

Analisa Sarana Pemindah Kayu di Kebun Binatang Berdasarkan Aspek Lingkungan

Muhammad Abraham Sondita

S1 Industrial Design, Telkom University, Bandung

Dosen Pembimbing: Sheila Andita Putri, M. Ds.

bramsondita@gmail.com

sheila.anditaputri@gmail.com

Abstrak

Dalam pemeliharaan binatang buas di kebun binatang, diperlukan sarana kayu untuk aktivitas satwa seperti memanjat, mencakar, dan menggigit. Di Kebun Binatang Bandung, kayu pada kandang harimau sumatera harus diganti dalam kurun sekali setiap 6 bulan. Untuk kandang harimau -salah satu kandang terbesar-, proses penggantian kayu memerlukan tenaga manusia sebanyak 10-20 orang. Kegiatan penggantian kayu ini terdiri dari dua macam, yaitu pengambilan kayu lama dari dalam kandang ke luar dan pemindahan kayu dari luar kandang ke dalam. Selama ini, mereka menggunakan peralatan berupa tambang untuk mengikat dan menarik batang kayu ke kandang harimau dalam kurun waktu penggantian kayu.

Dalam satu kunjungan, penulis mendapatkan kesempatan untuk mengamati permasalahan di atas guna mencari pemecahannya. Dari pengamatan, penulis mengidentifikasi sebuah peluang untuk mengurangi jumlah orang yang terlibat dan/atau mempersingkat lama waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan pemindahan kayu tersebut. Solusi yang ditawarkan adalah penggunaan mini crane untuk mengangkat dan memasang kayu di kandang harimau. Konsep mini crane dirancang dengan mempertimbangkan penempatan kayu, konfigurasi kayu, dimensi kayu (panjang, dan diameter), dan jenis kayu. Konsep desain alat bantu ini dijelaskan dalam skripsi ini. Penggunaan alat bantu ini diharapkan dapat memperbaiki efisiensi pekerjaan penggantian kayu untuk kandang.

Kata Kunci : Lingkungan, Alat, Manual, Kebun Binatang Bandung

PENDAHULUAN

Latar Belakang Perancangan

Proses penggantian kayu mencakup kegiatan mengganti potongan kayu lama dengan kayu baru. Proses penggantian kayu melalui tiga tahap yaitu penebangan, pengangkutan, dan pemasangan. Pada tahap pertama, kayu baru tersebut diperoleh dari sekitar kebun binatang dengan cara menebang kayu menggunakan gergaji mesin hingga roboh kemudian ranting-ranting dipotong agar menyesuaikan dengan

kemampuan satwa yang mampu memanjat batang kayu di habitat aslinya. Kemudian kayu diangkut menggunakan peralatan sederhana yaitu mengikatkan beberapa tambang ke batang kayu dengan yang dibawa oleh 10-20 orang melewati medan sedikit menanjak hingga rata. Terakhir, kayu tersebut kemudian dipoisikan di kandang harimau Sumatera dengan cara menggali lubang yang telah dipersiapkan kemudian ditegakkan menggunakan katrol yang diletakkan di posisi tertinggi kemudian ditarik dengan tambang.

Penulis menyempatkan mengunjungi serta mewawancarai staff dan keeper (perawat satwa) kemudian mendapatkan titik permasalahannya yaitu, kendala pemindahan batang kayu untuk kandang harimau. Berdasarkan hasil wawancara, staf dan keeper mengeluhkan proses pemindahannya karena membutuhkan tenaga manusia yang banyak dan peralatan yang seadanya untuk membawa batang kayu sepanjang 10 m dan berdiameter 60 cm.

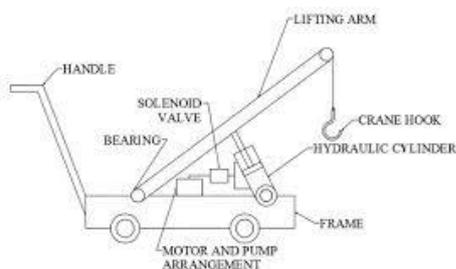
LANDASAN TEORI

Agar satwa merasa tenang dan familiar dengan habitat aslinya, kandang satwa ditata sedemikian rupa mirip dengan asal habitatnya. Unsur-unsur organik seperti air, tanah, kayu, dan pohon merupakan unsur yang ada pada kandang satwa, selanjutnya dilakukan pemilihan dari unsur tersebut sesuai dengan habitatnya. Hal ini mempengaruhi perilaku dan psikis satwa karena masih mempunyai insting liarnya. Fungsi kayu di kandang satwa biasanya sebagai tempat bertengger, untuk bermain, mencakar, dan memanjat.

