

STUDY PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG *GUEST HOUSE* 6 LANTAI DI KOTA KEDIRI

Ravie Setya Putra*¹, Ahmad Ridwan², Sigit Winarto³, Agata Iwan Candra⁴.
^{1,2,3} Fakultas Teknik, Universitas Kediri.
email : *¹ rafysetya774@gmail.com, ² ahmad_ridwan@unik-kediri.ac.id,
³ sigit.winarto@unik-kediri.ac.id, ⁴ iwan_candra@unik-kediri.ac.id.

Abstract

The increasing number of tourist attractions and airport construction in the city of Kediri will impact the rising number of visitors from outside the city. The availability of adequate accommodation to accommodate the number of visitors who will come to the town of Kediri is essential. Kediri City Guest House Building is one of the solutions to the problem of availability of accommodation in the City of Kediri going forward. Calculations carried out in this study regarding the structure of the 6-story Guest House building design using SAP2000V7.40 software. The results of the standard frame elements in the structure column model with the appropriate dimensions and materials included in the plan drawing. The column section frame has dimensions 600x600 cm and diameter 600 cm. The wall load value is distributed to all frames holding the wall in the form of a uniform load of 250 kg/m² as planned, the height of the stairs is 2 m, and the length is flat is 2.5 m. Thus, the calculation results obtained the number of stomps of 10 pcs and the number of climbs of 10 pcs with a width of 61cm stairs, aantrade (horizontal) 25 cm, and oprade (up) 20 cm.

Keywords : Planning, 6th Floor Building, Guest House, Building Structure

Abstrak

Bertambahnya jumlah tempat Wisata dan pembangunan Bandara di Kota Kediri akan berdampak pada bertambahnya jumlah pengunjung dari luar Kota. Ketersediaan akomodasi yang mencukupi untuk menampung jumlah pengunjung yang akan datang ke Kota Kediri sangat diperlukan. Gedung *Guest House* Kota Kediri menjadi salah satu solusi pada permasalahan ketersediaan akomodasi kedepannya. perhitungan yang dilakukan Pada penelitian ini mengenai perencanaan struktur bangunan *Guest House* 6 lantai dengan menggunakan *software* SAP2000V7.40. Hasil elemen *frame* biasa pada model kolom struktur dengan dimensi dan material yang sesuai telah dicantumkan dalam gambar rencana. *Frame section* kolom tersebut berdimensi 600 x 600 Cm dan diameter 600 Cm. Nilai beban dinding didistribusikan ke seluruh *frame* yang menahan dinding dalam bentuk beban merata (*uniform load*) sebesar 250 kg/m² seperti rencana tinggi tangga adalah 2 m dan panjang datar adalah 2,5 m. Secara perhitungan diperoleh hasil jumlah injakan 10 bh dan jumlah tanjakan 10 bh dengan lebar tangga 61cm, *aantrade* (mendatar) 25 cm, dan *oprade* (naik) 20 cm.

Kata Kunci : Perencanaan, Gedung 6 Lantai, Guest House, Struktur Bangunan

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berpenduduk terpadat [1][2][3] nomor 4 di dunia [4][5] dengan jumlah populasi sekitar 260 juta penduduk[6][7], dan sekitar 60 persen penduduk berada di pulau Jawa [8][9][10]. Di wilayah Kota Kediri penduduknya juga sangat banyak baik dari penduduk asli dari Kota Kediri maupun pendatang dari luar daerah[11][12].

Perkembangan pembangunan konstruksi di Kota besar sangatlah pesat, demikian pula di Kota Kediri [13][14]. Dengan adanya pembangunan Bandara baru di Kota Kediri[15][16] ini dapat dipastikan bahwa akan bertambahnya jumlah pendatang baru dari luar Kota. Apalagi sekarang di Kediri banyak diadakan pembangunan tempat pariwisata baru[17][18], hal ini tentu akan menambah minat pendatang dari luar Kota Kediri untuk singgah ataupun berlibur di Kota Kediri ini.

