

PERANCANGAN UNIT PERKEMAHAN KABIN *GLAMPING* DENGAN KONSTRUKSI LIPAT-PORTABEL PADA BUMI PERKEMAHAN CANDRABIRAWA-II, KABUPATEN SEMARANG

Bonifacio Bayu Senasaputro^{1*}

¹ Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Unika Soegijapranata, Semarang
Corresponding author: bonifacio_bayu@unika.ac.id

ABSTRAK: Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat di Candrabirawa ini bertujuan untuk memberikan ide dan sumbangsih mengenai konsep terbaru ke dalam kegiatan berkemah. Konsep tersebut akan tertuang ke dalam sebuah gagasan rancangan yang melibatkan fleksibilitas di dalam fungsi unit perkemahan. *Glamping* atau yang dikenal dengan *glamour-camping*, merupakan sebuah konsep yang dikembangkan dari sebuah pemahaman berkemah tradisional yang bertransformasi dari segi kenyamanan dan pengalaman interaksi dengan alam sebagai salah satu potensi yang difasilitasi. Pengabdian pada Masyarakat ini dilaksanakan pada Kawasan Bumi Perkemahan Candrabirawa II di Kompleks Pramuka, Karanggeneng Kabupaten Semarang, yang memiliki potensi alami sebagai bumi perkemahan yang cukup kental dan sudah dikenal oleh sebagian besar masyarakat. Hasil yang menjadi luaran dari kegiatan ini adalah gagasan sarana dan prasarana *glamping* yang menarik minat dan inovatif ditinjau dari aspek arsitektur, struktur dan elemen interior untuk keperluan berkemah untuk mendukung pangsa pasar komersial dan keinginan masyarakat. Arsitektur *portable* dipilih sebagai alternatif yang digunakan untuk pengembangan rancangan *glamping* ini, dimana yang menjadi esensi utama adalah bagaimana konstruksi kemah dengan struktur yang kokoh didukung fasilitas resort. Dalam pengembangan rancangan, diambil dari bagaimana studi modulasi menjadi kunci utama untuk menentukan besaran ruang yang tetap disesuaikan dengan aspek kenyamanan spasial dan fungsional bangunan yang baik, serta ukuran bidang komponen struktur yang dapat dilipat dan disesuaikan dengan kebutuhan saat didirikan dan dibongkar (*deployable*). Hasil dari pengabdian ini diharapkan dapat menjadi sumbangsih dan *trend* baru bagi masyarakat, anggota pramuka untuk menikmati alam terbuka dengan standar kenyamanan yang dikembangkan selanjutnya fasilitas resort.

Kata Kunci: *Glamping*; akomodasi berkemah; konstruksi lipat-portabel

ABSTRACT: This Community Service activity in Candrabirawa aims to provide ideas and contributions regarding the latest concepts in camping activities. This concept will be applied through the design idea that involves flexibility in the function of the camping unit. *Glamping* or what is known as *glamour-camping*, is a concept developed from an understanding of traditional camping which is transformed in terms of comfort and the experience of interaction with nature as one of the potentials facilitated. This community service was carried out at the Candrabirawa II Camping Area in the Pramuka Complex, Karanggeneng, Semarang Regency, which has natural potential as a fairly strong campground and is well known by most of the community. The output of this activity is the idea of *glamping* facilities and infrastructure that is attractive and innovative in terms of architecture, structure and interior elements for camping purposes to support the commercial market share and community desires. *Portable* architecture was chosen as an alternative used to develop this *glamping* design, where the main essence is how to construct the camp with a sturdy structure supported by resort facilities. In design development phase, it is taken from how modulation studies are the main key to determining the size of the space which remains adapted to aspects of spatial comfort and good functional building, as well as the size of the area of structural components that can be folded and adjusted to the needs when erected and dismantled (*deployable*). It is hoped that the results of this service can become a contribution and new trend for the community, scout members to enjoy the outdoors with comfort standards developed like resort facilities.

Key-words: *Glamping*; camping accommodation; folding-portable construction

PENDAHULUAN

Kegiatan Kepramukaan di Indonesia menjadi salah satu program pemerintah dalam upaya Pendidikan Karakter. Hal ini merupakan perwujudan dari pembangunan sumber daya manusia yang didasarkan pada kecintaan atas tanah air yang dipupuk sejak dini. Kegiatan kepramukaan menasar kalangan anak muda Indonesia dari mulai usia sekolah dasar hingga ke tingkat perguruan tinggi dengan tujuan menciptakan manusia Indonesia yang tangguh dan berkarakter. Pengemasan kegiatan kepramukaan dibuat berjenjang sesuai dengan tahap tingkatan usia anak yang didasari pada kemampuan fisik dan perkembangan psikologi anak. Oleh sebab itu kita dikenal istilah Pramuka Siaga, Penggalang, Penegak, dan Pandega. Dalam kegiatan kepramukaan, terdapat berbagai jenis kegiatan sesuai dengan tingkatan pramuka. Salah satu kegiatan utamanya adalah berkemah. Kegiatan perkemahan ini biasa dilakukan oleh pramuka dari setiap jenjang umur. Biasanya kegiatan ini dilakukan bersama-sama dalam satu sekolah, perguruan tinggi, namun juga terdapat kegiatan perkemahan yang diselenggarakan oleh Kwartir Ranting, Kwartir Cabang, Kwartir Daerah, dan Kwartir Nasional. Selain berkemah di alam, kegiatan perkemahan tersebut biasa diselenggarakan dalam suatu Kawasan khusus yang disebut Bumi Perkemahan yang telah dilengkapi berbagai fasilitas penunjang kegiatan kepramukaan.

Indonesia adalah Negara yang mempunyai jumlah anggota pramuka terbesar di dunia, dimana jumlah anggota pramuka Indonesia pada tahun 2012 tercatat kurang lebih sekitar 21 juta anggota, sedangkan anggota kepanduan di seluruh dunia sebanyak kurang lebih 30 juta. Kepanduan tersebut menandakan bahwa 70 % keanggotaan pramuka dunia tersebut berada di Indonesia. Jumlah tersebut menunjukkan perkembangan kepramukaan di Indonesia yang relatif sangat besar, jika meninjau statistik pada tahun 2005 yang menunjukkan bahwa jumlah anggota pramuka di Indonesia sebanyak 17.100.000 orang. Berkembangnya kegiatan kepramukaan di setiap provinsi di Indonesia, termasuk di Jawa Tengah, menjadikan kota Semarang menjadi salah satu Kwartir Daerah yang dipilih untuk melangsungkan kegiatan perkemahan tahunan.