Sarana Pemindahan Benda Berat (*Crane*)

Alat pemindahan benda berat atau dalam bahasa inggris yaitu *crane* merupakan alat yang menggunakan sistem katrol tetap untuk menaikkan dan menurunkan beban yang dibawa dengan menggunakan tali beban untuk mengikatkannya. Mekanisme pengangkutan beban bergerak dengan dua arah yaitu horizontal dan vertikal.

Secara umum, *crane* memiliki bagian-bagian penting yaitu pemberat, sambungan *bearing*, tali pemberat, dan kait seperti gambar di bawah ini.



Gambar 1 Bagan *Mini Crane*
(lh3.com, 2019)

Pemberat berfungsi sebagai penyeimbang tekanan ke bawah sehingga tidak doyong ketika membawa beban, pemberat biasanya berupa logam ataupun beton seperti yang terlihat pada *crane* untuk konstruksi bangunan. Bearing berfungsi seperti sendi pada manusia untuk menggerakkan lifting arm secara vertikal hingga tegak 90°. Tabung hidrolik berfungsi sama dengan bearing namun biasanya penggerak utamanya menggunakan hidrolik dengan bantuan tekanan udara.

Aspek Sekunder

Tabel 3.2 suhu dan curah hujan di Kota Bandung

Musim Kemarau (April – September)			
Suhu Rata-rata	Suhu Tertinggi	Suhu Terendah	Curah Hujan
23,5 °C	29,3 °C	19,7 °C	121,2 mm
Musim Hujan (Oktober – Maret)			
Suhu Rata-rata	Suhu Tertinggi	Suhu Terendah	Curah Hujan
27,4 °C	29,6 °C	20,5 °C	261,7 mm

Tabel 3.3 kecepatan angin di Kota Bandung

Kecepatan Angin pada Musim Kemarau (April – September)	
Rata-rata	Maksimal
4,3 knot	10,2 knot
Kecepatan Angin pada Musim Hujan (Oktober – Maret)	
Rata-rata	Maksimal
5 knot	16,2 knot

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa Kota Bandung memiliki suhu rata-rata 25,45 °C dengan suhu tertingginya 30,5 °C pada bulan September dan suhu terendah 18,8 °C pada bulan Agustus. Jika melihat tabel di atas terlihat jelas perbedaan suhu musim hujan lebih panas dibandingkan musim kemarau. ada

teori yang dapat menjelaskan fenomena tersebut yaitu kelembapan udara -tingkat kandungan uap air di udara-. Saat musim hujan kelembapan udara sangat tinggi yang otomatis mengandung uap air sangat banyak, uap air sendiri bersifat konduktor yaitu menghantarkan panas namun tidak secepat materi logam yang termasuk konduktor sempurna. Udara mempunyai jarak partikel yang sangat renggang sehingga sinar matahari dapat diteruskan, namun karena udara mengandung uap air sinar matahari akan diserap sehingga udara terasa panas. Semakin padat partikel uap air maka akan semakin banyak panas matahari yang diserap menyebabkan suhu menjadi lebih panas (candrawiguna.com, 2018).

Kecepatan angin di Kota Bandung terlihat lebih kencang pada musim hujan dengan kecepatan rata-rata dan maksimal 4,3 knot dan 10,2 knot dibandingkan pada musim kemarau dengan kecepatan rata-rata dan maksimal 5 knot dan 16,2 knot. Fenomena ini terjadi karena angin bertiup dari belahan bumi utara di Asia yang mengalami musim dingin ke belahan bumi selatan di Australia yang mengalami musim panas. Benua Asia yang mempunyai tekanan maksimum dan bersifat basah menyebabkan angin bertiup ke arah selatan Australia melewati Indonesia sehingga terjadi musim hujan.