Karena adanya hal tersebut pasti dapat disimpulkan bahwa para pendatang tentunya membutuhkan tempat untuk beristirahat dan menginap di Kota Kediri ini. Karena hal tersebut tempat penginapan di Kota Kediri ini mungkin belum memadai untuk jumlah pengunjung yang akan datang[19][20]. Karena adanya hal ini penelitian perencanaan pembangunan gedung *GUEST HOUSE* ini tentunya akan sangat diperlukan dan akan jadi kunci untuk permasalahan tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1 *Konsep Konsep Dasar Perencanaan.*

Dalam melaksanakan sebuah pembangunan konstruksi sebelumnya kita harus menyiapkan konsep terlebih dahulu [21]. Hal ini dilakukan untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan terjadi sehingga system pembangunan dapat berjalan lancar sesuai rencana yang diinginkan.

2.2 *Analisa Gaya Didalam Konstruksi.*

Konstruksi suatu bangunan selalu diciptakan untuk menahan berbagai macam gaya. Gaya yang dimaksud adalah beban yang harus disangga suatu struktur bangunan tersebut. Berbagai macam beban tergantung pada perencanaan, bahan, dan tempat suatu bangunan akan didirikan. Semakin tinggi gedung yang akan didirikan maka beban akibat gaya lateral yang akan terjadi akan semakin besar, oleh karena itu kekuatan struktur sangat menentukan dalam menahan beban yang bekerja pada struktur tersebut [22][23]. Gaya yang membebani suatu konstruksi akan dirambatkan oleh konstruksi ke dalam tanah melalui pondasi. Gaya yang terjadi juga dikarenakan oleh gaya gravitasi bumi, selain itu gaya yang terjadi dikarenakan oleh berat

bangunan itu sendiri, gaya angin, dan gaya gempa. Secara umum gaya yang muncul pada suatu struktur bangunan adalah :

- A. Gaya luar.
- B. Gaya dalam.
- C. Gaya akibat gravitasi bumi.

2.3 *Persiapan.*

Untuk melakukan sebuah penelitian pembangunan, yang perlu dilakukan sebelumnya adalah persiapan. Hal yang perlu dipersiapkan diantaranya meliputi :

- A. Survey lahan yang akan di gunakan untuk mendirikan gedung.
- B. Meninjau tekanan gempa dan tekanan angin di Kotar lokasi.
- C. Data perencanaan gambar lengkap (denah, potongan, tampak, beserta detail-detail lainnya).

2.4 *Pengumpulan Data*

Pengumpulan data yang akan digunakan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan. Data yang dibutuhkan penulis yaitu data sekunder yang meliputi data gambar gedung, data tekanan gempa dan tekanan angin, data perencanaan, dan data penyelidikan lahan.

2.5 *Analisis Perhitungan.*

Setelah semua data yang diperlukan terkumpul maka tahap selanjutnya data tersebut akan dianalisa. Penganalisaan adalah sebagai berikut :

- A. Perhitungan pembebanan yang terjadi meliputi beban angin, beban mati, dan beban hidup.
- B. Metode perhitungan struktur gedung menggunakan software SAP2000 V7.40.

2.6 *Metode SAP2000 V7.40*

Analisa struktur adalah mata kuliah yang wajib dipelajari bagi mahasiswa teknik sipil. Karena dengan ilmu analisa struktur maka perilaku struktur bangunan dapat dianalisis dan di desain dengan baik, untuk akhirnya nanti bias dipakai sebagaimana yang diinginkan dan untuk digunakan. Namun ada beberapa yang berpendapat bahwa materi kuliah ini sudah tidak relevan apabila dikaitkan dengan dunia kerja. Namun ada anggapan bahwa *software Structural Analysis Program (SAP)* yang canggih dapat mengatasi hal tersebut. Kebanyakan di dunia kerja sekarang ini banyak yang memakai *software SAP2000* ini, karena lebih praktis, mudah, dan cepat dalam menganalisis struktur bangunan.

2.7 Langkah – Langkah Penelitian.

Langkah – langkah dalam pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

- A. Survey Lokasi.
- B. Untuk mengetahui lokasi yang digunakan dalam penelitian tersebut.
- C. Pengumpulan Data Sekunder. Data sekunder yang dibutuhkan adalah gambar gedung, data perhitungan dari berbagai sumber, data tekanan gempa dan data penyelidikan lahan.
- D. Menghitung pembebanan yang terjadi (beban mati, beban hidup, beban angin).
- E. Melakukan perhitungan dengan menggunakan software *SAP2000 V7.40*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Spesifikasi Bangunan.

