



JURNAL CIVIL CONNECTION Vol. 3, No. 2, 2023

“PERENCANAAN RANGKA ATAP PADA GEDUNG KECIL TAMAN BACA (MINI) FTI UNIVERSITAS MATHLA’UL ANWAR BANTEN”

Ratu Fitria¹, Rika Rahmawati², Sangiru³, Pijay Gumelar⁴

Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Mathla’ul Anwar Banten
Email: sayakita126@gmail.com

Abstrak. “Perencanaan rangka atap pada gedung kecil (mini) FTI Universitas Mathla'ul Anwar di Banten melibatkan proses perencanaan dan perancangan struktur atap yang sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan gedung tersebut. Abstrak dari perencanaan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: Perencanaan rangka atap pada gedung kecil (mini) FTI Universitas Mathla'ul Anwar di Banten bertujuan untuk menyediakan struktur atap yang aman, fungsional, dan sesuai dengan tujuan penggunaan gedung. Rangka atap ini dirancang untuk mendukung beban-beban yang terjadi, seperti beban angin, beban salju (jika diperlukan), dan beban sendiri atap. Dalam perencanaan ini, dipertimbangkan juga faktor-faktor seperti iklim, kekuatan material yang digunakan, serta persyaratan bangunan setempat. Rancangan rangka atap harus memastikan keamanan penghuni gedung, mampu menahan beban secara efektif, serta mempertimbangkan estetika dan kebutuhan fungsional gedung. Dalam perencanaan ini, perhatian khusus diberikan pada aspek keselamatan, keandalan, dan efisiensi konstruksi rangka atap. Selain itu, perencanaan juga harus mempertimbangkan persyaratan dan regulasi yang berlaku dalam industri konstruksi, termasuk standar bangunan, kode konstruksi, dan peraturan keamanan. Dengan melaksanakan perencanaan rangka atap yang komprehensif dan cermat, diharapkan gedung kecil (mini) FTI Universitas Mathla'ul Anwar di Banten akan memiliki struktur atap yang kuat, aman, dan sesuai dengan kebutuhan penggunaannya”

Kata kunci : Perencanaan Rangka Atap Pada Gedung Kecil (Mini) FTI Universitas Mathla’ul Anwar Banten.

1. PENDAHULUAN

Minat membaca adalah sumber motivasi kuat bagi seseorang yang menganalisa dan mengingat serta mengevaluasi bacaan yang telah dibacanya, yang merupakan pengalaman belajar menggembirakan dan akan mempengaruhi bentuk serta intensitas seseorang dalam menentukan cita-citanya kelak dimasa yang akan datang. Membaca adalah hal yang sangat fundamental dalam proses belajar dan pertumbuhan intelektual karena dengan membaca kita dapat menambah pengetahuan, memperluas wawasan, menganalisis suatu permasalahan dan menyelesaikannya dengan baik dan benar [1][2][3][4].

Dengan demikian, taman baca sangat dibutuhkan ditengah permasalahan ini. Mahasiswa FTI termotivasi untuk membuat taman baca guna menyediakan ruang untuk mendorong peningkatan minat baca di Indonesia, khususnya di UNMA Banten. Taman baca merupakan sarana pendidikan bagi civitas akademika FTI, dengan bahan bacaan yang disediakan diharapkan mampu memotivasi dan mengembangkan minat serta kegemaran membaca bagi mahasiswa dan tenaga kependidikan. Dengan bertumbuhnya minat dan kegemaran membaca, maka civitas akademika FTI akan lebih melek informasi dan menjadikan membaca kebiasaan yang dilakukan setiap hari sebagaimana semestinya. Taman Baca ini memberikan layanan di bidang bahan bacaan, berupa: buku, majalah, tabloid, koran, dan bahan multimedia lain, yang dilengkapi dengan tempat untuk membaca, diskusi, menulis dan kegiatan literasi, Pengertian Atap menjrnt para ahli [5][6][7]

- a) Atap adalah bagian bangunan yang merupakan “mahkota”, mempunyai fungsi untuk menambah keindahan dan sebagai pelindung bangunan dari panas dan hujan. (Ir. Ign. Benny Puspantoro, Msc, 2017).
- b) Atap adalah salah satu bagian penting dari sebuah bangunan, terutama rumah tinggal. Karena atap berfungsi sebagai pelindung dari segala cuaca, baik panas maupun hujan. Karenanya, kekuatan serta keamanan konstruksi atap menjadi hal yang sangat penting.