Aspek Tersier

Tabel 1. Letak Geografis Kebun Binatang Bandung (Data Penulis, 2019)

No.	Letak geografis Kebun Binatang Bandung
1.	Teras Cikapundung (Batas Utara)
2.	Cihampelas Walk ((Ciwalk) Batas Selatan)
3.	SMAN 2 Bandung (Batas Barat)
4.	Kampus ITB ((Institut Teknologi Bandung) Batas Timur)

Analisis Referensi Produk berdasarkan Aspek Lingkungan

Tabel 2. Analisis Referensi Produk berdasarkan Aspek Lingkungan (Data Penulis, 2019)

Parameter	<i>Crane Mounted on Pickup</i>	<i>Mobile Crane</i>
Kondisi sekitar : 1. Ramai didatangi pengunjung	✓ (Memiliki ukuran kompak sehingga tidak mengganggu mobilitas pengunjung)	× (Ukuran produk terlalu besar sehingga dan lebar sehingga mengganggu pengunjung)
Letak Geografis: 1. Kondisi jalan bergelombang 2. Lebar jalan sempit (lebar jalan 2,5 m) 3. Jarak antara tempat penebangan ke kandang harimau sumatera ± 150 meter	✓ ✓ (Memiliki dimensi 3,93 x 1,83 x 1,85 meter) ✓ (Memiliki dimensi yang kompak sehingga cocok pada lingkungan jalan sempit)	× (Memiliki dimensi 13,93 x 2,78 x 3,63 meter) × (Karena memiliki dimensi dan bobot yang lebih besar sehingga tidak cocok di jalan yang berukuran kecil seperti di kebun kompetitor)
Flora dan Fauna : 1. Terdapat satwa yang sensitif terhadap suara	✓ (Tingkat kebisingan rendah karena minim penggunaan mesin)	× (Tingkat kebisingan tinggi karena menggunakan beberapa mesin seperti generator,

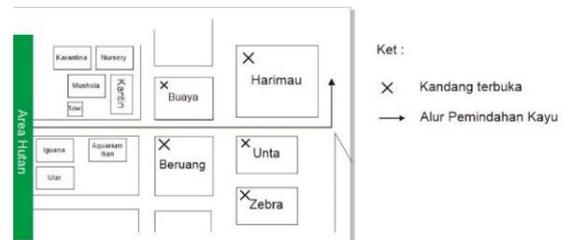
<p>2. Objek kayu yang dibawa berjenis kayu sonokeling (<i>Dalbergia latifolia Roxb.</i>) dengan beban maksimal 200 kg dan panjang 1,5-2 meter</p>	<p>✓ (Mampu membawa beban hingga 200 kg dan dimensi ≤2 meter)</p>	<p>mesin hidrolik, dan mesin utama sehingga dikhawatirkan mengganggu satwa) ✓ (Mampu membawa beban hingga 50 ton dan dimensi ≥2 meter)</p>
<p>Cuaca : 1. Cuaca yang sering berubah (panas hingga hujan)</p>	<p>✓ (Bersifat tahan lama)</p>	<p>✓ (Bersifat tahan lama)</p>
<p>Polusi : 1. Menghasilkan Polusi Udara 2. Menghasilkan polusi suara</p>	<p>× (Tingkat polusi udara sedang namun masih bisa ditoleransi karena berada di batas normal)</p>	<p>× (Tingkat polusi udara lebih tinggi dibandingkan kompetitor karena tenaga mesin yang</p>

T.O.R.

Berdasarkan hasil analisis desain maka ditentukan pertimbangan desain untuk crane tersebut adalah: Perancangan telah dipertimbangkan dampak baik dan buruknya

	<p>✓ (Tidak ada polusi suara karena sistem crane menggunakan sistem manual seperti katrol dan hidrolik manual)</p>	<p>dihasilkan lebih besar) × (Tingkat polusi suara tinggi yang berasal dari suara mesin bertenaga besar)</p>
<p>Skor</p>	<p>8/9</p>	<p>3/9</p>

Permukaan jalur setapak di Kebun Binatang Bandung adalah perpaduan paving block dan beton pada daerah tertentu dengan lebar jalan rata-rata 2,5 meter sehingga mobil pickup yang digunakan untuk membawa pakan satwa bisa melewatinya. Di beberapa titik terdapat tempat duduk, tempat sampah. Terdapat juga fasilitas disabilitas berupa bidang miring yang terletak di kandang macan tutul. Pengunjung



yang mendatangi Kebun Binatang Bandung berbagai kalangan usia mulai anak-anak dewasa hingga lansia. Puncak keramaian terjadi pada waktu weekend disertai acara atraksi hewan di area panggung. Selain atraksi hewan terkadang dipakai sebagai acara event seperti kontes fashion maupun acara kenegaraan.