Adapun spesifikasi umum dari perencanaan bangunan gedung adalah dengan sebagai berikut :

- A. Fungsi Bangunan : Hotel.
- B. Luas Bangunan : 21,50 x 24,50.
- C. Mutu Baja : BJ 37.
- D. Mutu Beton : K225.

3.2 Penjabaran.

Rencana bangunan beton bertulang ini terdiri dari 6 lantai. Bentuk bangunan menyerupai segi empat mempunyai ukuran utama 21,50 m x 24,50 m dimana diperuntukkan untuk bangunan Masjid, Kantor, Kamar, Dapur, Ruang Belajar, Ruang Tidur, Tempat Jemuran, dan Kantin.

A. Konsep Perencanaan Struktur.

1. Sistem Perencanaan Struktur Atas.

Seluruh struktur atas menggunakan struktur beton bertulang pada elemen balok, kolom dan sistem atap dengan konstruksi dag beton bertulang.

2. Bahan (Material).

a. Beton.

Beton yang digunakan adalah ready mix dengan kualitas K-175 atau K-225 Menggunakan jenis tulangan baja dengan diameter 8 dan 10 mm menggunakan BJTP 24 (polos) dan untuk tulangan dengan diameter > 13 mm menggunakan BJTD 40 (ulir).

b. Baja Profil.

Baja profil yang digunakan adalah baja yang memiliki mutu BJ-37 dengan tegangan leleh minimum 2400 kg/cm² dan tegangan dasar sebesar 1600 kg/cm². Mutu yang sama digunakan pula untuk pelat-pelat sambungan.

c. Baut

Untuk sambungan struktur baja digunakan baut tegangan tinggi (High Strength Bolt-HSB) dengan mutu A325 dengan tegangan leleh minimum 6350 kg/cm².

d. Las

Mutu baja Las yang digunakan adalah tegangan leleh minimum 2400 kg/cm².

3.3 Pembebanan.

Permodelan pembebanan secara kriteria dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian, diantaranya adalah Beban Mati, Beban Hidup dan Beban Gempa yang pada rinciannya dapat jelaskan pada sub bab berikut.

A. Beban Mati.

Beban mati pada struktur bangunan ditentukan dengan menggunakan berat jenis bahan bangunan dengan berdasarkan Peraturan Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung 1987 dan unsur-unsur yang diketahui seperti pada denah arsitektur dan struktur. Beban-beban yang diakibatkan oleh gravitasi yang bersifat permanen dalam hal ini berat sendiri struktur. Adapun rincian dari beban mati yang harus diperhitungkan adalah dengan sebagai berikut :

- Beton = 24 kg/m³.
- Baja = 7850 kg/m³.

B. Beban Hidup.

Dari rincian Beban hidup yang perlu depergunakan sebagai dasar perhitungan adalah sebagai berikut :

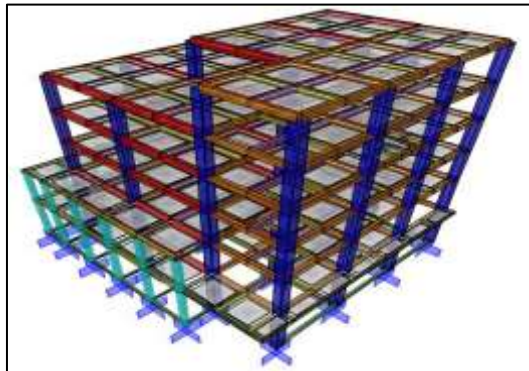
- Beban Hidup = 250 – 300 kg/m².

C. Beban Gempa.

Pada pembabanan gempa mengacu pada peraturan perencanaan ketahan gempa untuk rumah dan gedung.

3.4 Pemodelan Balok Struktur

Balok struktur dimodelkan dengan *elemen frame* biasa dengan dimensi dan material sesuai dengan yang tercantum dalam gambar rencana. Adapun secara umum balok terdiri atas beberapa macam yaitu balok dengan dimensi 300 x 600 Cm, 250 x 500 Cm, 200 x 400 Cm, 200 x 300 Cm, 150 x 250 Cm, 150 x 200 Cm. Adapun salah satu contoh rencana dari *frame section* balok dapat disajikan pada **Gambar 1**.