Dari uraian di atas, penulis mencoba untuk mengangkat tugas akhir berjudul: “Perencanaan Rangka Atap Pada Gedung Kecil Taman Baca (mini) FTI Universitas Mathla’ul Anwar Banten”

2. Metode Penelitian

- a. Tempat dan Waktu
 - 1) Tempat Penelitian
Universitas Mathla’ul Anwar Banten.
 - 2) Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan di Universitas Mathla'ul Awar Banten, selama 4 bulan dimulai dari bulan Juli sampai dengan bulan Oktober.

b. Tahap Penelitian

1) Teknik Pengumpulan Data

- **Observasi**

Observasi adalah mengamati. Observasi dilakukan dengan menggunakan indra penglihatan dan indra pendukung lainnya, seperti pendengaran, penciuman dan lain-lain untuk mencermati secara langsung fenomena atau objek yang sedang kita teliti.

- **Wawancara**

Wawancara adalah metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara menanyakan kepada responden secara langsung dan bertatap muka tentang beberapa hal yang diperlakukan dari suatu fokus penelitian.

- **Studi Kepustakaan**

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara mengumpulkan, membaca, dan mempelajari data- data dari berbagai media, seperti buku-buku, hasil karya tulis, jurnal-jurnal penelitian, atau artikel- artikel dari internet yang berhubungan dengan masalah yang dibahas..

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pendahuluan

Bangunan taman baca yang berdimensi panjang x lebar x tinggi = 3 x 3 x 3x dengan model terbuka (tidak berdingin) yang juga dilengkapi 4 kolom praktis. Seperti di perlihatkan pada gambar di bawah ini :

3.2 Proses Perencanaan Atap

Berikut adalah proses ataupun langkah – langkah dalam perencanaan atap bangunan secara umum yaitu :

- a • Menyiapkan gambar rencana atap dan perletakan kuda-kuda, dan tidak diperkenakan menggunakan gambar draf sebagai panduan.
- Menyiapkan semua peralatan perlengkapan untuk pemasangan kuda-kuda dan kesehatan kerja, dan memperhatikan tentang persyaratan melakukan pekerjaan di atas ketinggian (lihat bagian keselamatan kerja)

- Menyiapkan semua perlengkapan untuk pemasangan kuda-kuda, antara lain: alat penyiku, mesin pemoyong, gergaji besi, palu, dan sebagainya.

1. Langkah 2

- Memastikan seluruh permukaan atas ring balok dan siku-siku rata dan sudah mengeras.
- Memastikan bahwa rangkaian ring balok telah mengikat semua bagian bangunan tersebut dengan kolom yang ada di bawahnya.
- Memberi tanda pisisi perletakkan kuda-kuda sesuai dengan gambar rencana atap.
- Mengukur jarak antar kuda-kuda.

2. Langkah 3

- Mengangkat kuda-kuda secara hati-hati agar tidak mengakibatkan kerusakan pada rangkaian kuda-kuda yang telah selesai dirakit.
- Memastikan posisi kiri dan kanan (L-R) kuda-kuda terbalik. Sisi kanan dan kiri kuda-kuda dapat diterapkan dengan ucapan acuan posisi saat bekerja melihat kuda-kuda, dengan mulut web dapat dilihat oleh pekerja. Bagian disebelah kiri pekerja tersebut sisi kiri ,sedangkan yang berada di sebelah kanannya adalah sisi kanan.
- Mengontrol posisi berdirinya kuda-kuda agar tegak lurus dengan ringbalok menggunakan benag dan lot .
- Mengencangkan kuda-kuda dengan L(bracket).dengan menggunakan 4 buah screw 12-14x20 HEX.
- Mengencangkan plat L dengan ring balok menggunakan dynabolt, dan menambahkan balok penopang sementara, agar posisi kuda-kuda berubah.
- Mengulangi langkah ke-1 sampai ke-6 untuk mendirikan semua kuda-kuda, sesuai dengan posisinya dalam gambar kerja.
- Memastikan ulang jarak antar kuda-kuda dari as ke as maksimum 1.2 meter.