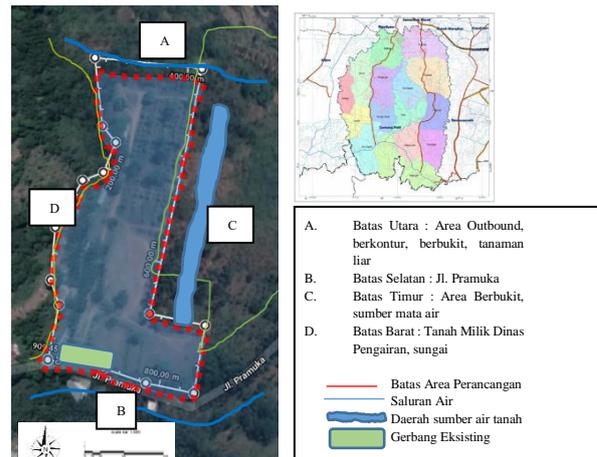
Latar Belakang Masalah

Sebagai pusat kegiatan kepramukaan, fasilitas yang terdapat di Bumi Perkemahan Candrabirawa ini tergolong lengkap dan dapat menampung cukup banyak peserta perkemahan. Karena itu, bumi perkemahan ini menjadi pusat kegiatan kepramukaan di tingkat Jawa Tengah. Seiring dengan berkembangnya jumlah anggota kepramukaan dari tahun ke tahun, Bumi Perkemahan Candrabirawa sudah tidak dapat mempertahankan kapasitas daya tampung peserta perkemahan dengan baik.

Maka dari itu dibutuhkan suatu pengembangan kawasan perkemahan ini yang disesuaikan dengan kebutuhan akan tempat yang lebih luas dan fasilitas yang lebih lengkap. Perlu adanya rancangan pengembangan kawasan bumi perkemahan baru yang lebih modern sehingga dapat menjadi sarana kegiatan berkemah yang nyaman dan memberi kesan bagi para peserta perkemahan. Selain itu, dalam Kawasan ini diharapkan dapat menjadi kawasan wisata edukasi alam dan komersil sebagai fungsi tambahan. Dengan adanya Bumi Perkemahan Candrabirawa II ini diharapkan dapat menjadi penyegaran atas Kawasan Bumi Perkemahan Candrabirawa yang telah ada, serta menumbuhkembangkan minat dan bakat para peserta selain kegiatan berkemah.

Gambaran Umum Lokasi

Lokasi kegiatan pengabdian pada masyarakat ini terletak di Jl. Pramuka, Desa Karanggeneng, Kecamatan Gunungpati, Kabupaten Semarang. Lokasi ini mengambil letak posisi yang tidak terlalu berjauhan dengan bumi perkemahan Candrabirawa I yang terletak di bagian utara dan dipisahkan oleh sungai kecil dan kondisi kontur menurun.



Gambar 1. Lokasi Batas lahan II Puskepram Candrabirawa (sumber: Tim Pengabdian Candrabirawa II, 2022)

Tapak memiliki luas lahan kurang lebih 2,2 Ha yang berbatasan langsung dengan lahan alamiah berkontur pada sisi utara, barat dan timur, serta jalan raya Kabupaten (Jl. Pramuka) pada sisi selatan. Kondisi pada tapak memiliki topografi dengan tingkat kecuraman bervariasi, antara sedang, tinggi dan topografi landai. Sebelumnya sudah dilakukan rekayasa tapak terutama pada area spot perkemahan, yang berkapasitas 1.200 anggota Pramuka, dan area parkir. Kemiringan topografi memiliki kecenderungan miring menuju ke arah barat tapak, dan akan dikembangkan ke dalam perencanaan saluran drainase. Bagian kontur yang datar, cenderung akan dimanfaatkan untuk area parkir, gedung serbaguna, serta lapangan upacara.

Gambaran dan Batas-batas tapak :

- Utara : Area *Outbound*, daerah berkontur, berbukit, tanaman liar
- Selatan : Jl. Pramuka
- Timur : Area berbukit, sumber mata air
- Barat : Tanah milik Dinas Pengairan, sungai kecil, berkontur

Analisis Situasi

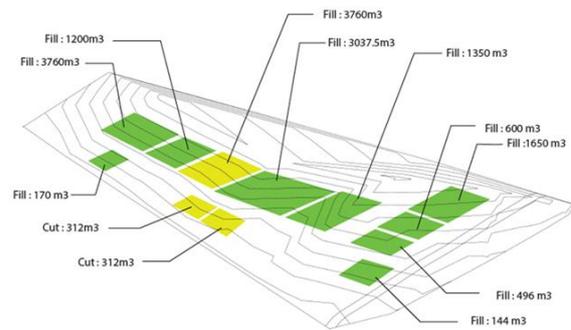
Posisi terdekat lokasi tapak dengan jalan tol adalah yang terletak dari arah jalan Tol Tembalang, serta Tol Ungaran, yang dapat menempuh perjalanan menuju lokasi kurang lebih dalam waktu 10 menit. Selain itu, juga dapat diakses dari arah jalan Gunungpati melewati Kampus Unnes, namun 20 menit lebih lama. Dalam hal ini, pencapaian lewat jalan tol paling banyak menjadi alternatif karena dinilai sangat strategis. Demi mendukung aksesibilitas pencapaian, area gerbang eksisting perlu direnovasi dan ditata agar memiliki *image* yang lebih bernuansa modern. Disamping itu, perlu adanya penyesuaian penempatan gerbang dengan garis sempadan jalan raya, dengan dimundurkan sejauh 15 meter ke arah utara, untuk menyesuaikan dengan kemiringan topografi.

Bangunan eksisting yang terdapat di dalam tapak adalah salah satunya fasilitas MCK yang terdapat pada sisi barat site. Bangunan tersebut perlu direnovasi, dipertimbangkan ulang lokasi dan diperluas peruntukannya sesuai dengan kapasitas peserta perkemahan. Bangunan berupa warung pramuka yang terdapat di seberang jalan juga akan disediakan suatu lahan di dalam tapak dalam bentuk area pujasera yang menyediakan keperluan kegiatan berkemah. Dalam hal ini, pemindahan warung Pramuka juga bertujuan untuk memudahkan kontrol keamanan dan keselamatan peserta berkemah. Penataan bangunan di dalam kawasan perlu diperhitungkan dan dipertimbangkan terkait pembagian antar zona dan pengaturan jarak antar bangunan dengan jelas melalui penyajian tema-tema yang menyatu dan sesuai dengan citra kawasan.

Topografi di area lahan bumi perkemahan Candrabirawa II dengan elevasi ketinggian antara 100 s/d 300 Mdpl. Kondisi fisik morfologi lahan berupa punggung bukit, lerengan dan sungai kecil. Bagian timur tapak adalah kondisi elevasi puncak, dan semakin menurun ke sisi tepi barat mengarah ke sungai, dan menurun ke sisi selatan ke arah jalan Pramuka.

Area yang memiliki lahan miring sangat bervariasi terutama pada area batas tapak sisi timur, mulai dari titik 0% – 10%, 11%-20%, 21%-30%. Area yang landai pada umumnya sudah terjadi secara alami dan buatan, terutama pada lahan area perkemahan (eksisting). Untuk memungkinkan terjadi area tangkapan air, *water reservoir*, dibuat usulan rencana saluran yang mengelilingi area perkemahan dan api unggun, serta lapangan upacara, yang berakhir di *water fountain* dan

diteruskan menuju saluran / kriol kota. Beberapa sisi area penangkap air hujan juga ditempatkan tanaman hidroponik pada area botanical, serta sumur biopori di area perkemahan.



