

Pembangunan Ekstensi Rangka Atap Kanopi sebagai Optimasi Penunjang Aktivitas Rumah Peng'Anggur'an Kota Tangerang

¹Kisindi Nur Afifah, ²Muhammad Rizqykasatria, ³Virya Budi Kusuma, ⁴Marchelia Gupita Sari, ⁵Bella Koes Paulina Cantik

^{1,2,3,5}Prodi Teknik Sipil, Universitas Pradita, Kabupaten Tangerang

⁴ Prodi Arsitektur, Universitas Pradita, Kabupaten Tangerang

E-mail: ¹kisindi.nur@student.pradita.ac.id

²muhammad.rizqykasatria@student.pradita.ac.id

³virya.budi@student.pradita.ac.id

⁴marchelia.gupita@pradita.ac.id

⁵bella.paulina@pradita.ac.id

ABSTRAK

Area penunjang aktivitas warga Rumah Peng'Anggur'an membutuhkan suatu perencanaan struktur atap kanopi yang dapat melindungi area dari sinar matahari yang terlalu terik dan hujan, supaya area tersebut dapat digunakan untuk menanam anggur dan digunakan sebagai tempat untuk melaksanakan suatu kegiatan lainnya. Sehingga diperlukan perencanaan pembangunan struktur atap kanopi dalam memenuhi kebutuhan masyarakat tersebut. Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kualitas area penunjang aktivitas Rumah Peng'Anggur'an dengan membangun ekstensi atap kanopi. Desain atap kanopi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Google SketchUp* dan *ETABS Ultimate V18.1.1*. yang dilakukan dengan *brainstorming* bersama masyarakat supaya memenuhi kebutuhan yang sesuai. Dalam proses perencanaan dan pelaksanaannya, dilakukan dengan pendekatan partisipatif dimana hal ini melibatkan masyarakat Rumah Peng'Anggur'an guna meningkatkan keterampilan masyarakat yang ada. Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pembuatan struktur atap kanopi, mulai dari proses perencanaan hingga pelaksanaan langsung di Rumah Peng'Anggur'an. Material yang digunakan untuk membangun struktur kanopi atap ini adalah material baja ringan dengan ukuran C 75 x 35 x 6000 dengan total biaya yang dikeluarkan adalah sebesar Rp922.750. Masyarakat warga Rumah Peng'Aggur'an mendapat kebermanfaatn langsung dari adanya pembangunan struktur atap kanopi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan peningkatan keterampilan masyarakat.

Kata kunci: struktur atap kanopi, area penunjang aktivitas, masyarakat

ABSTRACT

The area supporting the activities of the residents of Peng'Anggur'an House requires a canopy roof structure planning that can protect the area from too hot sunlight and rain, so that the area can be used to grow grapes and used as a place to carry out other activities. So it is necessary to plan the construction of a canopy roof structure to meet the needs of the community. Therefore, the purpose of this community service activity is to improve the quality of the activity support area of Rumah Peng'Anggur'an by building a canopy roof extension. The canopy roof design was carried out using Google SketchUp and ETABS Ultimate V18.1.1 software. which was carried out by brainstorming with the community in order to meet the appropriate needs. In the planning and implementation process, it is carried out with a participatory approach where it involves the Rumah Peng'Anggur'an community in order to improve existing community skills. The result of this community service activity is the construction of a canopy roof structure, starting from the planning process to direct implementation at the Peng'Anggur'an House. The material used to build this roof canopy structure is mild steel material with size C 75 x 35 x 6000 with a total cost of Rp922,750. The community of Peng'Aggur'an House residents received direct benefits from the construction of the canopy roof structure to meet their daily needs and improve community skills.