Gambar 2 Alur Penggantian Kayu

terhadap lingkungan sekitar kebun binatang, seperti menggunakan sistem manual karena jika memakai mesin di khawatirkan dapat mengganggu satwa lainnya.

Pengguna crane ini diperuntukkan bagi staff kebun binatang khususnya bagian pemeliharaan kandang. Batasan perancangan dilihat dari kebutuhan staff kebun binatang memerlukan sebuah inovasi yang dapat mempersingkat waktu pemindahan dan pengangkutan jayu ke kandang harimau. Fungsi *crane mounted on pickup* sebagai alat transportasi pengangkut kayu sekaligus memasang kayu di kandang hewan sumatra yang terbuka. Fungsi sekundernya adalah memangkas jumlah tenaga manusia untuk membawa kayu yang diterapkan pada metode sekarang. Hal yang harus dipertimbangkan dalam perancangan crane yakni lokasi penempatan dan lingkungan sekitar agar tidak mencemari lingkungan serta mengganggu aktivitas satwa.

Produk dapat membawa beban hingga 200 kg baik potongan batang kayu atau lainnya. Aktivitas penggunaan produk sebaiknya tidak mengganggu aktivitas pengunjung dan satwa. Alat dapat memangkas jumlah tenaga manusia dalam aktivitas pengangkutan dan pemindahan kayu dari tempat penebangan ke kandang satwa.

Membuat mini crane dengan sistem manual tanpa menggunakan mesin agar satwa dan pengunjung tidak terganggu terhadap aktivitas perawatan kandang, khususnya penggantian kayu di kandang harimau sumatera.



Gambar 3 Produk Final

Hasil Akhir

Penutup

Kesimpulan

“Mini Crane” merupakan ide konsep dari penulis berfungsi mengangkut barang yang berat dan juga besar untuk diangkat oleh manusia khususnya batang kayu yang berukuran besar untuk kandang tertentu. Mini Crane ini bersifat fleksibel dan multifungsi sehingga dapat digunakan dimana saja seperti digudang-gudang persediaan dimana digunakan untuk mengangkut dan mengangkat barang-barang yang berat dari titik A ke titik B sehingga bisa memudahkan pekerjaan manusia itu sendiri. Produk yang akan dirancang ulang kembali diperuntukkan untuk pekerjaan di Kebun Binatang Bandung.

Saran

Tujuan melakukan perancangan ini untuk mengatasi permasalahan yang ada di masyarakat. Meskipun telah melalui tahap *mock up*, perancangan masih terkendala dengan data yang memadai dan kemampuan yang kurang maksimal. Untuk memaksimalkan perancangan, dibutuhkan kajian lanjutan serta bantuan dari tenaga ahli yang mapan agar konsep dapat terfokus sehingga permasalahan dapat terpecahkan yang akan berdampak di kehidupan masyarakat.

Daftar Pustaka

<https://candrawiguna.com/mengapa-musim-hujan-cuaca-tambah-panas/>

Agustini Fauzia, 2010. *Pengelolaan Pariwisata Kebun Binatang Medan (KBM) Ditinjau Dari Persepsi Para Pengunjung Wisatawan*. Medan: Penerbit Media Litbang Provinsi Sumatera Utara

Syifaun, Nafisah. *Pengertian Perancangan*.

<https://bandungkota.bps.go.id/statictable/2018/07/11/159/kecepatan-angin-menurut-bulan-di-kota-bandung-2017.html>

<https://bandungkota.bps.go.id/statictable/2018/07/11/160/rata-rata-suhu-dan-kelembaban-udara-menurut-bulan-di-kota-bandung-2017.html>