- Memeriksa kedataran leveling semua puncak kuda-kuda apex dan memastikan garis nok memiliki ketinggian yang sama (datar).
- Memasang balok nok.
- Memasang baring (pengikat) sebagai perkuatan jika berkerja beban angina brancing dipasang di atas top-chord dan bawah reng.

3.3 Pembebanan

Atap adalah salah satu bagian penting dari sebuah bangunan, terutama rumah tinggal. Karena atap berfungsi sebagai pelindung dari segala cuaca, baik panas maupun hujan. Karenanya, kekuatan serta keamanan [konstruksi atap](#) menjadi hal yang sangat penting.

a. Beban Mati

Berat sendiri gording C-75.35.15.2-3	= 2,98kg/m ¹	
Berat sendiri spandek 10x0,5	= 5kg/m ¹	
<hr/>		+
Jadi berat gording dan spandek total	q = 7,89kg/m ¹	

Berat	$g_y = g \cos \alpha$	$= 7,89 \cos 20^\circ$	$= 7,41 \text{kg/m}^1$
Berat	$g_x = g \sin \alpha$	$= 7,89 \sin 20^\circ$	$= 2,69 \text{kg/m}^1$

Momen akibat Beban mati

$M_y^1 = 1/8 \times g_y \times l^2 = 1/8 \times 7,41 \times (1)^2$	$= 0,926 \text{kg m}^1$	
$M_x^1 = 1/8 \times g_x \times l^2 = 1/8 \times 2,69 \times (1)^2$	$= 0,336 \text{kg m}^1$	
b. Beban berguna P = 100kg		
$P_y = P \cos \alpha$	$= 100 \cos 20^\circ$	$= 93,96 \text{kg}$
$P_x = P \sin \alpha$	$= 100 \sin 20^\circ$	$= 34,20 \text{kg}$
Momen akibat Beban Berguna		
$M_y(2) = 1/4 P_y \times l = 1/4 \times 93,96 \times 1$	$= 23,49 \text{kg m}^1$	
$M_x(2) = 1/4 P_x \times l = 1/4 \times 34,20 \times 1$	$= 8,55 \text{kg m}^1$	

Beban Angin W = 25 kg/m²

Perencanaan pembebanan untuk rumah dan gedung gambar 1

koefisien angin memuat pasal 2.1.3.,26 : 1487)

$$C^1 = (0,02\alpha - 0,4) = (0,02 \cdot 20 - 0,4) = 0$$

$$C^2 = -0,40$$

1. **Beban Angin tekan** $W^1 = C^1 \cdot w \cdot S = 25 \cdot 1 = 25 \text{ kg/m}$

2. **Beban Angin hisap** $W^2 = C^2 \cdot w \cdot S = -0,4 \cdot 25 \cdot 1 = -10 \text{ kg/m}$

d. **Momen Akibat Angin tekan**

$$M_y^{(3)} = 1/8 \times w^1 \times l^2 = 1/8 \times 25 \times (1)^2 = -$$

$$3,125 \text{ kgm}^1 \quad M_x(3) = 0$$

e. **Momen Akibat Angin hisap**

$$M_y^{(3)} = 1/8 \times w^2 \times l^2 = 1/8 \times 2,92 \times (1)^2 = -$$

$$1,25 \text{ kgm}^1 \quad M_x(3) = 0$$

Kontrol Tegangan

Indeks propertis gording profil baja C-75.35.15.2,3 (lihat di Tabel

SNI 07- 0138-1967) $W_x = 8,28 \text{ cm}^3$ $W_y = 2,98 \text{ cm}^3$ $I_x = 2,91 \text{ cm}^3$

