

# REDESAIN BANGUNAN GEDUNG FLAT DOSEN MUDA BLOK- N11 ITS SURABAYA DENGAN MEMPERTIMBANGKAN ASPEK GREEN BUILDING PERMEN-PUPR 2021

Ahmad Rudi Fanani<sup>1</sup>

Mahasiswa Program Studi D4 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri

Surabaya-mail: [ahmad.19061@mhs.unesa.ac.id](mailto:ahmad.19061@mhs.unesa.ac.id)

Feriza Nadiar, S.T., M.T.

Dosen Teknik Sipil, Program Vokasi, Universitas Negeri

Surabaya-mail: [ferizanadiar@unesa.ac.id](mailto:ferizanadiar@unesa.ac.id)

## ABSTRAK

Bangunan gedung memiliki peran cukup besar dalam meningkatkan efek pemanasan global. Pada penelitian menunjukkan bahwa desain bangunan yang menggunakan kaca sebagai material selubung bangunan secara signifikan dapat berdampak besar terhadap efek rumah kaca. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan konsep bangunan hijau (green building) agar tercipta lingkungan yang sehat, dan efisien. Desain bangunan gedung berkonsep green building ini juga bertujuan untuk mengurangi dampak pemanasan global. Dalam PERMEN-PUPR 2021 telah ditetapkan bahwa terdapat 3 peringkat tercapainya suatu Bangunan Gedung Hijau (BGH) diantaranya BGH Pratama, BGH Madya dan BGH Utama. Penelitian ini bertujuan melakukan redesain Gedung Flat Dosen Muda ITS yang berlokasi berada di Jalan Teknik Penyehatan Blok-N11 Surabaya dari yang belum mencapai peringkat dengan perolehan poin sebesar 42,4% hingga mencapai peringkat BGH Pratama dengan poin 58,7% seperti yang ditetapkan oleh PERMEN- PUPR 2021. Hasil dari penelitian ini berupa gambar kerja meliputi denah tiap lantai, pondasi, sloof, balok, kolom, plat lantai, rencana atap, potongan bangunan, gambar tampak. Untuk mencapai peringkat BGH Pratama pada hasil redesain ini perlu dilakukan redesain diantaranya penambahan area rencana ruang terbuka hijau, penambahan tajuk vegetasi, penambahan rambu larangan merokok, pemilihan alat saniter dan penyesuaian kebutuhan lampu tiap ruangan.

**Kata Kunci:** redesign, green building, bangunan gedung

## ABSTRACT

Buildings have a big enough role in increasing the effect of global warming. Research shows that building designs that use glass as a building envelope material can have a significant impact on the greenhouse effect. Therefore, it is important to apply the concept of green building to create a healthy and efficient environment. The design of the building with a green building concept also aims to reduce the impact of global warming. In PERMEN-PUPR 2021 it has been determined that there are 3 levels of achievement of a Green Building (BGH) including BGH Pratama, BGH Intermediate, and BGH Utama. This study aims to redesign the ITS Young Lecturer Flat Building which is located on Jalan Teknik Kesehatan Blok-N11 Surabaya from those that have not yet achieved a rating with a point acquisition of 42.4% to a BGH Pratama rating of 58.7% points as stipulated by PERMEN. - PUPR 2021. The results of this study are working drawings including floor plans, foundations, sloofs, beams, columns, floor plates, roof plans, building sections, and visible drawings. To achieve the BGH Pratama rating on the results of this redesign, it is necessary to redesign including adding green open space plan areas, adding vegetation crowns, adding smoking prohibition signs, selecting sanitary equipment, and adjusting the lighting needs of each room.

**Keywords:** redesign, green building, building

## PENDAHULUAN

Bangunan memiliki peran yang sangat signifikan dalam meningkatkan masalah pemanasan global. Menurut penelitian, desain bangunan yang menggunakan selimut kaca sangat berpengaruh

dalam menciptakan efek rumah kaca yang intens. Selain itu, bangunan juga berkontribusi terhadap emisi CO<sub>2</sub> sekitar 700 miliar ton metrik pada tahun 2000.(Hamzah, 2020).

Saat ini, desain bangunan gedung direkomendasikan oleh pemerintah untuk dapat menerapkan konsep bangunan hijau yang ramah lingkungan, sehat, dan efisien dalam memanfaatkan panas matahari. Tujuan dari penerapan ini adalah untuk mengurangi dampak dari pemanasan global.