Sumber : *Software Structural Analysis Program (SAP2000)*

Gambar 1. *Frame Section*

Dengan Rekapitulasi :

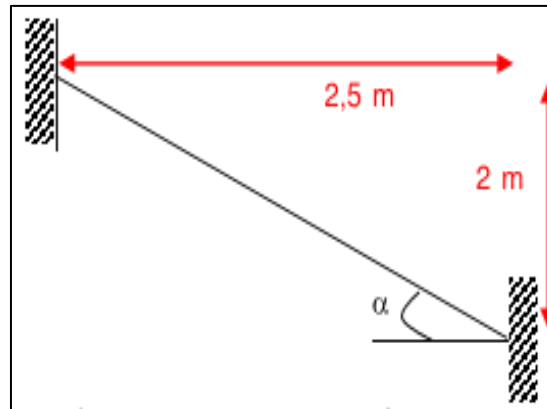
Momen Tumpuan : 12,26 Ton/M.
 Momen Tengah : 12,26 Ton/M.
 Gaya Geser : 9,07 Ton.

3.5 Analisa Struktur Tangga Beton Bertulang

Bagian dari tangga beton bertulang diperhitungkan terjepit pada 2 ujungnya dengan rekapitulasi demikian :

Panjang datar : 2,50 M.
 Tinggi tangga : 2,00 M.
 Tebal pelat (h) : 120,00 mm.
 Mutu beton (f'_c) : 25,00 Mpa.
 Mutu baja (f_y) : 240,00 Mpa.
 Berat beton (gc) : 24,00 KN/M³.
 Beban hidup (qL) : 3,00 KN/M².
 Tulangan pokok : 12,00 mm.
 Tulangan bagi : 10,00 mm.

Momen lapangan diperhitungkan sebesar $(1/11) qL^2$ dan Tumpuan : $(1/16) qL^2$



Sumber : *Sketsa Analisis Struktur Tangga.*

Gambar 2. Analisa Struktur Tangga Beton Bertulang.

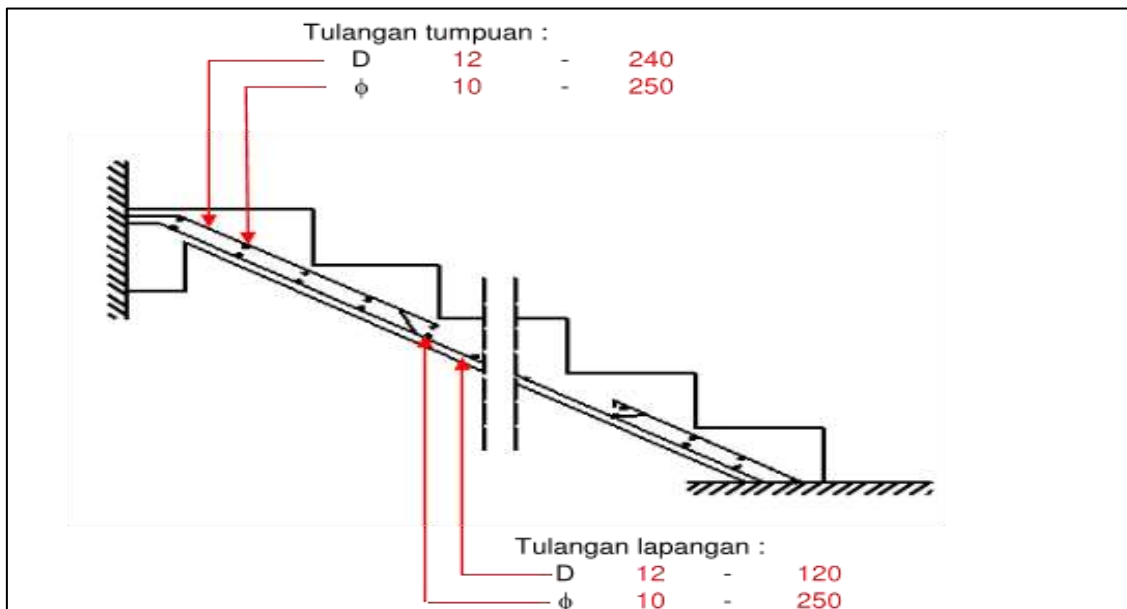
Sehingga didapatkan analisa rencana struktur tangga beton bertulang dengan rincian sebagai berikut :

Tulangan Lapangan :

- Tulangan Pokok : D 12 - 120.
- Tulangan Bagi : \emptyset 10 - 250.