Keyword: truss, activity support area, community

1. PENDAHULUAN

Rumah Peng'Anggur'an merupakan salah satu program kampung tematik yang terletak di daerah Kelurahan Panungangan Utara, Kecamatan Pinang, Kota Tangerang. Kelurahan ini memiliki potensi besar dalam budidaya tanaman anggur dan telah mengajak masyarakat sekitar untuk menanam anggur dengan tujuan melestarikan lingkungan dan meningkatkan ekonomi lokal. Terdapat area yang dapat menunjang beberapa aktivitas, di antaranya dipergunakan sebagai tempat penanaman anggur, tempat kumpul warga sekitar, tempat berolahraga, dan sebagai tempat bermain anak-anak, serta tempat untuk berbagai kegiatan lainnya seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Aktivitas olahraga di Rumah Peng'Anggur'an

Namun begitu, area ini belum memiliki struktur rangka atap kanopi yang memadai untuk memberikan perlindungan panas ataupun hujan. Oleh karena itu, pembudidayaan tanaman anggur tidak dapat dilakukan secara optimal karena hujan dan angin yang terlalu kuat dapat menyebabkan anggur rusak dan terkena penyakit atau hama (Herlambang, Yudhiantoro, & Wibowo, 2021).

Diperlukan suatu perencanaan struktur kanopi yang lebih optimal. Kanopi harus dapat mendukung tanaman anggur tumbuh lebih baik dan juga dapat meningkatkan kenyamanan untuk para warga dalam melakukan berbagai kegiatan. Karena beratnya yang ringan, kekuatan yang tinggi, dan pemasangannya yang mudah, baja ringan banyak digunakan dalam pembangunan struktur atap kanopi (Primadani, Suhendra, & Eri, 2021).

Profil baja ringan adalah jenis baja yang terbuat dari logam campuran yang terdiri dari beberapa unsur metal dan digunakan untuk membentuk lembaran baja dalam bentuk tertentu melalui proses *press-braking* atau *roll-forming*. Ini adalah komponen struktural yang sangat baik dari lembaran baja produk baja ringan yang dijual di Indonesia dilapisi dengan dua bahan yang berfungsi sebagai lapisan anti karat. Pertama *galvanis*, dengan komposisi 98% *zinc* dan 2% *aluminium*. Kedua *zincalume*, dengan komposisi 55% *aluminium*, 43,5% *zinc* dan 1,5% *silikon*. *Galvanis*, yang sebagian besar terdiri dari seng (*zinc*), tidak korosif terhadap air adukan semen, tetapi tidak dapat bertahan terhadap air garam. Sedangkan *zincalume* tidak tahan terhadap air garam dan air adukan semen. Lapisan *zinc* harus lebih tebal daripada *aluminium zinc* untuk mencapai taraf ketahanan yang sebanding (Syamsudin, Susanti, & Heri, 2018).

Material konstruksi baja ringan ini cukup terkenal di pasaran yang digunakan dalam konstruksi atap karena memiliki banyak keunggulan, termasuk anti rayap, bobot yang ringan, tahan terhadap karat dan perubahan cuaca, dan efisien dalam hal waktu pengerjaan (Prastyawan, Elvira, &

Yusuf, 2014). Struktur rangka atap adalah komponen penting dalam pembangunan bangunan. Menurut Wicaksono (2011) struktur atap adalah komponen bangunan yang menahan atau mengalirkan beban dari atap ke komponen struktur kolom. Struktur atap kanopi ini akan dibangun pada area dengan ukuran 6 m x 12 m yang dialaskan oleh rumput sintesis seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Area Kanopi Eksisting

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menganalisis kebutuhan dan kondisi eksisting di Rumah Peng'Anggur'an, perancangan struktur atap kanopi, serta analisis biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan kanopi anggur. Selain itu, dengan dibangunnya kanopi anggur ini diharapkan supaya anggur yang ditanam di bawah kanopi dapat terlindungi dari hujan dan panas yang berlebih, serta pembangunan kanopi ini diharapkan dapat menambahkan nilai fungsi dan keindahan di Rumah Peng'Anggur'an.

2. PERMASALAHAN MITRA

Rumah Peng'Anggur'an merupakan sebuah objek wisata dan sebuah naungan yang didirikan oleh komunitas masyarakat setempat untuk memberikan sarana ruang

pertemuan, hiburan, dan edukasi seperti edukasi akan budidaya tanaman anggur. Rumah Peng'Anggur'an juga didirikan untuk membangun ekonomi Kampung Panunggangan Utara dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar Rumah Peng'Anggur'an.