Gedung Flat dosen muda Blok-N11 Surabaya merupakan salah satu bangunan dengan bentuk komplek hunian yang dibangun di perumahan dosen Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) yang berkapasitas 10 tempat hunian dibawah satu atap. Tiap hunian mempunyai ruangan seperti rumah pada umumnya contohnya ruang tamu, ruang keluarga, kamar tidur, kamar mandi, dapur dan mempunyai balkon sebagian hunian, namun dalam gedung ini tiap sekat dari pembatas antar ruangan dapat diubah sesuai dengan kebutuhan atau selera calon penghuninya. Mengingat gedung tersebut dibangun ditengah kota Surabaya yang padat oleh penduduk maka penerapan konsep Green Building dapat dijadikan opsi untuk mengurangi konsumsi energi berlebih hingga menambah ketersedian lahan hijau ditengah kota.

## METODE

Tahapan metode penulisan untuk mencapai tujuan proyek akhir secara optimal berikut.

1. Merumuskan masalah
2. Pengumpulan data
3. Pengolahan data
4. Kesimpulan

Keberadaan sumber data dalam sebuah penelitian memiliki peranan yang sangat krusial, mengingat bahwa sumber data tersebut akan memengaruhi kualitas hasil penelitian. Dalam penyusunan tugas akhir ini, digunakan beberapa metode pengumpulan data untuk melakukan redesain. Data yang digunakan dalam proyek akhir ini mencakup data primer dan data sekunder.

### a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan langsung dengan mengetahui keadaan sesungguhnya di lapangan, meliputi:

- Observasi di lapangan (luasan bangunan, ukuran ruangan, kondisi existing).

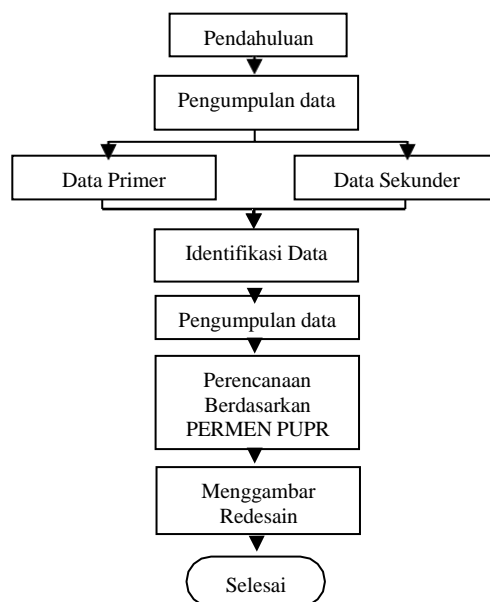
### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh referensi buku, jurnal, peraturan, maupun sumber lain sebagai penunjang, meliputi:

- Studi Literatur (Buku dan Jurnal Referensi)

- Data Umum Proyek (Data existing dan gambar kerja)
- PERMEN PUPR 2021 No 21 Tahun 2021

Identifikasi data merupakan proses pencarian dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh setelah itu dibuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain, Perencanaan ulang Gedung hunian Flat Dosen Muda Blok-N11 Surabaya mengacu pada PERMEN PUPR 2021. Metode analisis digunakan dengan tujuan mengenali faktor-faktor yang memengaruhi bangunan pada suatu lokasi tertentu, yang kemudian dinilai melalui proses perancangan ulang.



Gambar 1. Bagan Alir

## HASIL DAN PEMBAHASAN

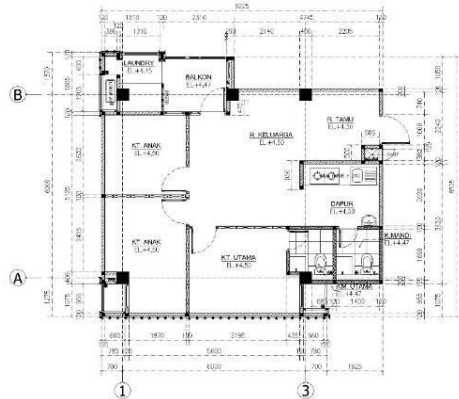


Gambar 2 tampak luar Flat Dosen

### Gambaran Lokasi Penelitian

Kemampuan generasi muda dalam membeli rumah masih rendah. Oleh karena itu, ITS berkomitmen untuk memberikan bantuan kepada para dosen muda yang baru