Gambar 2. Proses Grading dan Cut n'Fill
(sumber: Tim Pengabdian Candrabirawa II, 2022)

Rekomendasi Perancangan

Bumi Perkemahan Candrabirawa II merupakan sarana kegiatan kepramukaan di bawah naungan Kwartir Daerah Jawa Tengah. Kawasan ini merupakan pengembangan dari Bumi Perkemahan Candrabirawa I yang berada di sisi utara dan tidak berada jauh dari lokasi. Bumi perkemahan ini secara administratif berlokasi di Kelurahan Sumurejo, Kecamatan Gunung. Pati, Kota Semarang. Lokasi tapak berupa lahan berkontur yang berada pada areal perbukitan dengan ketinggian sekitar 300 meter di atas permukaan air laut. Satu hal yang menjadi perhatian utama di dalam pengembangan sarana dan prasarana bumi perkemahan ini adalah, bagaimana mewujudkan sebuah tata bangunan dan lingkungan yang memadahi untuk kegiatan berkemah sekaligus berwisata alam.

Berkemah merupakan sebuah kegiatan populer di masa modern bagi masyarakat, terutama yang berkaitan dengan interaksi terhadap alam. Seiring perkembangannya, terjadi perubahan makna kegiatan mulai dari berkemah (*camping*) menjadi *glamour camping*, atau yang disingkat menjadi *glamping* merupakan sebuah konsep dari kegiatan berkemah, yang tidak hanya berkaitan dengan interaksi dengan alam terbuka, namun juga memiliki suguhan kenyamanan dari sisi fasilitas dan sarana prasarana selayaknya rumah tinggal atau resort (Licul, Hrgovic & Bonifacic, 2018). Dalam implementasinya ke dalam konsep berkemah, *glamping* merupakan suatu modifikasi dari konsep berkegiatan berkemah yang merupakan kombinasi antara kemewahan, interaksi dengan alam dan menjaga kelestarian lingkungan yang dilengkapi dengan akomodasi serta langgam arsitektur yang unik dan merupakan kombinasi antara teknologi dengan alam.

Kondisi pembangunan Kawasan bumi perkemahan Candrabirawa II saat ini sedang pada tahap persiapan area komersial yang dilengkapi fasilitas pelatihan olahraga panahan, pembangunan Gedung Aula Serbaguna berkapasitas 800 hingga 1.000 orang, serta penataan area

perkemahan putra dan putri. Seiring dengan perkembangan situasi serta beberapa masukan dari agenda yang diusulkan oleh pihak Kwartir Daerah Jawa Tengah, maka pihak kwartir cabang diminta untuk mengembangkan area perkemahan dengan alternatif desain unit berkemah yang unik, yang dapat berfungsi ganda, baik itu dapat sebagai fungsi perkemahan bagi peserta Pramuka, pada siswa atau mahasiswa yang sedang berkegiatan khusus yang berhubungan dengan alam dan masyarakat umum yang ingin menikmati keindahan alam melalui kegiatan berkemah. Adapun saat ini pembagian blok area perkemahan sudah dilakukan, dengan membagi persil ka dalam kubikel untuk lahan kemah masing-masing blok kemah berukuran 10 x 10 m², dengan 1 blok terdiri atas 4 unit *glamping*, sedangkan luas area untuk perkemahan adalah 110 x 46 m², ditambah dengan 265 m² area perapian di tengah-tengah area perkemahan tersebut. Latar belakang masalah utama yang akan diusung pada fasilitas unit perkemahan ini adalah bagaimana desain rancangan unit perkemahan yang mampu bertujuan meningkatkan nilai jual atau komersial, selain peruntukannya bagi anggota pramuka. Harapan utama dengan diadakannya fasilitas desain unit perkemahan tersebut, tentu akan dapat memberikan manfaat positif bagi masyarakat, serta para anggota pramuka pada umumnya.

CANDRA BIRAWA II



Gambar 3. Posisi Penempatan Unit Glamping (No. 12) pada lahan II Puskepram Candrabirawa (sumber: Tim Pengabdian Candrabirawa II, 2022)

METODE PERANCANGAN

Perencanaan kawasan lingkungan binaan untuk area *glamping* ini direncanakan melalui implementasi *eco-culture* merupakan suatu konsep perencanaan yang mampu menjawab permasalahan penciptaan keseimbangan lingkungan hidup alamiah yang terdapat pada suatu kawasan. Dalam pengembangannya, tentunya harus terdapat suatu konsep tata fisik bangunan dan lingkungan yang mampu berperan meningkatkan ekologi lahan, mampu mengatasi persoalan sirkulasi pergerakan pengguna yang sedapat mungkin mampu beradaptasi dengan lingkungan alam, mampu mengatasi

keseimbangan suhu dan kelembapan melalui pemanfaatan elemen air di dalam desain, serta memanfaatkan penggunaan material yang ekologis.

Perencanaan kawasan lingkungan binaan yang berkelanjutan merupakan suatu konsep perencanaan yang mampu menjawab permasalahan penciptaan keseimbangan lingkungan hidup alamiah yang terdapat pada suatu kawasan. Dalam pengembangannya, tentunya harus terdapat suatu konsep tata bangunan dan lingkungan yang mampu berperan meningkatkan ekologi lahan, mampu mengatasi persoalan sirkulasi pergerakan pengguna yang sedapat mungkin mampu beradaptasi dengan lingkungan alam, mampu mengatasi keseimbangan suhu dan kelembapan melalui pemanfaatan elemen air di dalam desain, serta memanfaatkan penggunaan material yang ekologis. Dalam menjawab tuntutan dari komersialisasi dan peningkatan esensi kenyamanan berkemah pada sebuah fasilitas bumi perkemahan, maka *glamping* atau *glamour camping* menjadi suatu solusi alternatif yang dapat dikembangkan sebagai konsep pendirian unit perkemahan yang mudah dalam pengaplikasian, praktis, dapat berdiri stabil, dan dapat dirubah desainnya secara fleksibel sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun tipe unit *glamping* yang akan dikembangkan oleh tim pengabdian masyarakat adalah tipe *cabin* dan *bungalow*. Adapun keistimewaan dari setiap tipe ini adalah menyesuaikan dengan peruntukannya, dimana tipe *cabin* diperuntukkan bagi anggota pramuka atau kelompok mahasiswa yang mengutamakan kemandirian dalam mendirikan kemah, serta tipe *bungalow* yang peruntukannya ditujukan kepada masyarakat umum yang ingin berkemah namun merasakan kenyamanan dan kemewahan setingkat fasilitas resort (Eremić, G., 2021).

Untuk menjawab isu masalah yang diungkap sebelumnya mengenai wujud arsitektur yang akan dikembangkan, yakni kombinasi antara fleksibilitas desain dengan konstruksi yang mudah dalam pendiriannya, maka untuk fasilitas unit perkemahan ini akan diterapkan arsitektur *portable* melalui sistem mekanisme struktur yang dapat dilipat. Arsitektur *portable* merupakan sebuah konsep yang mengusung mengenai fleksibilitas dari sebuah konstruksi yang dapat dilipat sehingga dapat didirikan (*deploy*) maupun dibongkar. Arah pemikiran dari arsitektur *portable* adalah bertujuan untuk menemukan pola yang mudah, dan menjadikan bangunan memiliki predikat semi-permanen (Brochado, A., & Pereira, C., 2017).