$I_y = 1,34 \text{ cm}^3$

a) **Kombinasi Beban Tetap (Beban Mati + Beban Berguna)**

$M_{tx} = M_x^{(1)} + M_x^{(2)} = 0,336 + 8,55$	$= 8,886 \text{ kgm}$
---	-----------------------

$M_{ty} = M_y^{(1)} + M_y^{(2)} = 0,926 + 23,49$	$= 24,416 \text{ kgm}$
--	------------------------

Tegangan yang terjadi $\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{8,886 \times 100}{8,28} = 298,18 \text{ kg/cm}^2$

Tegangan yang terjadi $\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{24,216 \times 100}{8,28} = 294,87 \text{ kg/cm}^2$

Keterangan : dikalikan 100 karena konversi dari m ke cm Jadi Tegangan total yang terjadi :

$$\sigma_{total} = \sigma_x + \sigma_y = 29,81 + 294,87 = 324,68 \text{ kg/cm}^2 < \bar{\sigma} = 1.400 \text{ kg/cm}^2$$

(Aman / OK)

b) Tinjauan terhadap Kombinasi beban sementara (beban tetap + beban angin)

Karena $M_{ty} > M_y^{(3)}$ (hisap), maka hanya di tinjau akibat angin tekan saja.

$$M_{tx}^1 = M_{tx} + M_x^{(3)} = 8,886 + 0 = 8,886 \text{ kgm}$$

$$M_{ty}^1 = M_{ty} + M_y^{(3)} = 24,416 + 9,125 = 33,541 \text{ kgm}$$

$$\text{Jadi tegangan yang terjadi arah sumbu } x, \sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{8,886 \times 100}{2,98} = 298,18 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Dan tegangan yang terjadi arah Sumbu } y, \sigma_y = \frac{M_y}{W_y} = \frac{33,541 \times 100}{8,28} = 405,08 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{total} \text{ tegangan yang terjadi } \sigma_{total} = \sigma_x + \sigma_y = 298,18 + 405,08 = 703,26 \text{ kg/cm}^2 <$$

$$\bar{\sigma} = 1820 \text{ kg/cm}^2 \quad (1,3 \times \bar{\sigma}_{dasar} = 1,3 \times 1400 = 1820 \text{ kg/cm}^2)$$

Maka gording profil C-75.35.15.2-3 cukup kuat/OK

Kontrol Terhadap Lendutan

a) Kombinasi beban tetap (Beban Mati + Beban Berguna)

$$f_x = \frac{5}{384} \times \frac{g_x(l)^4}{E I_y} + \frac{1}{48} \times \frac{p_x(l)}{E I_y}$$

$$= \frac{5}{384} \times \frac{0,269 (100)^4}{2,1 \times 10^9 (1,34)} + \frac{1}{48} \times \frac{34,20 \times (100)}{2,1 \times 10^9 (1,34)}$$

$$f_{total} = 0,235 \text{ cm} < f_{izin} = \frac{l}{200} = \frac{100}{200} = 0,5 \text{ cukup kaku (OK)}$$

Karena lendutan yang terjadi lebih kecil dari lendutan yang diizinkan, maka cukup kaku (ok) atau aman.