menyelesaikan studi mereka dengan membangun flat. Flat yang dibangun khusus untuk dosen muda ini akan memiliki tiga lantai. Di dalam flat tiga lantai ini akan ada sepuluh unit hunian, masing-masing dengan luas 60 meter persegi. Lantai pertama bangunan akan berfungsi sebagai tempat



parkir dan fasilitas umum (fasum) untuk mendukung kegiatan sehari-hari para dosen. Selanjutnya, lantai dua dan tiga akan ditempati oleh lima hunian masing-masing. Setiap hunian akan memiliki tiga kamar tidur dan dua kamar. Selanjutnya, lantai dua dan tiga akan ditempati oleh lima hunian masing-masing. Setiap hunian akan memiliki tiga kamar tidur dan dua kamar.

Gambar 3. Denah hunian 1A

Lokasi proyek : Jl. Teknik Penyehatan No.17, Keputih, Kec. Sukolilo, Surabaya  
Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60111  
Jenis bangunan : Flat/Apartemen  
Luas bangunan : 477,1m<sup>2</sup>  
Jumlah lantai : 3 lantai  
Type hunian : type 36  
Jumlah unit : 10 hunian  
Koordinat : 7°17'17.3"S 112°47'51.3"E

Bangunan Gedung Flat Dosen Muda Blok-N11 ITS Surabaya ini memiliki hunian tipikal sehingga memiliki kesamaan kebutuhan ruangan antara lantai satu dan lantai 2 dengan dimensi tiap ruangan:

1. Kamar tidur : 9,3 m<sup>2</sup>
2. Ruang keluarga : 14,9 m<sup>2</sup>
3. Ruang tamu : 5,4 m<sup>2</sup>
4. Kamar mandi : 2,1 m<sup>2</sup>
5. Dapur : 5 m<sup>2</sup>
6. Balkon : 3,5 m<sup>2</sup>
7. Laundry : 2,3 m<sup>2</sup>

### Penilaian Kinerja Berdasarkan Permen PUPR-2021

a. Pemilihan Peralatan Saniter Hemat Air (Water Fixture)

Upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air pada gedung adalah dengan menggunakan saniter hemat air (water fixtures). Peralatan saniter hemat air yang digunakan di Bangunan Gedung diantaranya kloset, keran air, urinal, *shower*, dan lain-lain. Penting bagi peralatan saniter hemat air untuk mempunyai kapasitas yang mampu menghemat penggunaan air dapat dilihat seperti tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Peralatan saniter data existing

No	Perangkat saniter	Spesifikasi Material	Keterangan Kapasitas
1	Kloset duduk	CW.633J (TOTO)	6 liter/flush
2	Jet shower	THX20 (TOTO)	8 liter/menit
3	Kran air	Stainless Steel 1/2" (TOTO)	8 liter/menit
4	Kran wastafel	Stainless Steel 1/2" (TOTO)	8 liter/menit

Pada penggunaan alat saniter pada data existing telah sesuai dengan yang ditetapkan dengan PERMEN-PUPR 2021. Namun perlu ditekankan lagi bawasanya pemilihan saniter yang lebih tepat dapat menghemat penggunaan air.

b. Nilai jumlah tajuk vegetasi dibanding area tapak

Tabel 2. Perhitungan Cakupan Hijau

No	Nama Lokal	Kategori	Jumlah Pohon (B)	Area Kanopi (C)	Cakupan Hijau (B)X(C)
1	Kenanga	Pohon sedang	10	6	60
2	Pule	Pohon besar	1	10	10
3	Sirih	Pohon kecil	13	0.6	7,8
4	Pucuk merah	Pohon sedang	11	3	33
Total					110,8
Total Luas Lahan					732,8m <sup>2</sup>
% Tajuk					15,12%

Total luas lahan	732,8 m <sup>2</sup>
Area hijau	84,87 m <sup>2</sup>
Persentase (%)	11,6%

Dalam penilaian tajuk hijau data existing masih belum tercapai sehingga redesain perlu dilakukan pada poin ini untuk penambahan tajuk hijau hingga mencapai nilai minimum 20% yang tertulis pada penilaian parameter PERMEN-PUPR 2021.

#### c. Rencana Ruang Terbuka Hijau (RTH) Privat

Tabel 3. Jumlah Area Hijau Existing

Luasan dari area hijau data eksisting menunjukkan bahwa sudah masuk dalam parameter yang ditetapkan yaitu dengan area hijau <10%, namun angka tersenut masih bisa ditambahkan sehingga dapat menambah poin penilaian untuk mencapai BGH Pratama.