Fasilitas berkemah yang akan didirikan diterapkan pada lahan seluas 110 x 46 m², yakni merupakan bagian dari area bumi perkemahan Candrabirawa II, yang menjadi sentra kegiatan alam bebas melalui kegiatan berkemah. Fasilitas ini sudah dipatok ukuran modul unit perkemahannya masing-masing unit klaster berukuran 10 x 10 m², dan masing-masing klaster dapat berdiri antara 2 unit atau 4 unit kemah tergantung ukuran yang dipesan.

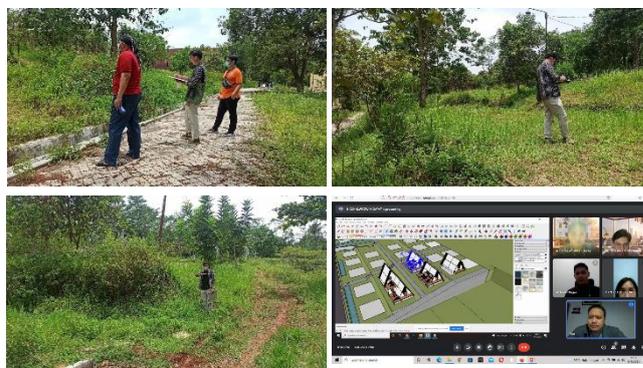
Area fasilitas perkemahan ini berada pada posisi lahan miring, sehingga perlu dilakukan pemintakatan untuk keperluan perataan lahan, serta jalur akses berupa undakan untuk pencapaian di setiap zona.

Lingkup kegiatan dari pengabdian masyarakat ini adalah memberikan ide atau gagasan mengenai rancangan unit *glamping*, yang akan dirancang ke dalam 2 peruntukan, dan masing-masing peruntukan ada dua tipe. Sistem konstruksi yang digunakan adalah sistem *deployable*, yang dipadukan dengan konstruksi *knock-down* yang mendukung untuk fasilitas unit yang portable, dengan penerapan bahan kayu dan baja (kombinasi *hybrid*) untuk memperoleh kelenturan dan kekokohan dalam penerapannya (Del Grosso, A. E., & Basso, P., 2013).

Berikut ini merupakan sistem metode pelaksanaan yang dilakukan dalam agenda penyusunan konsep desain unit *glamping* di kawasan bumi perkemahan Candrabirawa II, yakni dengan metode *problem seeking* dengan melibatkan partisipasi pemberi tugas dan pengguna, serta masalah yang ditemui pada lokasi tapak terutama yang berkaitan dengan agenda pembangunan area di sekitar tapak. Kegiatan tersebut diawali dengan kegiatan – kegiatan berupa :

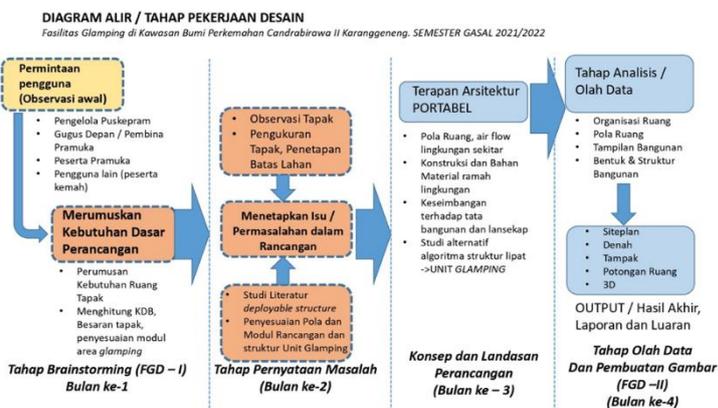
- (1) *Kegiatan observasi*; sehingga diperoleh data-data fisik, ukuran dan bentuk lahan kavling yang direncanakan, topografi dan data iklim setempat. Dalam tahap lanjutan ini, terdapat beberapa penyesuaian berdasarkan faktor alamiah dan rencana galian baru untuk keperluan pasokan listrik dan utilitas yang terdapat di sepanjang area zona perkemahan *glamping* yang dikerjakan oleh pihak pemilik
- (2) *Kegiatan brainstorming* dengan pengguna (pemilik), untuk memperoleh rumusan kebutuhan dasar akan perundangan dan persyaratan ruang, fasilitas yang akan diwadahi pada setiap unit *glamping*.
- (3) *Pernyataan masalah* yang ditemui khususnya yang berkaitan dengan penerapan *deployable structure* dari arsitektur portable dengan bahan bangunan yang ramah lingkungan sebagai implementasi bangunan berkelanjutan yang melibatkan unsur ekologi pada area sekitar tapak, dalam hal ini, data fasilitas yang dibutuhkan disandingkan dengan konsep serta pola struktur lipat yang akan dikembangkan.
- (4) *Menyatakan konsep dan metode* perancangan arsitektur portable, melalui penjabaran bentuk, modul, ukuran serta rincian bahan material yang terdapat pada unit *glamping* tersebut. Dalam tahap ini diuraikan ke dalam tahap pencarian alternatif bentuk yang efisien dan memperhatikan aspek fungsional. Dalam hal ini, pemilihan kelas kayu juga sangat menentukan bentuk konstruksi dan tingkat

- (5) *Melakukan olah data* terutama yang terkait dengan data-data fisik, dan
- (6) *Pembuatan gambar masterplan* yang terdiri atas konsep, gambar masterplan (*site-plan*) dan gambar suasana/visualisasi awal.



Gambar 4. Tahap Observasi dan Proses Olah Data ke Dalam Studi Modul Tapak (sumber: Tim Pengabdian Candrabirawa II, 2022)

Dalam proses penelusuran masalah, penyusunan program ruang serta pemaparan hasil rancangan selalu melibatkan pemberi tugas dan pengguna untuk keperluan evaluasi. Lebih lanjut, pentahapan kegiatan pengabdian pada masyarakat dalam pembuatan gambar Prarancangan unit *glamping* di bumi perkemahan candrabirawa II dilakukan melalui diagram pentahapan sebagai berikut :



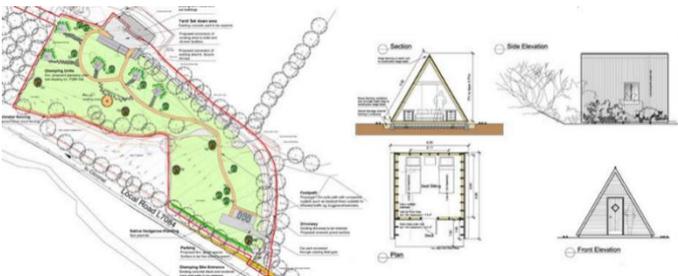
Gambar 5. Diagram Alir Unit Glamping (No. 12) pada lahan II Puskepram Candrabirawa (sumber: Tim Pengabdian Candrabirawa II, 2022)

Studi Bentuk dan Tipologi Glamping

Glamping dengan konstruksi lipat merupakan salah satu jenis *glamping* yang mengutamakan mobilitas dan fleksibilitas. Pengaturan sudut unit *glamping* disesuaikan dengan rasio perbandingan antara lebar unit dengan tinggi ruang, serta fungsi yang diwadahi. Dikatakan pengaturan sudut, karena bentuk *glamping* yang paling diminati adalah unit *glamping* berbentuk segitiga yang menyerupai tenda. Dengan mempertimbangkan sifat kelenturan kayu, terutama yang akan diaplikasikan pada lingkungan

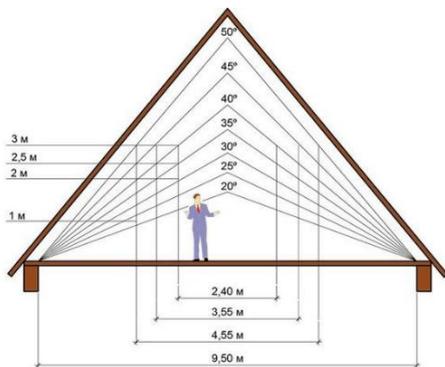
dengan tingkat kelembaban tinggi dan curah hujan yang tinggi.