Upaya untuk meningkatkan kualitas dari Rumah Peng'Anggur'an masih terus berlanjut agar menjadi ruang untuk masyarakat yang berkualitas. Namun begitu, permasalahan yang terjadi di Rumah Peng'Anggur'an adalah infrastruktur untuk mencapai tujuan-tujuan yang ingin dicapai masih belum memadai seperti tidak ada tempat berteduh untuk berkumpul, struktur kanopi yang kurang optimal menyebabkan anggur tidak dapat tumbuh dan tidak dapat melakukan panen karena area budidaya anggur menjadi tidak memiliki penutup dari curah air hujan yang menyebabkan keterlamabatan dalam memanen hasil budidaya tanaman anggur.

Dalam mengatasi permasalahan tersebut, maka kerjasama antara pengurus Rumah Peng'Anggur'an, pemerintah dan mahasiswa perlu diciptakan untuk melakukan *brainstorming* solusi terbaik untuk Rumah Peng'Anggur'an. Hasil dari *brainstorming* tersebut ialah melanjutkan pembangunan struktur rangka atap untuk kanopi dan pemasangan *plastic UV* supaya anggur yang tumbuh di bawahnya tidak terkena air hujan namun tetap terkena sinar matahari yang cukup serta area tersebut dapat dijadikan tempat berteduh bagi masyarakat sekitar dan berfungsi sebagai tempat kegiatan lainnya bagi masyarakat Rumah Peng'Anggur'an.

3. METODOLOGI

Penelitian ini berlokasi di Rumah Peng'Anggur'an, RT.003/RW.002, Panunggangan Utara, Kec. Pinang, Kota Tangerang, Banten. Untuk perencanaan struktur atap kanopi anggur dengan material baja ringan menggunakan *software ETABS* dan *Excel*.

Metode pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan survei bersama dengan pengurus Rumah Peng'Anggur'an yang dapat dilihat pada Gambar 3. Survei bertujuan untuk melihat kondisi eksisting Rumah Peng'Anggur'an sebelum menentukan program kerja. Setelah survei dan berdiskusi dengan masyarakat serta pengurus Rumah Peng'Anggur'an maka dilanjutkan dengan menentukan program kerja yang paling tepat dan bermanfaat serta dibutuhkan oleh masyarakat sekitar.



Gambar 3. Survei Bersama

Mahasiswa, masyarakat, serta pengurus Rumah Peng'Anggur'an sepakat untuk membangun ekstensi atap untuk kanopi anggur di area dengan luas lahan sebesar 12 m x 6 m. Hal ini dibutuhkan karena tanaman anggur yang sebelumnya sudah ditanam di bawah kanopi tidak dapat tumbuh secara optimal akibat terkena air

hujan. Selain itu, program kerja pembangunan struktur atap kanopi ini juga dapat bermanfaat untuk penutup atap sebagai pelindung dari cahaya matahari yang terlalu terik supaya area tersebut dapat digunakan sebagai tempat masyarakat berkumpul baik siang ataupun malam hari.

Setelah kesepakatan atas program kerja pembangunan struktur atap kanopi anggur, maka tim penulis melanjutkan dengan mendesain struktur atap kanopi dengan menggunakan program *Google SketchUp*. *Google SketchUp* adalah program grafis 3D yang dikembangkan oleh *Google* yang menggabungkan berbagai alat yang mudah digunakan, tetapi sangat efektif untuk desain grafis 3D di komputer (Setiawan, 2011).

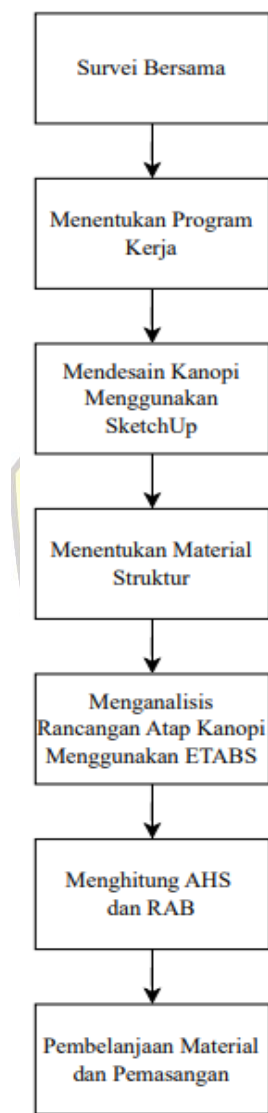
Desain ini dilakukan bersamaan dengan diskusi bersama para pengurus Rumah Peng'Anggur'an. Setelah desain disetujui oleh semua pihak, lalu dilanjutkan dengan menentukan material yang digunakan agar tidak melebihi *budget* yang ditentukan namun tetap berkualitas baik dan dapat bertahan dengan lama. Atas kesepakatan, Semua pihak setuju bahwa material yang digunakan adalah baja ringan *C-Truss* karena keamanan struktur rangka atap baja ringan pada bangunan akan lebih berkualitas dan terjamin dengan menggunakan produk *C-Truss* atap baja ringan dengan harga paling terjangkau (Pangaribuan, 2014). Pada umumnya, fungsi utama dari baja ringan *C-Truss* ini juga sebagai penyusun rangka atap dan kanopi rumah (Yulianyahya, Syafriyandi, Widjaya, & Putra, 2014).

