihak peneliti saja, maka peneliti mencoba untuk membuat kuisioner mengenai system proteksi petir pada bangunan bengkel baja kepada pihak pengguna bengkel tersebut, yaitu terdiri dari kaprodi, kepala bengkel, dosen pengajar bengkel dan teknisi. Jumlah responden sebanyak 16 orang dengan skala penilaian 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Kurang Baik, 1 = Tidak Baik. Hasil kuisioner dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Penilaian Sistem Proteksi Petir

Berdasarkan gambar 12 dapat diketahui bahwa penilaian terbanyak untuk sistem proteksi petir adalah 4 sebanyak 9 responden, maka berdasarkan hasil kuisioner untuk sistem proteksi petir pada bangunan bengkel baja masuk kategori baik.

## **SIMPULAN**

Setelah dilakukan pemeriksaan persyaratan keselamatan menggunakan metode pemeriksaan visual dan kuisioner pada bangunan bengkel baja di jurusan teknik sipil Politeknik Negeri Semarang, diperoleh hasil penilaian sebagai berikut:

- a. Kondisi bangunan berdasarkan metode pemeriksaan visual dalam kondisi baik, dan dengan metode kuisioner dalam kondisi baik juga. Tetapi terdapat kerusakan ringan pada komponen non struktural bangunan.
- b. Sistem proteksi kebakaran berdasarkan metode pemeriksaan visual mendapatkan nilai 70.658 % sesuai persyaratan (kategori baik), dan dengan metode kuisioner mendapatkan nilai baik.
- c. Sistem proteksi petir berdasarkan metode pemeriksaan visual mendapatkan nilai 82 % sesuai persyaratan (kategori baik), dan dengan metode kuisioner mendapatkan nilai baik.

Maka secara keseluruhan bangunan bengkel baja sudah memenuhi persyaratan keselamatan dengan kategori baik.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Tulisan ini merupakan bagian dari laporan penelitian pratama tahun 2021. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Semarang yang telah membiayai penelitian ini, serta tim penelitian yang telah membantu proses penelitian sehingga tulisan ini dapat selesai.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Pd-T-11-2005 tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung  
Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 16/PRT/M/2010 tentang Pedoman  
Persyaratan Teknis Pemeriksaan Berkala Bangunan Gedung

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.

Standar Nasional Indonesia, 2013, *tentang beban minimum untuk perencanaan bangunan gedung dan struktur lain*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Standar Nasional Indonesia, 2019, *tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Standar Nasional Indonesia , 2015, *tentang spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Standar Nasional Indonesia , 2000, *tentang tata cara perencanaan system proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung*, Pusjatan PU-Balitbang Bandung.

Standar Nasional Indonesia, 2000, *tentang Tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung*, Pusjatan PU-Balitbang Bandung.

Standar Nasional Indonesia, 2000, *tentang Tata cara perencanaan dan pemasangan sistem springkler otomatis untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung*, Pusjatan PU-Balitbang Bandung.

Standar Nasional Indonesia, 2001, *tentang Sistem pengendalian asap kebakaran pada bangunan gedung*, Pusjatan PU-Balitbang Bandung.

Standar Nasional Indonesia, 2004, *tentang system proteksi petir pada bangunan gedung*, Pusjatan PU-Balitbang Bandung.