Pada lahan yang terletak di Jl. Pramuka, Bumi Perkemahan Candrabirawa II yang terletak di Kecamatan Gunungpati, Kabupaten Semarang memiliki iklim lembab yang cukup tinggi, yakni dengan rata-rata suhu 28°C - 33°C , tingkat presipitasi 1%-4%, serta kecepatan angin rata-rata antara 8 m/s – 14 m/s. Hal ini akan menentukan strategi penempatan dan ukuran modul tapak setiap unit glamping, serta lebar jalan setapak yang menghubungkan antar titik glamping, area servis dan MCK, serta area api unggun. Untuk itu, pengaturan jarak ukuran, sudut dan dimensi juga dipertimbangkan dengan prinsip modulasi sama-sisi untuk memperoleh tingkat kestabilan struktural.



Gambar 6. Studi Modulasi dan Penempatan pada Lahan (sumber: Tim Pengabdian Candrabirawa II, 2022)

Alternatif sudut yang diberlakukan juga sangat berimplikasi pada lebar bentang serta ketinggian pada unit glamping. Lebar bentang dalam setiap tipologi ditentukan dengan standard variasi lebar ruang 2,4 meter; 3,55 meter dan 4,55 meter.

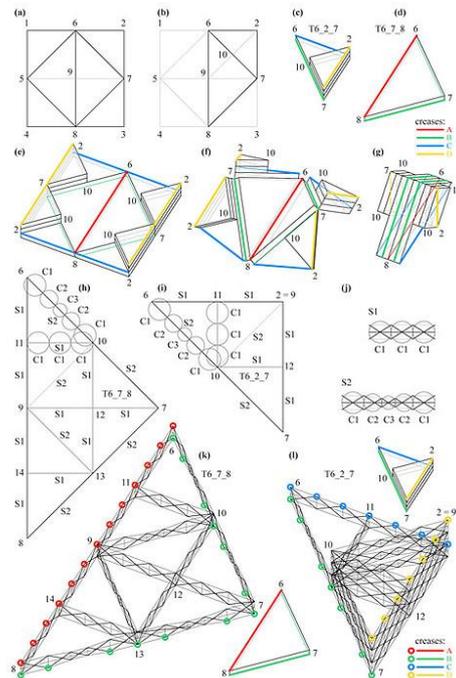


Gambar 7. Studi Modulasi Ukuran Bentang serta Perbandingannya terhadap Tinggi Unit Glamping. (sumber: Tim Pengabdian Candrabirawa II, 2022)

Sistem Mekanisme Lipat Portable dengan Bahan Kayu

Sistem mekanisme struktur lipat portable yang untuk membangun tenda berbahan kayu adalah solusi yang berbeda dari tenda konvensional yang biasanya terbuat dari bahan kain atau bahan ringan lainnya. Tenda berbahan kayu biasanya digunakan dalam situasi khusus di mana estetika dan kekuatan materi kayu menjadi prioritas. Konsep dan studi modul struktur lipat portable untuk membangun tenda berbahan kayu melibatkan desain dan pengembangan sistem yang memungkinkan

tenda dibangun dengan cepat, mudah dilipat, dan portabel (Rosenfeld, Y., & Logcher, R. D., 1988). Tujuan utama adalah memadukan keindahan dan kekuatan kayu alami dengan fleksibilitas struktur lipat sehingga tenda dapat dengan mudah dipasang, diangkut, dan disimpan. Dalam hal ini, pendekatan modular memungkinkan komponen-komponen tenda dibangun terpisah dalam modul yang dapat digabungkan saat dibutuhkan. Modul-modul ini harus dirancang agar dapat saling terkunci atau terhubung dengan mudah saat dipasang dan dengan cepat dilepaskan saat hendak dilipat (Rivas-Adrover, Esther, 2018).



Gambar 8. Studi Modulasi Lipat untuk Bentuk dasar Segitiga. (sumber: <https://www.arct.cam.ac.uk/>, akses 10/10/2022)

Dalam segi perancangan, memilih kayu yang tahan terhadap cuaca dan serangan hama adalah penting untuk memastikan daya tahan dan umur panjang tenda. Kayu dapat diawetkan atau dilapisi dengan pelapis pelindung untuk melindunginya dari elemen. Golongan kayu mutu A dan mutu B. Menurut Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PKKI) 1961, kayu mutu A dan mutu B harus memenuhi syarat sebagai berikut:

Syarat Kayu Mutu A :

- (1) Kayu harus kering udara (kadar air $\leq 15\%$);
- (2) Besar mata kayu tidak melebihi $1/6$ lebar muka kayu, atau tidak boleh lebih besar dari 3,5 cm;
- (3) Kayu tidak boleh mengandung kayu gubal (wanvlak) yang lebih besar dari $1/10$ lebar muka kayu;
- (4) Miring arah serat Tangen maksimum $1/10$;
- (5) Retak arah radial tidak boleh lebih besar dari $1/4$ tebal kayu, serta retak arah lingkaran tumbuh tidak lebih besar dari $1/5$ tebal kayu.

Syarat Kayu Mutu B:

- (1) Kayu kering udara dengan kadar air 15% – 30%;
- (2) Besar mata kayu tidak melebihi 1/4 lebar muka kayu, atau tidak boleh lebih besar dari 5 cm;
- (3) Kayu tidak boleh mengandung kayu gubal (wanvlak) yang lebih besar dari 1/10 lebar muka kayu;
- (4) Miring arah serat Tangen maksimum 1/7;
- (5) Retak arah radial tidak boleh lebih besar dari 1/3 tebal kayu dan retak arah lingkaran tumbuh tidak boleh lebih besar dari 1/4 tebal kayu.