Baja ringan adalah baja canai dingin berkualitas tinggi yang ringan dan tipis tetapi memiliki tegangan tarik yang sama dengan baja konvensional. Baja ringan adalah baja *high tensile* G-550 (*minimum yield strength* 5500 kg/m²) dengan standar bahan ASTM A792, JIS G3302, SGC 570. Baja G-550 berarti baja memiliki kuat tarik 550 MPa. Sedangkan *C-Truss* merupakan produk rangka atap baja ringan yang terbuat dari bahan baja mutu tinggi (*high tensile*) G-550 yang dilapisi dengan *zinc aluminium* setebal 100 gr/m² (AZ 100) (Pangaribuan, 2014). *C-Truss* pada rangka atap dapat digunakan sebagai *top chord*, *bottom chord* dan *web* (Husnah, Darfia, & Hidayat, 2019).

Selanjutnya yaitu perancangan atap kanopi menggunakan program *ETABS Ultimate V18.1.1* untuk mengetahui nilai *PMM Ratio* dari desain kanopi tersebut agar mengetahui apakah penggunaan material baja ringan C 75 dapat aman dan memenuhi kriteria dengan menginputkan beban hidup serta beban angin yang sesuai dengan lokasi Rumah Peng'Anggur'an. Program aplikasi komputer *ETABS Ultimate V18.1.1* merupakan alat bantu sarana untuk melakukan perhitungan struktur gedung.

Program ini sangat membantu dalam proses analisis bangunan gedung dan dengan adanya alat bantu, hal ini mempercepat perhitungan struktur dengan tingkat ketelitian yang tinggi. (Koespiadi, 2014). Setelah desain, maka dilakukan perhitungan rancangan anggaran biaya dari keseluruhan pembangunan struktur atap kanopi anggur. Setelah itu dilanjutkan dengan pembelian material serta pemasangan. Pemasangan baja ringan

dilakukan oleh mahasiswa dengan dibantu oleh masyarakat. Urutan dari metode pelaksanaan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4. sebagai berikut.



Gambar 4. Proses Program dalam Flowchart

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemasangan atapkanopi ini dilakukan oleh mahasiswa atas hasil berdiskusi bersama dengan pengurus

rumah Peng'Anggur'an guna dapat memenuhi kebutuhan dari Rumah Peng'Anggur'an. Pelaksanaan program kerja ini dilakukan dengan bantuan masyarakat Rumah Peng'Anggur'an.

Perancangan Struktur Atap Kanopi

Perancangan di awal menggunakan *software Google SketchUp* berdasarkan kondisi eksisting hasil dari survei dan diskusi serta brainstorming bersama dengan masyarakat Rumah Peng'Anggur'an. Berikut merupakan design dari perancangan struktur atap kanopi anggur menggunakan perangkat lunak *Google SketchUp* yang ditunjukkan oleh Gambar 5.



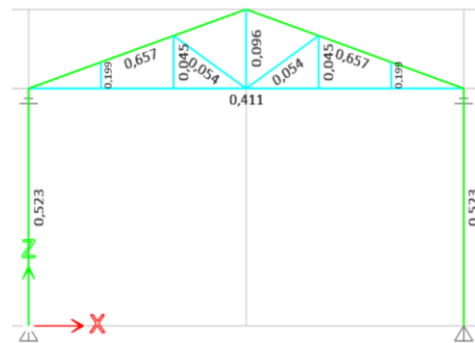
Gambar 5. Perancangan Kanopi Menggunakan Google SketchUp

Selanjutnya, menentukan material yang akan digunakan, dimana dengan *budget* yang terbatas perlu memilih material yang berkualitas baik namun tetap dengan harga yang terjangkau sehingga tidak membebani anggota kelompok. Dengan dilakukannya diskusi maka material yang digunakan adalah material Baja Ringan *C-Truss* dengan ukuran $C\ 75 \times 35 \times 6000$ yang ditunjukkan oleh Gambar 6. sebagai berikut.