#### d. Efisiensi Energi

Dengan membandingkan dokumen konsumsi energi listrik yang lebih rendah dari standar acuan maka dilakukan pemeriksaan. Standar acuan ini merupakan proporsi produktivitas energi yang ditetapkan dengan memperhatikan pengaturan SNI (Standart Nasional Indonesia) dan peraturan serta pedoman yang terkait dengan proteksi energi. SNI 6197:2020, yang mengatur tentang konservasi energi pada sistem penerangan, merupakan salah satu SNI yang dikutip.

Fungsi Ruangan	Densitas daya lampu maksimum (Watt/m <sup>2</sup> )	Densitas daya lampu maksimum (Watt/m <sup>2</sup> )
Rumah Tinggal		
Teras		1,08
Ruang tamu		4,41
Ruang keluarga		4,41
Ruang makan		4,41
Ruang kerja		7,53
Kamar tidur		6,35
Kamar mandi		6,78
Laundry		5,70
Tangga		5,27
Gudang		3,88
Dapur		7,53
Garasi		1,40

Tabel 1 Densitas daya lampu maksimum dengan metode ruang demi ruang  
Sumber. SNI 6197:2020

Dilansir dari evaluasi kinerja dalam tahap perencanaan teknis Bangunan Gedung Hunian (BGH) untuk bangunan gedung baru sesuai dengan PERMEN - PUPR 2021.

Tabel 2 Sistem Penilaian Kinerja BGH untuk Gedung Baru Tahap Perencanaan Teknis.

Sumber: lampiran permen PUPR 2021 tentang penilaian kinerja BGH

No	Syarat	Nilai	BGH Pratama	BGH Madya	BGH Utama
A	Pengelolaan Tapak	38			
B	Efisiensi Penggunaan Energi	46			
C	Efisiensi Penggunaan Air	22			
D	Kualitas Udara dalam Ruang	19			
E	Penggunaan Material Ramah Lingkungan	21			
F	Pengelolaan Sampah	7			
G	Pengelolaan Air Limbah	12			
TOTAL		165			
POIN			70/165		
Persentase (%)			42,4%		

45% s.d. 65%  
Lolos SLF  
Lebih dari 65% s.d. 80%  
Sesuai parameter Permen PUPR Penilaian Kinerja BGH.  
Lebih dari 80% s.d. 100%  
Sesuai parameter Permen PUPR Penilaian Kinerja BGH.

Dari penilaian terhadap data existing diketahui bahwa gedung N11 mendapatkan poin sebesar 70. Sehingga bangunan N11 masih belum mencapai peringkat yang ditetapkan oleh PERMEN-PUPR 2021. Oleh karena itu redesain ini dilakukan untuk mencapai peringkat BGH Pratama yang ditetapkan PERMEN-PUPR 2021.

No	Nama Lokal	Kategori	Jumlah Pohon (B)	Area Kanopi (C)	Cakupan Hijau (B)X(C)
1	Tabebuaya	Pohon (besar)	4	8	32
2	Andalas	Pohon (besar)	2	2	4
3	Kenanga	Pohon (sedang)	10	6	60
4	Lee kwan yew	Tanaman hijau vertikal	65	0,3	19,5
5	Sirih	Pohon (kecil)	17	0.6	10,2
6	Pucuk merah	Pohon (sedang)	17	3	51
7	Cempaka kuning	Pohon (kecil)	31	1	31
Total					207,2
Total Luas Lahan					732,8 m <sup>2</sup>
% Tajuk					28,3%

#### Identifikasi Data Redesain

##### a. Rencana Ruang Terbuka Hijau (RTH) Privat

Penambahan grass block, vertical garden, hingga roof garden dengan pemilihan vegetasi yang dapat

Total luas lahan	732,8 m <sup>2</sup>
Area hijau	137,9 m <sup>2</sup>
Persentase (%)	30,3%

mencapai parameter penilaian green building pada PERMEN – PUPR 2021.