b) Kombinasi beban sementara (beban tetap + beban angin)

$$f_x = \frac{5}{384} \times \frac{g_x(l)^4}{E I_y} + \frac{1}{48} \times \frac{p_x(l)}{E I_y}$$

$$= \frac{5}{384} \times \frac{0,269 (100)^4}{2,1 \times 10^9 (1,34)} + \frac{1}{48} \times \frac{34,20 (100)}{2,1 \times 10^9 (1,34)}$$

$$= 0,09 + 0,025 = 0,115 \text{ cm}$$

$$f_y = \frac{5}{384} \times \frac{g_y + w_1(l)^4}{E I_x} + \frac{1}{48} \times \frac{p_y l}{E I_x}$$

$$= \frac{5}{384} + \frac{0,741 + 0,73 (100)^4}{2,1 \times 10^9 (2,91)} + \frac{1}{48} \times \frac{93,96 (100)}{2,1 \times 10^9 (2,91)}$$

$$= 0,313 + 0,024 = 0,337 \text{ cm}$$

$$f_{total} = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$$

$$= \sqrt{0,026^2 + 0,337^2}$$

$$= \sqrt{0,000,676 + 0,113,569}$$

$$f = 0,114 \text{ cm} < \frac{l}{200} = \frac{100}{200} = 0,5 \text{ cm} \Rightarrow \text{cukup kaku}$$

4. Kesimpulan

Dari hasil uraian pembahasan Perencanaan Struktur Atas Pada Pembangunan Taman Baca di Universitas Mathla'ul anwar Banten, dapat disimpulkan Sebagai berikut :

1. Ringan kuat dan tahan lama, anti rayap.
2. Hasil data perencanaan Struktur Atas pada pembangunan Taman Baca di Universitas Mathla'ul Anwar Banten yang diperoleh dari uraian pembahasan diatas sebagai berikut :

Perencanaan Gording Kuda-kuda

Dimensi Gording Kuda-kuda menggunakan Profil C

75,35,15,2-3 Panjang Bentang Kuda-kuda L = 3

Tinggi Bentang Kuda-kuda	H = 1 m
Jarak Antar Kuda-kuda	K = 1 m
Tekanan Angin	W = 25 kg/m ²
Dari atap Spandek BJLS-25	B = 10kg/m
Mutu Baja	Fe = 34 PPBBI(1983)
Sudut Kemiringan atap	$\alpha = 20^\circ$
Beban Atap	= 7,89 kg/m'

Kontrol tegangan yang terjadi = $703,26 < \bar{\sigma} = 1,30 \times 1.400 = 1.820$ kg/cm ² aman (OK)
Kontrol Terhadap lendutan yang terjadi = $0,235 \text{ cm} < f \text{ izin} = \frac{1}{180} \times 110 \text{ cm} =$ 180

Daftar Pustaka

- [1] M. Nurali and R. Rahmawati, "" Perencanaan Struktur Bawah Dengan Fondasi Dangkal Pada Bangunan Taman Baca Di Universitas Mathla ' ul Anwar Banten ",," vol. 3, no. 1, 2023.
- [2] R. Susanti and C. Cristalisana, "" Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Taman Baca Unma Cikaliung," vol. 3, no. 1, 2023.
- [3] I. Fatahillah, R. Rizky, and Z. Hakim, "" Pengembangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Berbasis Web Menggunakan WhatsApp Gateway di SMKN 4 Pandeglang ,"" no. 2, 2023.
- [4] R. Rizky and Z. Hakim, ""Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kader Terbaik Di Puskesmas Cisata Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Berbasis Web,"" vol. 12, no. 2, 2023.
- [5] S. Wijaya *et al.*, "Program Peningkatan Kecakapan Hidup Berbasis Vocational Skill Untuk Membangun Jawa Wirausaha Mahasiswa Semester Akhir Mahasiswa Universitas Mathla'ul Anwar Banten," *J. Dharmabakti Nagri*, vol. 1, no. 3, pp. 133–139, 2023, doi: 10.58776/jdn.v1i3.81.
- [6] A. M. Yunita, A. H. Wibowo, R. Rizky, and N. N. Wardah, "Implementasi Metode SAW Untuk Menentukan Program Bantuan Bedah Rumah Di Kabupaten Pandeglang," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i3.835.
- [7] E. N. Susanti, R. Rizky, Z. Hakim, and S. Setiyowati, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting untuk Menentukan Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni pada Desa Cikeusik," vol. 08, pp. 287–293, 2023.