Klasifikasi kekuatan pada bahan kayu didasarkan pada kuat lentur serta kuat tekan pada keadaan kayu yang kering udara. Kekuatan lentur ditentukan dari tegangan lentur maksimum yang diterima oleh kayu hingga putus, atau disebut juga tegangan lentur mutlak. Sedangkan kekuatan tekan ditentukan berdasarkan tegangan tekan maksimum yang diterima oleh kayu hingga pecah, atau disebut dengan tegangan tekan mutlak. Besarnya angka tegangan kayu dinyatakan dengan satuan kg/cm³. Biasanya semakin kuat suatu jenis kayu semakin besar pula Berat Jenis (BJ) nya. Klasifikasi kayu di Indonesia menurut Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PKKI) tahun 1961 digolongkan ke dalam 5 (lima) kelas kuat, yaitu kelas kuat I, II, III, IV dan V. Besar tegangan dan berat jenis masing-masing kelas kuat kayu ditunjukkan dalam Tabel berikut:

Tabel 1. Besar Tegangan dan Berat Jenis Kelas Kuat Kayu

Kelas Kuat	Tegangan Lentur Mutlak (kg/cm ³)	Tegangan Tekanan Mutlak (kg/cm ³)	Berat Jenis (BJ)
I	≥ 1100	≥ 650	≥ 0,90
II	1100 – 725	650 – 425	0,90 – 0,60
III	725 – 500	425 – 300	0,60 – 0,40
IV	500 – 360	300 – 215	0,40 – 0,30
V	≤ 360	≤ 215	≤ 0,30

(sumber : <https://www.builder.id/>, akses 09/10/2022)

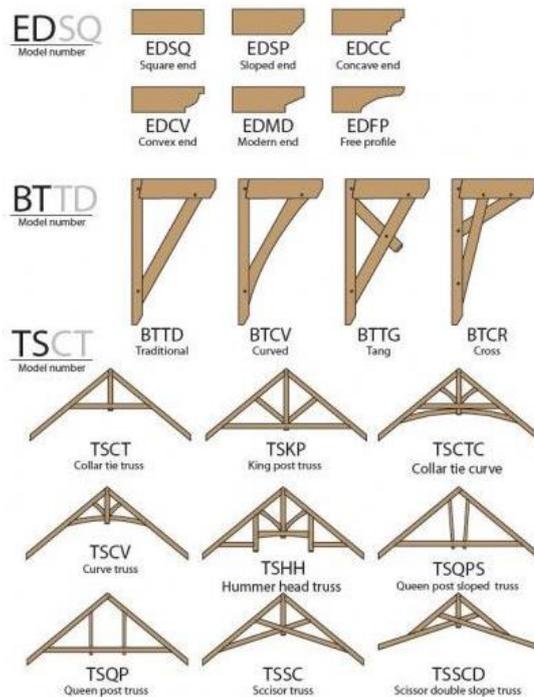
Sendi kayu dan mekanisme lipatan yang tepat harus dirancang untuk memungkinkan pergerakan relatif antara bagian-bagian kerangka kayu. Engsel kayu atau sendi lengan kayu yang kuat dapat digunakan untuk memungkinkan lipatan dan penyebaran yang mudah.

Berikut merupakan beberapa elemen kunci yang perlu dipertimbangkan dalam sistem mekanisme struktur lipat portable berbahan kayu untuk glamping Candrabirawa II :

- (1) Rangka Kayu (*Wooden Frame*):
Rangka kayu merupakan komponen utama dalam tenda berbahan kayu yang terbuat dari balok atau papan kayu yang kokoh dan tahan lama. Kayu yang digunakan harus diperlakukan atau diawetkan untuk melindungi dari kerusakan akibat cuaca atau serangan hama.

- (2) Sendi dan Mekanisme Lipatan Kayu (*Wooden Joints and Folding Mechanisms*):

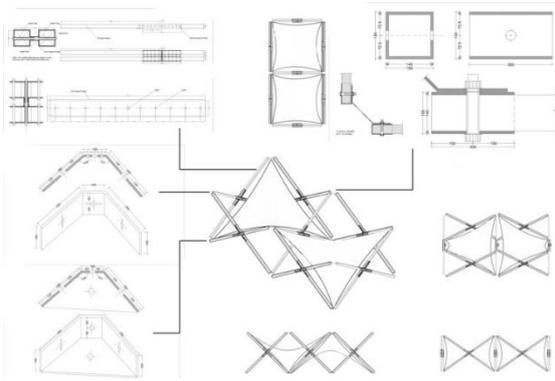
Sendi kayu dan mekanisme lipatan khusus diperlukan agar kayu dapat digunakan untuk membuat struktur lipat. Sendi seperti sendi lengan atau engsel kayu biasanya digunakan untuk memungkinkan pergerakan relatif antara bagian-bagian kerangka kayu. Mekanisme lipatan harus dirancang dengan baik untuk memungkinkan tenda untuk dilipat menjadi ukuran yang lebih kecil dan dibuka kembali dengan mudah.



Gambar 9. Studi Pemilihan Alternatif Pola Lipat untuk Truss dengan Bentuk dasar Segitiga. (sumber: <https://timberframehq.com/>, akses 15/10/2022)

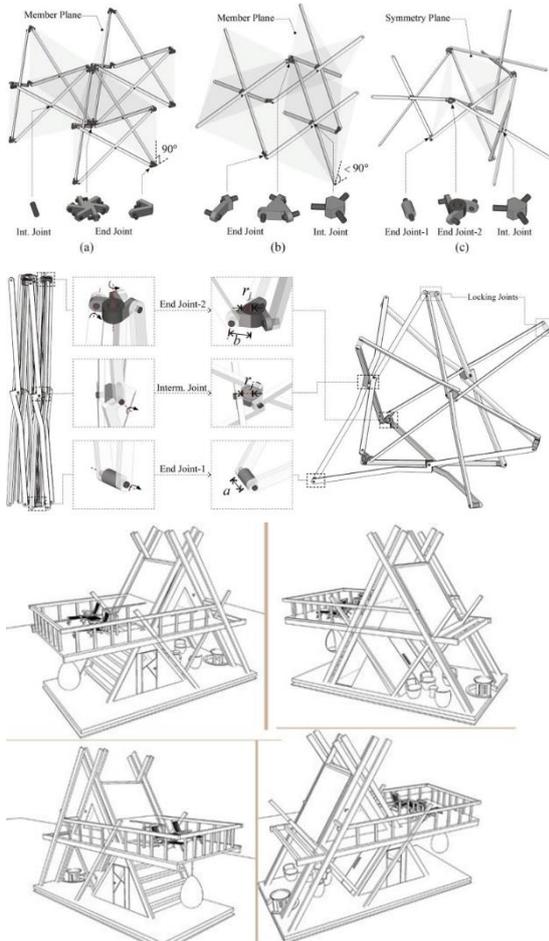
- (3) Material Atap (*Roofing Material*):
Material atap untuk tenda ini bisa berupa bahan impermeabel seperti lapisan kain tahan air atau pelapis kain khusus yang tahan terhadap elemen. Atap ini harus dirancang agar tahan terhadap hujan dan sinar matahari, serta memungkinkan drainase yang baik.
- (4) Sistem Rangka Lipat *Internal Joint* Berbahan Metal (*Stainless Steel*):
Sistem rangka lipat ini merupakan lapisan terdalam setelah lapisan rangka kayu, yang merupakan bagian inti yang menentukan tingkat kemudahan dalam hal pendirian. Seperti halnya pendirian pada sistem tenda konvensional, penentuan sudut lipat dan pengunci ditentukan mengikuti modul ukuran spasial dari setiap unit *glamping*. Hubungan antara rangka metal yang

berfungsi sebagai internal joints ini terhadap rangka kayu sebagai lapisan luarnya adalah saling mengikat.