- Penambahan (grass block)  
Penambahan grass block dihitung 30% dari luas lahan yang memungkinkan seluas 106m<sup>2</sup> menjadi 31,8m<sup>2</sup> pada area entrance depan.
- Penambahan (vertical garden)  
Penambahan vertical garden area hijau seluas 22,5m<sup>2</sup> pada sisi barat gedung dan 22,2m<sup>2</sup> pada roof top.
- Penambahan (roof garden)  
Penambahan area hijau pada area lantai atap (roof garden) dengan menyediakan seluas 29,6m<sup>2</sup>. Rekapitulasi penambahan area hijau pada roof garden, grass block dan vertical garden dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. persentase luas area hijau

##### b. Penambahan jumlah tajuk vegetasi

Untuk mencapai parameter yang ditentukan maka upaya dapat dilakukan untuk meningkatkan jumlah tajuk vegetasi dapat dilihat pada tabel 7

Tabel 7. Hasil Identifikasi Perhitungan Cakupan Hijau

Pada rencana redesain untuk mencapai target nilai tajuk telah tercapai dengan perolehan nilai dari 15,12% menjadi sebesar 28,3%.

##### c. Penambahan rambu larangan merokok

Penambahan rambu larangan merokok ditempatkan pada area yang bersifat komunal seperti ruang bersama pada lantai dasar pada data existing tidak menunjukkan adanya rambu tersebut, sesuai dengan parameter penilaian PERMEN-PUPR 2021 maka rambu larangan merokok perlu ditempatkan pada area komunal pada lantai dasar. Dimensi rambu larangan merokok seperti gambar berikut:



Gambar 4. Rambu larangan merokok

##### d. Penggunaan alat saniter

No	Perangkat saniter	Spesifikasi Material	Keterangan Kapasitas
1	Kloset duduk	CL26305 (AMERICAN STANDART)	3-4,5 liter/flush
2	Jet shower	FFASS506 (AMERICAN STANDART)	4 liter/menit
3	Kran dinding kamar mandi	FFAS1304 (AMERICAN STANDART)	4,6 liter/menit
4	Kran air	Stainless Steel 1/2" (TOTO)	8 liter/menit
5	Kran wastafel	(WF-0401.101.50) (AMERICAN STANDART)	3 liter/menit

Pemilihan produk fixture hemat air dapat meningkatkan perolehan poin hingga mencapai parameter yang ditentukan oleh PERMEN- PUPR 2021. Penggunaan produk fixture mencapai parameter yang ditentukan dengan menggunakan lebih dari 75% produk fixture.

e. Kebutuhan cahaya tiap ruangan

Tabel 9. Kebutuhan cahaya tiap ruangan

Ruangan	Panjang x lebar ruangan (m <sup>2</sup> )	Kebutuhan cahaya yang diperlukan (lm)	Jumlah titik	Lampu/daya yang dibutuhkan (watt)
Ruang tamu	2,4 x 2,2	2420	1	20 watt/LED
Ruang keluarga	3,8x4,3	3025	4	25 watt/LED
Kamar anak	2,6x2,6	1815	2	15 watt/LED
Kamar utama	2,7x3,6	2420	2	20 watt/LED
Kamar mandi	1,4x1,6	1210	1	20 watt/LED
Dapur	2,4x2	3025	2	25 watt/LED
Balkon	2x1,7	1210	1	10 watt/LED

Perhitungan kebutuhan cahaya dapat dilihat pada tabel 9 diatas dengan mengacu SNI 6197 2020 tentang konservasi energi sistem pencahayaan dengan melakukan penilaian berdasarkan fungsi ruangan dan tingkat pencahayaan (lux) tiap ruangan.

f. Perhitungan Nilai Window to Wall Ratio (WWR)

Tabel 10. Penilaian Window to Wall Ratio (WWR)

Kategori selubung	Luasan m <sup>2</sup>
Jumlah Total Selubung Masif	979,48m <sup>2</sup>
Jumlah Total Selubung Transparan	225,84m <sup>2</sup>
Presentase Nilai WWR = $\frac{190,15}{921,73}$	23,1 %

selubung bangunan

Window to Wall Ratio (WWR) merupakan rasio antara luas area jendela dengan luas total dinding eksterior sebuah bangunan. Biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase. WWR memiliki peran penting dalam desain bangunan, karena mempengaruhi jumlah cahaya alami yang masuk ke dalam ruangan, ventilasi, dan efisiensi energi secara keseluruhan. Dalam pertimbangan kali ini nilai WWR yang ditentukan oleh parameter PERMEN-

Tabel 8. Produk fixture hemat air PUPR 2021 yaitu kurang dari 30%.