Gambar 6. Baja Ringan C 75

Menurut Nugroho (2017) beban maksimal yang dapat dipikul oleh baja ringan dengan ketebalan 0,75 mm adalah > 100 kg dan untuk memastikan penggunaan material tersebut memang cukup untuk struktur atap kanopi anggur, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan program lunak *ETABS Ultimate V18.1.1* dengan merancang sesuai rencana dan menginput spesifikasi material yang sudah ditentukan serta menginput beban hidup dan beban angin yang sesuai dengan eksisting. Hasil dari perancangan *ETABS* ditunjukkan pada Gambar 7. di mana dapat dilihat bahwa nilai dari *PMM Ratio* pada seluruh batang adalah < 1, sedangkan nilai *PMM Ratio* terbesar yaitu 0,657 pada bagian *top chord* rangka atap maka perancangan tersebut dapat dikatakan aman untuk dilanjutkan pembangunan.



Gambar 7. Hasil Perancangan *ETABS*

Berdasarkan analisis biaya yang dikeluarkan, biaya yang dikeluarkan lebih terjangkau karena pembangunan ini dilakukan oleh mahasiswa serta dengan adanya partisipasi masyarakat dalam pengerjaan pembangunan, sehingga biaya yang dikeluarkan hanya untuk bahan material seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. sebagai berikut :

Tabel 1. Biaya yang Dikeluarkan

No	Pengeluaran	Satuan	Qty	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1.	Baja Ringan C 75	btg	10	76.000	760.000
2.	Reng Canai Dingin	btg	4	37.500	150.000
3.	Sekrup Baja Ringan D8	bh	50	255	12.750
Total Keseluruhan					922.750

Proses Pembangunan dan Hasil Akhir

Pembangunan ekstensi struktur atap kanopi anggur ini hanya dilakukan dengan kurun waktu kurang dari satu bulan, ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Purwanto (2017) dimana salah satu keunggulan dari baja ringan adalah dalam waktu pelaksanaannya lebih cepat dibandingkan dengan material kayu. Selain itu, hal ini dapat dilakukan dengan cepat dan baik juga karena adanya kerja sama

antar seluruh pihak baik mahasiswa maupun masyarakat Rumah Peng'Anggur'an, masyarakat sangat berperan penting dalam berpartisipasi selama proses pembangunan atap kanopi ini.

Berikut ini merupakan proses pembangunan ekstensi struktur kanopi dari awal hingga hasil akhir dari program kerja atap kanopi anggur yang telah dilaksanakan oleh mahasiswa. Pekerjaan dilakukan mulai dari memotong baja ringan sesuai dengan yang sudah diperhitungkan seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Memotong Baja Ringan

Setelah baja ringan dipotong sesuai dengan dimensi yang dibutuhkan, selanjutnya dilakukan pemasangan pada bagian depan area seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Pemasangan Bagian Depan Area

Hasil dari pemasangan pada bagian depan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Pemasangan Bagian Depan Area

Setelah bagian depan terpasang dilanjutkan pada bagian tengah area yang ditunjukkan oleh Gambar 11.



Gambar 11. Pemasangan Bagian Tengah Area

Setelah bagian tengah dari area selesai dipasang keseluruhan maka dilanjutkan dengan pemasangan pada bagian samping dan belakang area yang ditunjukkan pada Gambar 12.



(a)



(b)

Gambar 12. Pemasangan Bagian Samping (a) dan Belakang Area (b)

Berikut Gambar 13. merupakan hasil akhir dari keseluruhan yang dilihat dari bagian depan area.