Gambar 10. Tahap Studi Sistem Lipat yang Menyesuaikan dengan Ukuran Modulasi, dengan Varian Modul 4 x 7 m², dengan tinggi 3,75 m.

(sumber: <https://www.arct.cam.ac.uk/>, akses 10/10/2022)

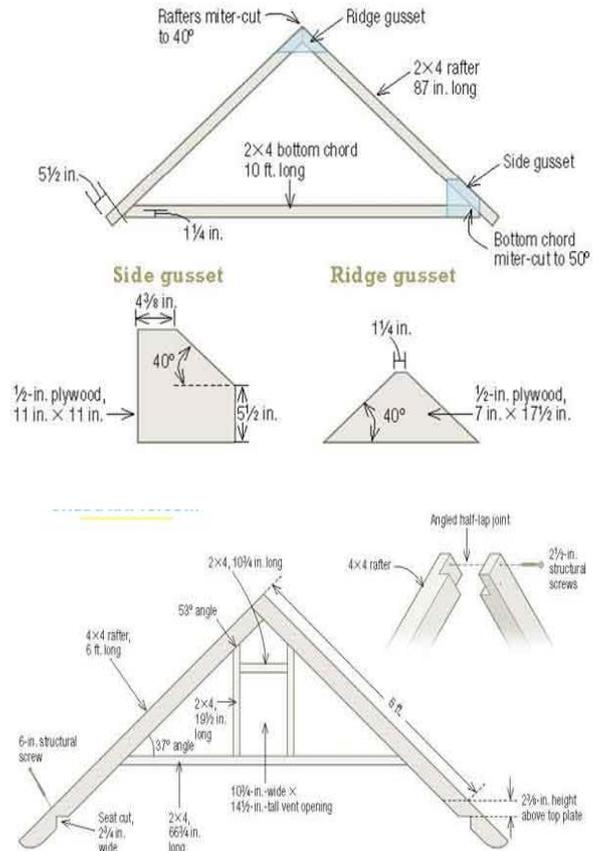


Gambar 11. Studi Sistem Lipat-Interlock pada Internal Joints yang menyesuaikan Modul Konstruksi Lipat. (sumber: Tim Pengabdian Chandrabirawa, 2022)

(5) Sistem Penguncian dan Pengikat (*Locking and Fastening System*):

Seperti pada tenda konvensional, sistem penguncian dan pengikat digunakan untuk menjaga tenda tetap dalam posisi terbuka atau

tertutup. Penguncian kayu atau penjepit bisa digunakan, meskipun perlu dirancang dengan hati-hati agar tidak merusak kayu. Dalam hal ini, variasi sudut serta penempatan bidang konstruksi harus dipertimbangkan serta dihitung dengan tepat untuk memperoleh kekokohan dan kestabilan.



Gambar 12. Studi Pola Penempatan Pengikat pada Engsel Lipat. (sumber: <https://timberframehq.com/>, akses 15/10/2022)

Tahap Perencanaan dan Penempatan Posisi Glamping pada Lahan Perkemahan

Pada kasus Candrabirawa II, terdapat beberapa faktor persoalan pada tapak yang dapat dijadikan sebagai sebuah bahan pertimbangan dalam penataan dan pengembangan, beberapa diantaranya :

(1) *Penempatan Pola Tata Letak dan Penyikapan terhadap Lahan Lerengan.*

Dalam hal ini, kondisi topografi lahan perlu dipertimbangkan dengan seksama, terutama hal yang perlu diperhatikan saat penempatan titik pondasi setempat (knock-down). Lahan datar sangat diperlukan untuk penempatan unit glamping yang nyaman.



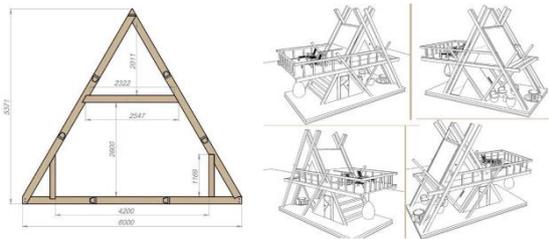
Gambar 13. Luaran Desain Pola Penataan Glamping.
(sumber: Tim Pengabdian Chandrabirawa, 2022)



Gambar 14. Penataan Kontur pada Kawasan Glamping.
(sumber: Tim Pengabdian Chandrabirawa, 2022)

(2) *Penentuan Jenis Tipe Berdasarkan Paket Berkemah*

Studi Modul bentuk dan konstruksi mengacu pada fleksibilitas tempat atau lahan yang disediakan, yakni dimana dalam setiap persilnya 10 x 10 m² yang sudah merupakan lahan datar. Dengan modul bentuk dasar berukuran 4 x 4 m², selanjutnya dapat dikembangkan menjadi beberapa jenis tipe yang dibedakan berdasarkan pada fasilitas ruang yang ditawarkan.



Gambar 15. Studi Modul Bentuk Dasar dan Pengembangan Fungsi
(sumber: Tim Pengabdian Chandrabirawa, 2022)

(3) *Fungsi Ruang dan Fasilitas*

Fasilitas yang diwadahi pada dasarnya yang merupakan kebutuhan pokok utama sekaligus sebagai persyaratan dasar, diantaranya : teras dalam yang luas, ruang dalam yang luas, serta fasilitas tambahan yang merupakan akomodasi pendukung dengan ukuran modul yang mengikuti ukuran modul dasar. Tipe Glamping yang diakomodasi oleh tim pengabdian Chandrabirawa II ini adalah Tipe ke- I, dengan ukuran modul 4 x 7 m², tinggi ruang 3,78 m, dengan fasilitas kamar tidur, teras dalam (ruang bersantai) dan teras luar. Tipe ke-II, yakni dengan modul dasar 2x (4 x 3)

m², dengan tambahan teras untuk keperluan memasak dengan lebar 2 m. Sedangkan tipe ke-III, yakni dengan modul dasar 2x (4 x 3) m², namun dengan modifikasi penambahan modul vertikal yang difungsikan sebagai ruang tidur. Lalu untuk model dan tipe jendela, ditetapkan lebar bukaan dengan 1/3 dari panjang sisi miring glamping.



Gambar 16. Glamping Model – I, 4x3 m², h = 3,7 m
(sumber: Tim Pengabdian Chandrabirawa, 2022)



Gambar 17. Glamping Model – II, 2x (4x3) m², h = 3,7 m
(sumber: Tim Pengabdian Chandrabirawa, 2022)



Gambar 18. Glamping Model – II, 2x (4x3) m², h = 3,7 m, selisih h Modul 1 dan 2 adalah 1,5 m.
(sumber: Tim Pengabdian Chandrabirawa, 2022)

(4) Penataan Lingkungan Glamping yang Asri

Lingkungan Glamping dapat dikategorikan sebagai perpaduan antara lingkungan binaan buatan yang tetap menjaga keasrian yang alami. Dalam hal ini, penempatan jaringan untuk fasilitas pasokan listrik juga dipertimbangkan arah dan jaringannya, terutama yang diperlukan untuk penerangan setempat diantara tiap unitnya. Untuk pertimbangan jaringan saluran air, juga ditempatkan pada posisi zona elevasi yang ada serta derajat kemiringan, terutama untuk saluran buangan air hujan. Dalam perancangan tambahan ini, buangan air hujan dialirkan menuju pada saluran air utama yang terdapat pada bumi perkemahan pada sisi barat tapak.