Tulangan Tumpuan :

- Tulangan Pokok : D 12 - 240.
- Tulangan Bagi : \emptyset 10 - 250.



Sumber : *Sketsa Analisis Struktur Tangga.*

Gambar 3. Analisa Struktur Tangga Beton Bertulang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, perencanaan struktur atas Gedung *Guest House* di Kota Kediri ini dapat disimpulkan hasil perhitungan Pembebanan yang terjadi adalah sebagai berikut :

1. Beban Mati pada struktur bangunan ditentukan berdasarkan peraturan perencanaan pembangunan untuk rumah dan gedung 1987. Dengan hasil perhitungan Beton = 24 kg/m^3 dan Baja adalah 7850 kg/m^3 .
2. Beban hidup yang diperhitungkan adalah $250 - 300 \text{ kg/m}^3$
3. Pada perhitungan Beban Gempa yang mengacu pada peraturan perencanaan ketahanan gempa untuk rumah dan gedung dengan menerapkan struktur dengan *software SAP2000 V7.40* adalah :
 - Kolom struktur dimodelkan dengan elemen frame biasa dengan dimensi dan material sesuai dengan yang tercantum dalam gambar rencana. Adapun *frame section* kolom tersebut berdimensi $600 \times 600 \text{ Cm}$ dan diameter 600 Cm .
 - Nilai beban dinding didistribusikan ke seluruh frame yang menahan dinding dalam bentuk beban merata (uniform load) sebesar 250 Kg/M^2 .
 - Ukuran tanjakan dan injakan diperoleh hasil yaitu jumlah injakan 10 bh dan jumlah tanjakan 10 bh dengan lebar tangga 61 Cm , *aantrade* (mendatar) 25 Cm , dan *optrade* (naik) 20 Cm .

5. SARAN

Dalam proses perencanaan dan analisa struktur yang paling penting adalah proses pengambilan dan penginputan data, maka dari itu perencana atau penulis diharapkan lebih teliti didalam menginput data dan pada pengoprasian *SAP2000 V7.40* agar data outputnya dapat di baca secara manual diharap penulis lebih teliti dalam penginputan data sebelum dianalisa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada pembimbing dan Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Kadiri atas bimbingan dan arahan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. MacGaffey and S. T. Barnes, "Africa's Ogun: Old World and New," *Afr. Stud. Rev.*, vol. 33, no. 2, p. 205, 1990, doi: 10.2307/524472.
- [2] A. I. Candra, H. Wahyudiono, S. Anam, and D. Aprillia, "KUAT TEKAN BETON Fc ' 21 , 7 MPa MENGGUNAKAN WATER REDUCING AND HIGH RANGE ADMIXTURES," vol. 5, no. 1, 2020.
- [3] S. Rahayu Sanusi and M. Fakultas Kesehatan Masyarakat, "Masalah Kependudukan Di Negara Indonesia," pp. 1–7, 2003.
- [4] D. Butler, "Peace and Harmony in the World Based on Pancasila and Bhinneka Tunggal Ika (Unity in Diversity)," *J. Multikultural Multireligius*, vol. 15, no. 2, pp. 33–40, 2016.
- [5] A. I. Candra, A. Yusuf, and A. R. F, "Studi Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pada Pembangunan Gedung Lp3m Universitas Kadiri," *CIVILLA*, vol. 3, no. 2, pp. 166–171, 2018.
- [6] S. K. Wijayanti, "KEPUTUSAN PEMBELIAN ASURANSI JIWA PADA KONSUMEN RURAL: PENGARUH BAURAN PEMASARAN JASA," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [7] M. S. Abfertiawan, "Studi Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Setempat di Kota Denpasar," *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 17, no. 3, p. 443, 2019, doi: 10.14710/jil.17.3.443-451.
- [8] N. Setiawan, "Peningkatan Kebutuhan Protein Hewani di Jawa Barat : Dampak dari Perubahan Struktur Penduduk," *Wartazoa*, vol. 8, no. 1, pp. 65–71, 2008.
- [9] F. Hadiyanto, "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fertilitas di Jawa Barat," *Bul. Stud. Ekon.*, vol. 22, no. 1, pp. 34–42, 2017.
- [10] A. K. Garside and H. Y. Asjari, "Simulasi Ketersediaan Beras di Jawa Timur," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 1, pp. 47–58, 2015.
- [11] M. R. Suseno, "Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kebutuhan Keluarga Berencana yang Tidak Terpenuhi (Unmet Need for Family Planning) di Kota Kediri," *J. Kebidanan Panti Wilasa*, vol. 2, no. 1, 2011.
- [12] K. Yurlisa, M. D. Maghfoer, N. Aini, W. S. D.Y., and P. N. Permanasari, "Survey dan Pendokumentasian Sayuran Lokal di Pasar Tradisional Kabupaten dan Kota Kediri, Jawa Timur," *J. Biodjati*, vol. 2, no. 1, p. 52, 2017, doi: 10.15575/biodjati.v2i1.1287.