Gambar 13. Hasil Akhir Pemasangan Rangka Atap Kanopi

Setelah dilakukan pemasangan atap kanopi ini, respon warga adalah durasi kegiatan yang bertambah karena adanya naungan. Area struktur atap yang sudah terpasang dapat digunakan sebagai tempat budidaya tanaman anggur dan sebagai penunjang aktivitas masyarakat sekitar

area Rumah Peng'Anggur'an. Salah satu kegiatan dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Kegiatan Masyarakat setelah adanya Optimasi Rangka Atap Kanopi

5. KESIMPULAN

Perancangan ekstensi atap kanopi dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Rumah Peng'Anggur'an sebagai area penunjang berbagai aktivitas, atap kanopi ini dibangun dengan ukuran 6 x 12 m di area yang beralaskan rumput sintetis dengan menggunakan material baja ringan C 75 x 35 x 6000 dan sambungan sekrup diameter 8mm. Sedangkan biaya yang dikeluarkan secara keseluruhan adalah Rp.922.750,00.

Dampak positif dari pembangunan ini adalah dengan meningkatkan budidaya tanaman anggur dan meningkatnya fasilitas yang dapat digunakan oleh masyarakat Rumah Peng'Anggur'an. Selain itu, diharapkan pembangunan ini dapat berkelanjutan melalui partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga dan mengembangkan hasil-hasil yang telah dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah maintenance yang sudah disosialisasikan kepada masyarakat.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada teman-teman mahasiswa karena atas kerja sama dan saling mendorong serta menyemangati satu sama lain maka program kerja ini dapat terlaksana dengan baik. Terima kasih juga kami ucapkan kepada pihak pengurus Rumah Peng'Anggur'an serta masyarakat sekitarnya karena sudah mengizinkan kami untuk belajar secara langsung dengan menerapkan ilmu yang kami pelajari dan dengan sukarela sudah membantu kami dalam menyelesaikan program kerja kami. Serta terima kasih kepada semua yang sudah terlibat langsung maupun tidak langsung yang mungkin tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Herlambang, S., Yudhiantoro, D., & Wibowo, A. W. (2021). *Biochar Untuk Budidaya Anggur*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Upn "Veteran" Yogyakarta.
- Husnah, Darfia, N. E., & Hidayat, F. (2019). *Analisis Struktur Rangka Baja Ringan Dan Baja Berat Dengan Aplikasi Bricscad*. Siklus: Jurnal Teknik Sipil, 87-96.
- Koespiadi. (2014). *Buku Ajar: Aplikasi Computer Teknik Sipil Program Etabs*. Surabaya: Narotama University Press.
- Nugroho, Ridwan, Y. A., & Setiawan, S. T. (2018). *Analisis Kuat Lentur Profil C Baja Ringan Sebagai Komponen Rangka Atap*. Pangaribuan, M. R. (2014). *Baja Ringan Sebagai Pengganti Kayu Dalam Pembuatan Rangka Atap Bangunan Rumah Masyarakat*. Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan, 648-655.
- Prastyawan, I. Y., Elvira, & Yusuf, M. (2014). *Studi Eksperimental Terhadap Unjuk Kerja Kuda-Kuda Baja Ringan Profil C Dengan Ketebalan 0,75 mm*. Jurnal Teknik Sipil Untan.
- Primadani, M. R., Suhendra, & Eri, D. (2021). *Perencanaan Baja Ringan Sebagai Salah Satu Alternatif Pengganti Kayu Pada Struktur Rangka Atap Bangunan*. Jurnal Talenta Sipil, 193-199.
- Purwanto, H. (2017). *Analisis Efisiensi Konstruksi Rangka Atap Baja Ringan*. Jurnal Deformasi.
- Setiawan, S. I. (2011). *Google Sketchup Perangkat Alternatif Dalam Pemodelan 3d. Ultimatics*, 6-10.
- Syamsudin, S. F., Susanti, E., & Heri, I. (2018). *Analisis Komparasi Perencanaan Struktur Rangka Atap Baja Ringan Untuk Rumah Tipe 180 Dengan Tipe Kuda-Kuda Yang Berbeda*. Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan Vi, 383-388.
- Wicaksono. (2011). *Panduan Konsumen Memilih Konstruksi Baja Ringan*. Yogyakarta: Andi.
- Yulianyahya, R. W., Debby, S., Widjaya, C. D., Sitanggang, A. N., & Putra, A. P. (2024). *Penggunaan Baja Ringan Sebagai Pengganti Kayu Untuk Konstruksi Atap Rumah Sederhana*. Pengmasku, 14-1.