Gambar 19. Sketsa Suasana Area Glamping, dengan Mempertimbangkan Jarak dan Penempatan Posisi Unit Perkemahan. (sumber: Tim Pengabdian Chandrabirawa, 2022)

(5) Proses Dalam Pembangunan / Konstruksi

Proses membangun tenda berbahan kayu dengan sistem mekanisme struktur lipat portable akan melibatkan langkah-langkah berikut :

- Pemasangan basis pondasi dan flooring-deck: Struktur lipat dibuka dari posisi terlipat menjadi bentuk awal yang lebih besar dengan membuka sendi dan mekanisme lipatan kayu, dalam hal ini menumpu pada bagian struktur bawah yang dijadikan pijakan. Modul ukuran mengikuti modul ukuran dasar pada masing-masing tipe.
- Pemasangan Atap: Material atap dipasang pada kerangka kayu yang telah dibuka. Dalam hal ini penempatan posisi miring sudut pertemuan harus dengan presisi ditempatkan.
- Pengunci dan Pengikat: Sistem penguncian kayu atau penjepit digunakan untuk menjaga tenda tetap dalam posisi terbuka dan stabil.
- Penambahan Detail dan Finishing: Bagian-bagian tambahan seperti pintu, jendela, atau dekorasi lainnya bisa ditambahkan sesuai kebutuhan.



Gambar 20. Tahap Uji-Coba Konstruksi Sistem Glamping Lipat Portable dengan Sistem Knocked-Down. (sumber: Tim Pengabdian Chandrabirawa, 2022)

KESIMPULAN

Konsep dan studi modul struktur lipat portable untuk membangun tenda berbahan kayu melibatkan desain dan pengembangan sistem yang memungkinkan tenda dibangun dengan cepat, mudah dilipat, dan portabel. Tujuan utama adalah memadukan keindahan dan kekuatan kayu alami dengan fleksibilitas struktur lipat sehingga tenda dapat dengan mudah dipasang, diangkut, dan disimpan. Berikut merupakan intisari kesimpulan terhadap konsep dan pertimbangan penting modul struktur lipat portable untuk tenda berbahan kayu:

- Modularitas;** Pendekatan modular memungkinkan komponen-komponen tenda dibangun terpisah dalam modul yang dapat digabungkan saat dibutuhkan. Modul-modul ini harus dirancang agar dapat saling terkunci atau terhubung dengan mudah saat dipasang dan dengan cepat dilepaskan saat hendak dilipat.
- Sendi Kayu dan Mekanisme Lipatan;** Sendi kayu dan mekanisme lipatan yang tepat harus dirancang untuk memungkinkan pergerakan relatif antara bagian-bagian kerangka kayu. Engsel kayu atau sendi lengan kayu yang kuat dapat digunakan untuk memungkinkan lipatan dan penyebaran yang mudah.
- Perawatan Kayu;** Memilih kayu yang tahan terhadap cuaca dan serangan hama adalah penting untuk memastikan daya tahan dan umur panjang tenda. Kayu dapat diawetkan atau diberi pelapis pelindung untuk melindunginya dari elemen yang menyebabkan lapuk.
- Material Atap;** Material atap harus dipilih dengan cermat agar tahan terhadap hujan, sinar matahari, dan cuaca ekstrem. Kain tahan air atau pelapis atap yang tahan lama dapat digunakan untuk melindungi tenda dari elemen penyebab kerusakan.
- Kemudahan Penggunaan;** Desain tenda harus intuitif dan mudah digunakan, sehingga orang dapat dengan cepat memasang dan melipat tenda tanpa kesulitan.

Instruksi penggunaan yang jelas dapat membantu pengguna yang tidak terbiasa.

- (6) *Waktu Pendirian*; Sebagai konstruksi dengan sistem lipat-portabel, masa waktu pendirian juga dapat dijadikan bahan pertimbangan pemilihan bentuk modulasi serta kemudahan penggunaan. Rata-rata waktu pendirian unit masih terhitung rata-rata 40 menit hingga 50 menit dari desain pola yang terpilih. Dalam penelitian selanjutnya akan difokuskan pada portabilitas untuk elemen pengisi ruang, sehingga dimungkinkan waktu pendirian yang lebih dipersingkat.
- (7) *Stabilitas*; Penting untuk memastikan bahwa tenda memiliki stabilitas yang cukup untuk menjaga keutuhannya bahkan dalam kondisi cuaca buruk atau angin kencang. Penambahan penyangga tambahan atau pemberat mungkin diperlukan untuk meningkatkan stabilitas.
- (8) *Transportasi dan Penyimpanan*; Desain modul harus mempertimbangkan transportasi dan penyimpanan yang mudah. Modul-modul harus dapat dilipat atau diangkut dengan mudah.
- (9) *Eстетika*; Desain estetika tenda berbahan kayu dengan bentuk pola modul segitiga dapat dibuat kontekstual dengan lingkungan sekitarnya, dengan modifikasi bentuk dan ukuran.

Journal of the International Association for Shell and Spatial Structures, Vol. 59 No.3, September n. 197, 2018, pp. 183-190.

- Rivas-Adrover, Esther (2018), "ORIGAMI-SCISSOR Hinged Geometry Method", *Origami7, The proceedings from the 7th International Meeting on Origami in Science, Mathematics, and Education held in Oxford UK, Volume Three: Engineering One*, Ed. J.Lang, Bolitho and You, Tarquin, pp 779-793.
- Rosenfeld, Y., & Logcher, R. D. (1988). New concepts for deployable-collapsible structures. *International Journal of Space Structures*, 3(1), 20-32.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Allah Yang Maha Kuasa, atas segala kasih karunia-Nya, makalah ini dapat terselesaikan. Apresiasi diberikan kepada para kakak-kakak Pembina Pramuka Kwartir cabang 11 Semarang, Jawa Tengah yang tengah memberikan tugas sebagai tim perencana unit glamping sebagai bagian dari kegiatan pengabdian masyarakat, Lab. Konstruksi Kayu PIKA Semarang, dan LPPM Unika Soegijapranata atas dukungan pendanaan internal. Tidak lupa ucapan terima kasih kepada panitia Seminar Nasional AVOER ke 15 yang telah menyelenggarakan acara temu ilmiah diseminasi ini dengan luar biasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Brochado, A., & Pereira, C. (2017). Comfortable experiences in nature accommodation: Perceived service quality in Glamping. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 17, 77-83.
- Del Grosso, A. E., & Basso, P. (2013). Deployable structures. *Advances in science and technology*, 83, 122-131.
- Eremić, G. (2021). New trends in camping tourism—Glamping and family campsites. *Geoadria*, 26(1), 59-82.
- Rivas-Adrover, Esther (2018), "A New Hybrid Type of Deployable Structure: ORIGAMI-SCISSOR Hinged",