- [13] A. I. Candra, “Analisis Daya Dukung Pondasi Strauss Pile pada Pembangunan Gedung Mini Hospital Universitas Kadiri,” *Ukarst*, vol. 1, no. 1, pp. 63–70, 2017.
- [14] S. Susanto, “PERBANDINGAN FUNGSI KEANGGOTAAN TIPE SEGITIGA DAN TIPE G-BELL TERHADAP ANALISIS RISIKO,” *Ukarst*, vol. 3, no. 2, pp. 57–67, 2019.
- [15] A. Rasyid, “Analisis Potensi Sektor Potensi Pertanian Di Kabupaten Kediri Tahun 2010-2014,” *J. Ekon. Pambang.*, vol. 14, no. 1, p. 99, 2016, doi: 10.22219/jep.v14i1.3889.
- [16] S. Amanah, “Motivasi dan Culture Shock Mahasiswa Asing di STAIN Kediri Dalam Lingkungan Budaya Kediri Kerjasama STAIN Kediri dengan Badan Alumni Internasional Thailand serta Majelis,” *J. Sospol*, vol. 4, no. 1, pp. 1–20, 2018.
- [17] J. Joehastanti, “Strategi Pemasaran Wisata Alam Untuk Meningkatkan Kunjungan Wisatawan Di Kawasan Wisata Kabupaten Kediri,” *J. Revital.*, vol. 1, no. 2, pp. 61–73, 2012.
- [18] M. D. L. Mukti, M. Makmur, and R. Adiono, “Strategi Pengembangan Kawasan Barat Sungai Brantas Kota Kediri sebagai Destinasi Pariwisata Daerah untuk Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (Studi di Kawasan Objek Wisata Selomangleng Kota Kediri),” *J. Adm. Publik*, vol. 3, no. 11, pp. 1797–1803, 1995.
- [19] L. S. Nur Hidayati, “Analisi SWOT Sebagai Strategi Pengembangan Hotel Muslim Kediri,” *Dialektika*, vol. 5, no. 1, pp. 39–51, 2020.
- [20] N. H. & Lina, “Upaya Pengembangan Startegi Hotel Muslim Kediri,” in *Seminar Nasional Ekonomi & Bisnis Dewanatara Call For Peper 2019*, 2019, pp. 154–164.
- [21] R. D. Prasetyo, Y. Cahyo, and A. Ridwan, “ANALISA PERENCANAAN SISTEM DRAINASE DALAM UPAYA PENANGGULANGAN BANJIR DI KECAMATAN GANDUSARI KABUPATEN TRENGGALEK,” *Jurmateks*, vol. 2, no. 1, pp. 132–143, 2019.
- [22] W. Hardianto, A. B. Hanintyo, H. Indarto, and I. Nurhuda, “Perencanaan Struktur Gedung Kuliah di Yogyakarta,” *J. Karya Tek. Sipil*, vol. 3, pp. 1056–1068, 2014.
- [23] R. O. Purbawa, A. Ridwan, and Y. C. SP, “PERENCANAAN STRUKTUR ATAS ASRAMA PUTRI DI UNIVERSITAS KADIRI,” *Jurmateks*, vol. 1, no. 2, pp. 182–191, 2018.