Dalam redesain ini menambah jumlah beberapa bukaan jendela ataupun material kaca pada selubung bangunan dari 20,7% menjadi 23,1%. Sehingga dengan penamahan tersebut dapat memenuhi kebutuhan pencahayaan pada ruangan.

Perhitungan hasil dari penilaian setelah diredesain dengan menambahkan beberapa item pada pembahasan diatas.

Tabel 11. hasil penilaian gedung flat dosen setelah di redesain

No	Syarat	Nilai	BGH Pratama	BGH Madya	BGH Utama
A	Pengelolaan Tapak	25	45% s.d. 65%  Lolos SLF	Lebih dari 65% s.d. 80%  Sesuai parameter Permen PUPR Penilaian Kinerja BGH.	Lebih dari 80% s.d. 100%  Sesuai parameter Permen PUPR Penilaian Kinerja BGH.
B	Efisiensi Penggunaan Energi	35			
C	Efisiensi Penggunaan Air	9			
D	Kualitas Udara dalam Ruang	14			
E	Penggunaan Material Ramah Lingkungan	9			
F	Pengelolaan Sampah	2			
G	Pengelolaan Air Limbah	3			
TOTAL		97			
POIN			97/165		
Persentase (%)			58,7 %		

Pada penilaian redesain gedung flat dosen muda blok N11 ITS telah mencapai parameter yang telah ditentukan oleh PERMEN-PUPR dengan memperoleh nilai sebesar 97 sehingga mendapatkan peringkat BGH Pratama.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil redesain yang telah dilakukan mengacu PERMEN-PUPR 2021 Bangunan Gedung Flat Dosen Muda Blok-N11 ITS Surabaya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Penambahan area Rencana Ruang Terbuka Hijau (RTH) Privat dengan grass block seluas 31,8m<sup>2</sup>, penambahan vertical garden seluas 22,5m<sup>2</sup> pada sisi barat gedung dan 22,2m<sup>2</sup> pada roof top dan penambahan roof garden dengan menyediakan area hijau seluas 29,6m<sup>2</sup>.
- Penambahan jumlah tajuk vegetasi untuk mencapai parameter yang ditentukan maka upaya dapat dilakukan untuk meningkatkan jumlah tajuk vegetasi dari 15,12% menjadi 21,27%.
- Pemilihan vegetasi dari 1 fungsi menjadi lebih dari 1 fungsi
- Penambahan rambu larangan merokok pada area komunal
- Efisiensi penggunaan energi pada penggunaan alat saniter dan menyesuaikan kebutuhan lampu tiap fungsi ruangan
- Penambahan nilai WWR dengan menambahkan bukaan jendela dari 20,7% menjadi 23,1%.

Dengan penambahan beberapa poin diatas maka penilaian sebelumnya dari 42,4% menjadi 58,7% dengan perolehan tersebut maka Flat Dosen Muda Blok-N11 mendapat peringkat BGH Pratama PERMEN-PUPR 2021.

## Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dan pihak pelaksana maupun pengelola gedung sebagai berikut:

Redesain Gedung Flat dosen muda Blok-N11 ITS Surabaya hanya dilakukan penilaian berdasarkan PERMEN-PUPR 2021, hingga tingkat BGH Pratama saja. Untuk peneliti selanjutnya dapat dilakukan redesain hingga tingkat BGH Madya maupun BGH Utama, serta dapat dilakukan peninjauan mengenai perhitungan struktur hingga perencanaan RAB.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, M. E. (2020). Redesain Perencanaan Gedung Integrated Laboratory for Engineering Biotechnology Dengan Konsep Green Building Dalam Peningkatan Rating dari Bronze Menuju Gold.
- Ariyanto, A. S. (2020). Analisis Jenis Kerusakan Pada Bangunan Gedung Bertingkat (Studi Kasus Pada Gedung Apartemen Dan Hotel Candiland Semarang) (vol. 06, issue 1).
- Diniari, A., Wijayaningtyas, M., & Hidayat, D. S. (2021). Analisis Kriteria Bangunan Hijau Berdasarkan Greenship Homes V.1.0 Pada Perumahan Di Kota Malang (Vol. 10, Issue 2). <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/infomanp>
- Hamzah, T. (2020). Optimalisasi Pencahayaan Gedung Berpedoman Pada Standar Nasional Dan Green Building Council Indonesia.
- Labombang, M. (2011). Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi.