

Perancangan Alat Bantu Distribusi Pakan Satwa Di Kebun Binatang Bandung Berdasarkan Aspek Lingkungan

DESIGN OF ASSISTANCE DISTRIBUTION OF ANIMALS FEEDING IN BANDUNG ZOO BASED ON ENVIRONMENTAL ASPECTS

¹Peggy Angelina ²Teuku Zulkarnain Muttaqien ³Yoga Pujiraharjo
Prodi S1 Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom

¹peggyangelinat10@gmail.com

²tzulkarnainm@telkomuniversity.ac.id

³yogapeero@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Kebun Binatang Bandung merupakan salah satu objek wisata alam flora dan fauna di Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Kebun Binatang ini menempati luas lahan 14 ha yang topografinya bergelombang dengan penggunaan 18,25 % untuk perkandangan, 55,20 % untuk pertamanan dan lesehan, 4,7 % untuk taman ria dan kolam perahu dan 2,4 % untuk pengolahan sampah. Sisanya digunakan untuk bangunan kantor, museum, aquarium dan jalan.

Melihat kondisi di Kebun Binatang Bandung ini berdasarkan survey yang telah dilakukan, terdapat permasalahan yaitu terletak pada kegiatan pendistribusian pakan satwa yang belum efisien pada waktu dan tenaga sumber daya manusia serta terdapat dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh kegiatan pendistribusian pakan satwa. Oleh sebab itu, diperlukannya sebuah pemecahan masalah berdasarkan aspek lingkungan untuk mendukung sebuah solusi dalam pengembangan kegiatan pendistribusian pakan satwa di Kebun Binatang Bandung. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk memudahkan perawat satwa (*keeper* kandang) dalam pembawaan pakan satwa agar lebih efisien dalam waktu dan tenaga serta mengurangi dampak yang timbul dari keseluruhan kegiatan pendistribusian pakan ini. Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah metode kualitatif yang dapat diketahui bahwa pemecahan masalah di kebun binatang Bandung sangat erat dengan analisa kebutuhan di lapangan, aktivitas distribusi pakan berdasarkan aspek lingkungan dan aspek desain pendukung lainnya. Sehingga hasil produk dalam perancangan ini adalah berupa alat bantu yang dirancang untuk membantu penghantar pakan satwa dan perawat satwa (*keeper* kandang) agar lebih efisien dalam waktu dan tenaga serta untuk meminimalisir dampak lingkungan yang terjadi.

Kata kunci : distribusi pakan, lingkungan, kegiatan.

Abstract

Bandung Zoo is one of the natural attractions of flora and fauna in the city of Bandung, West Java, Indonesia. This zoo occupies a 14 ha land area with undulating topography with 18.25% use for housing, 55.20% for landscaping and lesehan, 4.7% for fun parks and boat ponds and 2.4% for waste management. The rest is used for office buildings, museums, aquariums and roads.

Seeing the conditions at the Bandung Zoo based on a survey that has been carried out, there are problems which are located in animal feed distribution activities that have not been efficient at the time and human resources and there are environmental impacts caused by animal feed distribution activities. Therefore, we need a problem solving based on environmental aspects to support a solution in developing activities for distributing animal feed at the Bandung Zoo. The purpose of this design is to make it easier for animal keepers (animal cage keepers) to carry out animal feed to be more efficient in time and energy and reduce the impact that arises from the

overall distribution of these feed activities. The method used in this design is a qualitative method which can be seen that problem solving at the Bandung zoo is very close to the needs analysis in the field, feed distribution activities based on environmental aspects and other supporting design aspects. So that the product results in this design are in the form of aids designed to help animal feeders and animal nurses (keeper cages) to be more efficient in time and energy and to minimize the environmental impact that occurs.

Keywords: *feed distribution, environment, activities.*

1. Pendahuluan

Kebun Binatang Bandung merupakan salah satu objek wisata alam flora dan fauna di Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Kebun Binatang Bandung ini pada awalnya dikenal dengan nama Derenten (dalam Bahasa sunda, *dierentuin*) yang artinya kebun binatang. Kebun Binatang Bandung didirikan pada tahun 1930 oleh Bandung Zoological Park (BZP), yang dipelopori oleh Direktur Bank Dennis, Hoogland. Pengesahan pendirian Kebun Binatang ini diwenangi oleh Gubernur Jenderal Hindia Belanda dan pengesahannya dituangkan pada keputusan 12 April 1933 No.32. Pada saat Jepang menguasai daerah ini, tempat wisata ini kurang terkelola, hingga pada tahun 1948, dilakukan rehabilitasi untuk mengembalikan fungsi tempat wisata ini. Pada tahun 1956, atas inisiatif dari Raden Ema Bratakusumah, Bandung Zoological Park dibubarkan dan berganti menjadi Yayasan Marga Satwa Tamansari pada tahun 1957. Kebun binatang ini menempati luas lahan 14 ha yang topografinya bergelombang dengan penggunaan 18,25% untuk areal perkandangan, 55,20% untuk pertamanan dan lesehan, 4,7% untuk taman ria dan kolam perahu, dan 2,4% untuk pengolahan sampah. Sisanya digunakan untuk bangunan kantor, museum aquarium, dan jalan.

Melihat kondisi di Kebun Binatang Bandung ini berdasarkan survey lapangan yang telah dilakukan, terdapat beberapa permasalahan yang berpotensi untuk dikembangkan, yaitu terletak pada pendistribusian pakan satwa. Dalam pendistribusian pakan satwa ini terdapat dua proses alur yaitu dari gudang nutrisi ke titik pos kandang kemudian titik pos kandang ke

masing-masing kandang. Dua alur dalam pendistribusian pakan satwa ini dilakukan oleh pekerja yang memiliki perannya masing-masing, untuk alur pertama ini meliputi satu orang sebagai driver dan satu orang sebagai penghantar pakan satwa dan untuk alur berikutnya adalah satu orang yang bertugas sebagai perawat satwa (*keeper kandang*).

Semua aktivitas atau kegiatan pendistribusian pakan tersebut sangat erat kaitannya dengan lingkungan dan juga berdampak terhadap lingkungan, misalnya adalah topografi Kebun Binatang Bandung yang masih alami berpengaruh pada sarana penunjang keberlangsungan kegiatan tersebut, lalu kepada hewan-hewan yang terdapat di Kebun Binatang Bandung, dan sumber daya manusia yang berperan langsung dalam proses aktivitas distribusi pakan satwa maupun sebagai wisatwan di Kebun Binatang Bandung.

Oleh sebab itu, sebuah pemecahan masalah berdasarkan aspek lingkungan ini sangat diperlukan untuk mendukung sebuah solusi dalam pengembangan pendistribusian pakan satwa di Kebun Binatang Bandung.

Pemilihan aspek lingkungan tersebut adalah berdasarkan pada keseluruhan dampak lingkungan yang ditimbulkan dari aktivitas yang mengacu dalam pendistribusian pakan satwa yang ada di Kebun Binatang Bandung. Yang mana dalam aktivitas pendistribusian pakan satwa ini diperlukan suatu pengembangan yang bertujuan untuk mengurangi dampak lingkungan yang terjadi serta memudahkan penghantar pakan satwa dan perawat satwa (*keeper kandang*) dalam mendistribusikan pakan satwa dari gudang

nutrisi ke setiap titik-titik pos sampai ke masing-masing kandang.

Dan diharapkan dengan adanya pengembangan berdasarkan aspek lingkungan

2. Kajian Pustaka

2.1 Distribusi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), distribusi adalah penyaluran (pembagian, pengiriman) kepada beberapa orang atau ke beberapa tempat; pembagian barang keperluan sehari-hari (terutama dalam masa darurat) oleh pemerintah kepada pegawai negeri, penduduk, dsb. Sedangkan menurut pakar ekonomi, antara lain:

1. Menurut David A. Revzan

Saluran Distribusi merupakan suatu jalur yang dilalui oleh arus barang-barang dari produsen ke perantara dan akhirnya sampai pada pemakai. Pengertian Distribusi yang dikemukakan tersebut masih bersifat sempit karena istilah barang sering diartikan sebagai suatu bentuk fisik, sehingga akibatnya lebih cenderung menggambarkan pemindahan jasa-jasa atau kombinasi antara barang dan jasa.

2. Menurut Philip Kotler

Saluran Distribusi sebagai himpunan perusahaan dari perorangan yang mengambil alih hak, atau membantu dalam mengalihkan hak atas barang atau jasa tersebut berpindah dari produsen ke konsumen.

Berdasarkan definisi tersebut dapat diketahui adanya beberapa unsur penting yaitu:

- Saluran Distribusi merupakan sekelompok lembaga yang ada di antara berbagai lembaga yang mengadakan kerjasama untuk mencapai suatu tujuan.
- Tujuan dari Saluran Distribusi adalah untuk mencapai pasar-pasar tertentu. Dengan demikian pasar merupakan tujuan akhir dari kegiatan saluran.
- Saluran Distribusi melaksanakan dua kegiatan penting untuk mencapai tujuan, yaitu mengadakan penggolongan dan mendistribusikannya.

Fungsi distribusi adalah untuk menyalurkan barang atau jasa sehingga sampai ke tangan konsumen atau yang

ini nantinya akan menjadi sebuah solusi yang dapat membantu dalam semua proses aktivitas atau kegiatan dalam pendistribusian pakan di Kebun Binatang Bandung.

membutuhkannya; membantu produsen dan konsumen, sebab dengan tersalurnya barang atau jasa tersebut, maka baik produsen maupun konsumen memperoleh kemudahan / keuntungan; dan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan sebagainya. Sistem distribusi adalah cara-cara yang dilakukan dalam menyalurkan barang dan jasa sehingga sampai ke tangan yang memerlukannya.

2.2 Pakan Satwa

Menurut Anggrodi (1985) pakan adalah bahan makanan tunggal atau campuran, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diberikan kepada hewan untuk kelangsungan hidup, berproduksi, dan berkembangbiak. pakan yang berkualitas akan sangat mendukung peningkatan produksi maupun reproduksi ternak. Pakan adalah semua yang bisa dimakan oleh ternak dan tidak mengganggu kesehatannya. Pada umumnya pengertian pakan (*feed*) digunakan untuk hewan yang meliputi kuantitatif, kualitatif, kontinuitas serta keseimbangan zat pakan yang terkandung di dalamnya. Pakan yang sering diberikan pada ternak kerja antara lain berupa hijauan dan konsentrat (makanan penguat) seperti:

a. Hijauan Segar

Hijauan segar adalah semua bahan pakan yang diberikan kepada ternak dalam bentuk segar, baik yang dipotong terlebih dahulu (oleh manusia) maupun yang tidak (disengut langsung oleh ternak). Hijauan segar umumnya terdiri atas :

1. Rumput-rumputan

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), rumput benggala (*Penicum maximum*), rumput setaria (*Setaria sphacelata*), rumput *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens*), rumput mexico (*Euchlena mexicana*) dan rumput lapangan yang tumbuh secara liar.

2. Kacang-kacangan.

Kacang-kacangan: lamtoro (*Leucaena leucocephala*), stylo (*Stylosanthes guyanensis*), centro (*Centrocema pubescens*), Pueraria phaseoloides,

Calopogonium muconoides dan jenis kacang-kacangan lain.

3. Daun-daunan:

Daun nangka, daun pisang, daun turi, daun petai cina dll.

b. Jerami dan hijauan kering

Termasuk kedalam kelompok ini adalah semua jenis jerami dan hijauan pakan ternak yang sudah dipotong dan dikeringkan. Kandungan serat kasarnya lebih dari 18%

(jerami, hay dan kulit biji kacang-kacangan).

c. Silase

Silase adalah hijauan pakan ternak yang disimpan dalam bentuk segar biasanya berasal dari tanaman sebangsa padi-padian dan rumput-rumputan

d. Konsentrat (pakan penguat)

Contoh: dedak padi, jagung giling, bungkil kelapa, garam dan mineral.

e. Daging

Daging yang termasuk dalamnya adalah daging ayam, dan ikan.

2.3 Ekologi Hewan

Menurut Sumaryo dan Koneri (2016: 04) Ekologi hewan merupakan cabang ekologi dengan fokus kajian pada hewan, sehingga didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan interaksi antara hewan dengan lingkungannya.

Menurut Sumaryo dan Koneri (2016: 107) etologi (Yunani: *ethologica*, penggambaran karakter) merupakan studi tentang perilaku hewan yang focus pada evolusi dan lingkungan alami. Dan menurut Tinbergen (1973) dalam kutipan buku karya Sumaryo dan Koneri (2016: 109, 110) dasar-dasar dalam pengembangan etologi hewan adalah sebagai berikut:

a. Fungsi (adaptasi)

Bahwa hewan berperilaku untuk keberhasilan reproduksi yang pada akhirnya untuk kelesatan spesiesnya.

b. Evolusi (filogeni)

Proses/mekanisme perubahan perilaku dari nenek moyangnya sampai dengan spesies masa kini, bagaimana spesies beradaptasi dengan perubahan alam sehingga lolos seleksi serta mampu mengembangkan perilaku adaptifnya.

c. Mekanisme (kausasi)

Mencakup jalur dari stimulus yang diterima reseptor, diteruskan ke sistem saraf/hormone serta tanggapan yang diteruskan ke sistem efektor, baik kelenjar atau otot.

d. Perkembangan (ontogeni)

Perubahan-perubahan perilaku dari hewan lahir/menetas sampai dengan mati, pembahasan juga meliputi imprinting, perilaku bawaan, dan belajar.

2.4 Analisa Dampak Lingkungan (ANDAL)

Menurut Siahaan (1987: 146) suatu kaitan penting yang dari prinsip pembangunan berwawasan lingkungan adalah sistim analisis terhadap sejauh mana dampak atau pengaruh-pengaruh yang timbul terhadap suatu kegiatan yang akan direncanakan. Prinsip demikian didasarkan pada sistim Analisis Dampak Lingkungan (ANDAL). Analisis Dampak Lingkungan dalam istilah asing disebut dengan “*Enviromental Impact Anlysis*”; “*Enviromental Impact Statement*”; “*Enviromental Impact Assesment*” atau “*Enviromental Assesment and Statement*”.

Berdasarkan kutipan Siahaan (1987: 146-147) UKPPLH Tahun 1982 menetapkan, supaya setiap rencana yang diperkirakan mempunyai dampak penting terhadap lingkungan, wajib dilengkapi dengan analisis mengenai dampak lingkungan. Sedangkan mengenai pengertiannya secara juridish , pasal 1 butir mengatakan bahwa ANDAL adalah sebagai hasil studi mengenai dampak suatu kegiatan yang direncanakan terhadap lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan. Tentang dampak penting ditentukan antara lain:

- a. besar jumlah manusia yang terkena dampak;
- b. luas wilayah penyebaran dampak;
- c. lamanya dampak berlangsung;
- d. intensitas dampak;
- e. banyaknya komponen lingkungan lainnya yang akan terkena;
- f. sifat kumulatif dampak tersebut;
- g. berbalik (*reversible*) atau tidak berbalik (*irreversible*) dampak.

2.5 Emisi Gas Buang

Berdasarkan kutipan dalam jurnal karya Wakhid (2018: 19) emisi gas buang merupakan polutan yang mengotori udara yang dihasilkan oleh gas buang kendaraan. Gas buang kendaraan yang dimaksud disini adalah gas sisa proses pembakaran yang dibuang ke udara bebas melalui saluran buang kendaraan.

Menurut PP NO. 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara Bab 1 Pasal 1 Ayat 9 adalah sebagai berikut:

“...Emisi adalah zat, energi dan/atau komponen lain yang dihasilkan dari suatu kegiatan yang masuk dan/atau dimasukkannya ke dalam udara ambien yang mempunyai dan / atau tidak mempunyai potensi sebagai unsur pencemar;...”

2.4.1 Standar Emisi / Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru.

Menurut Lampiran 1 Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.20 / MENLHK / SETJEN / KUM.1 / 3 / 2017 Tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, Kategori N, Dan Kategori O pasal 1 adalah

- Ayat (5)
“...Kendaraan Bermotor Kategori M adalah kendaraan bermotor yang digunakan untuk angkutan orang...”
- Ayat (8)
“...Kendaraan Bermotor Kategori N adalah kendaraan bermotor yang digunakan untuk angkutan barang...”
- Ayat (12)
“...Kendaraan Bermotor Kategori O adalah kendaraan bermotor penarik untuk gandengan atau tempel...”
- Ayat (15)
“...Jenis Kendaraan Kelas I adalah kendaraan bermotor yang dikonstruksi untuk penumpang berdiri dan bergerak bebas...”
- Ayat (16)
“...Jenis Kendaraan Kelas II adalah kendaraan bermotor yang dikonstruksi membawa penumpang duduk dan didesain

untuk membawa penumpang berdiri di gang dan atau di daerah yang sudah disediakan tetapi luasnya tidak boleh lebih dari dua baris tempat duduk untuk dua orang...”

- Ayat (17)
“...Jenis Kendaraan Kelas III adalah kendaraan bermotor yang pada prinsipnya dikonstruksi...”
- a. Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M Dan Kategori N Berpenggerak Motor Bakar Cetus Api Berbahan Bakar Bensin Dengan Mode Test

No	KATEGORI	PARAMETER	NILAI BAKU MUTU	METODE UJI
1	M1, GVW ⁽¹⁾ ≤ 2,5 ton	CO	1,0 gram/km	ECE R 83 - 05
		HC	0,1 gram/km	ECE R 83 - 05
		NOx	0,08 gram/km	ECE R 83 - 05
2	M, GVW > 2,5 ton, atau N1, GVW ≤ 3,5 ton	a. Kelas I, RM ⁽²⁾ ≤ 1305 kg		
		CO	1,0 gram/km	ECE R 83 - 05
		HC	0,1 gram/km	ECE R 83 - 05
		NOx	0,08 gram/km	ECE R 83 - 05
		b. Kelas II, 1305 kg < RM ≤ 1760 kg		
		CO	1,81 gram/km	ECE R 83 - 05
		HC	0,13 gram/km	ECE R 83 - 05
		NOx	0,1 gram/km	ECE R 83 - 05
		c. Kelas III, RM > 1760 kg		
		CO	2,27 gram/km	ECE R 83 - 05
		HC	0,16 gram/km	ECE R 83 - 05
		NOx	0,11 gram/km	ECE R 83 - 05

Gambar 1. Tabel Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M Dan Kategori N Berpenggerak Motor Bakar Cetus Api Berbahan Bakar Bensin

Keterangan :

- GVW(1) : Gross Vehicle Weight adalah jumlah berat yang diperbolehkan (JBB).
- RM(2) : Reference Mass adalah berat kosong kendaraan ditambah massa 100 kg.
- b. Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M Dan Kategori N Berpenggerak Motor Bakar Penyalaan Kompresi (Diesel) Dengan Mode Test

No	KATEGORI	PARAMETER	NILAI BAKU MUTU	METODE UJI	
1	M, GVW ⁽¹⁾ ≤ 2,5 ton	CO	0,5 gram/km	ECE R 83 - 05	
		NOx	0,25 gram/km	ECE R 83 - 05	
		HC + NOx	0,30 gram/km	ECE R 83 - 05	
		PM	0,025 gram/km	ECE R 83 - 05	
2	M, GVW > 2,5 ton, atau N, GVW ≤ 3,5 ton	a. Kelas I, RM ⁽²⁾ ≤ 1305 kg	CO	0,5 gram/km	ECE R 83 - 05
			NOx	0,25 gram/km	ECE R 83 - 05
			HC + NOx	0,30 gram/km	ECE R 83 - 05
			PM	0,025 gram/km	ECE R 83 - 05
	b. Kelas II, 1305 kg < RM ≤ 1760 kg	CO	0,63 gram/km	ECE R 83 - 05	
		NOx	0,33 gram/km	ECE R 83 - 05	
		HC + NOx	0,39 gram/km	ECE R 83 - 05	
		PM	0,04 gram/km	ECE R 83 - 05	
	c. Kelas III, RM > 1760 kg	CO	0,74 gram/km	ECE R 83 - 05	
		NOx	0,39 gram/km	ECE R 83 - 05	
		HC + NOx	0,46 gram/km	ECE R 83 - 05	
		PM	0,06 gram/km	ECE R 83 - 05	

Gambar 2. Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M Dan Kategori N Berpenggerak Motor Bakar Penyalaan Kompresi (Diesel) Dengan Mode Test

Keterangan :

GVW(1) : Gross Vehicle Weight adalah jumlah berat yang diperbolehkan (JBB).

RM(2) : Reference Mass adalah berat kosong kendaraan ditambah massa 100 kg.

2.6 Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi

Menurut Pratama dkk (2015: 27) RDTR merupakan rencana yang menetapkan blok pada kawasan fungsional sebagai penjabaran kegiatan ke dalam wujud ruang yang memperhatikan keterkaitan antarkegiatan dalam kawasan fungsional agar tercipta lingkungan yang harmonis antara kegiatan utama dan kegiatan penunjang dalam kawasan fungsional tersebut. Sedangkan Peraturan Zonasi (ZP) adalah ketentuan yang mengatur tentang persyaratan pemanfaatan ruang dan ketentuan pengendaliannya. PZ disusun untuk setiap blok/zona peruntukan yang penetapan zonanya dalam rencana rinci tata ruang.

3. Pembahasan

3.1 Prioritas Aspek Desain

Menurut Palgunadi (2008: 409), pada dasarnya aspek desain yang diperlukan oleh perencanaan dalam pelaksanaan proses desain mempunyai derajat kepentingan yang berbeda-beda. Dari jenis derajat kepentingannya, dapat dibagi menjadi tiga yaitu:

1. Aspek desain yang berskala prioritas tinggi (*high priority design aspects*), disebut aspek-aspek primer,
2. Aspek desain yang berskala prioritas menengah (*medium priority design aspects*), disebut aspek-aspek desain sekunder,
3. Aspek desain yang berskala prioritas rendah (*low priority design aspects*), disebut aspek-aspek desain primer.

Dari analisa prioritas aspek desain, maka dilanjutkan hasil pembobotan aspek desain berdasarkan analisa permasalahan dilapangan bahwa aspek desain yang berkaitan dan nantinya akan digunakan dalam penunjang serta pertimbangan perancangan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pembobotan Aspek Desain

Aspek Primer	Aspek Sekunder	Aspek Tersier
Aspek lingkungan hidup	Aspek kegiatan	Aspek bahan / material
	Aspek pengguna	
	Aspek sosial budaya	
	Aspek psikologi	

3.2 Term of References

A. Pertimbangan Desain (*Design Consideration*)

Pertimbangan desain dari perancangan alat bantu ini adalah terhadap:

1. Desain harus memperhatikan dampak lingkungan dari kegiatan distribusi pakan satwa terhadap pengguna, satwa dan wisatawan.
2. Desain harus mempertimbangkan emisi gas buang yang dikeluarkan.
3. Kondisi geografis di Kebun Binatang Bandung.

4. Kegiatan distribusi pakan satwa dari awal hingga akhir.
5. Keamanan pengguna langsung maupun tak langsung.
6. Pengguna dari produk ini yang meliputi
 - a. Kebiasaan
 - b. Kelompok masyarakat
 - c. Presepsi pengguna.
 - d. Umur
 - e. Jenis kelamin
7. Volume pakan satwa gudang nutrisi I yaitu 150 kg per distribusi pakan satwa non daging dan pakan daging ayam 50 kg, gudang nutrisi II yaitu 125 kg
8. Desain harus memperhatikan kondisi lingkungan karena produk digunakan diluar ruangan (*outdoor*).
9. Desain dengan acuan aspek lingkungan yang dikaji.

B. Batasan Desain (*Design Constraints*)

Batasan desain dari perancangan produk ini adalah berdasarkan:

1. Produk kendaraan dan troli hanya dapat digunakan di lingkungan Kebun Binatang Bandung.
2. Seluruh kegiatan atau aktivitas pendistribusian pakan satwa yaitu dari gudang nutrisi ke titik pos kandang, dan dari titik pos kandang ke setiap kandang.
3. Pengguna yaitu penghantar pakan satwa dan perawat satwa (*keeper* kandang) dengan:
 - a. Jenis kelamin yaitu laki-laki
 - b. Umur yaitu 24 – 50 tahun
 - c. Tinggi badan yaitu > 170 cm
4. Pakan satwa non-daging dan daging.

C. Deskripsi Desain (*Design Description*)

Produk yang dirancang adalah alat bantu pendukung kegiatan distribusi pakan satwa berupa kendaraan maupun troli yang diharapkan mampu meminimalisir dampak lingkungan yang terjadi, melewati segala medan berdasarkan kondisi geografis Kebun Binatang Bandung yang masih alami, dapat menampung volume beban pakan yang cukup dalam satu kali pendistribusian pakan satwa, dengan sistem operasional yang memudahkan pengguna yaitu penghantar pakan satwa dan perawat satwa (*keeper* kandang), dan

menyesuaikan dengan jalan utama maupun jalan ke kandang yang terbatas.

D. *Design Outcome*

1. Diharapkan dapat memperkecil dampak lingkungan yang ditimbulkan dari kegiatan distribusi pakan satwa di Kebun Binatang Bandung.
2. Dapat menunjang kegiatan pendistribusian pakan satwa di Kebun Binatang Bandung.
3. Perancangan ini berfokus pada perancangan produk alat bantu berupa kendaraan khusus untuk pendistribusian pakan satwa dari gudang nutrisi ke titik pos ini adalah berupa ATV dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 2. Rekomendasi spesifikasi ATV distribusi pakan satwa

DIMENSI	
Panjang	< 2500 mm
Lebar	< 1400 mm
Tinggi	1070 mm
Tinggi tempat duduk	780 mm
Jarak sumbu roda	1090 mm
Jarak terendah ke tanah	95 mm
Lebar tapak roda depan	845 mm
Lebar tapak roda belakang	845 mm
Berat	164 kg
MESIN	
Tipe mesin	Satu Cylinder, empat langkah, oil coolant
Volume langkah	250 cc
Diameter x langkah	65,6 x 66,2 mm
Gigi transmisi	9,25 : 1
Daya maksimal	12 kw / 7500 rpm
Torque maksimal	18 N.m / 5500 rpm
Putaran minimum	1500 ± 100 rpm
Sistem pengapian	CDI
<i>Starter</i>	<i>Electric</i>
BAN	
Sudut caster	4°
Ukuran ban depan	AT 21 x 7 – 10
Ukuran ban belakang	AT 22 x 10 - 10
Tekanan ban	25.0 kPa (36 Psi) 22 x 10 - 10
KAPASITAS	
Penarik	590 kg
Kapasitas muatan	635 kg

4. Troli untuk pendistribusian pakan satwa dari titik pos kandang ke setiap kandang masing-masing untuk kemudahan proses kegiatan pendistribusian pakan oleh penghantar pakan satwa dan

perawat satwa (*keeper* kandang) dengan maksimum daya angkutnya adalah 120 kg. Namun, dalam perancangan alat bantu distribusi pakan satwa ini troli merupakan fitur tambahan yang tidak masuk dalam fokus perancangan.

3.3 Konsep Perancangan

Merancang sebuah alat bantu berupa kendaraan yang dikhususkan untuk kegiatan distribusi pakan satwa untuk mengurangi segala dampak lingkungan yang timbul di Kebun Binatang Bandung.

A. Produk Utama

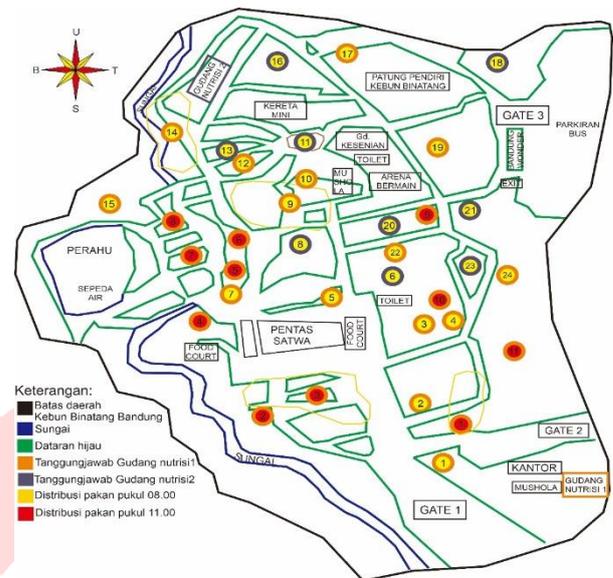
Produk utama dari perancangan alat bantu distribusi pakan satwa ini adalah berupa kendaraan ATV dengan mempertimbangkan aspek lingkungan di Kebun Binatang Bandung yaitu:

1. Psikologi / ekologi hewan.
2. Pengguna yaitu penghantar satwa dan perawat satwa (*keeper* kandang).
3. Wisatawan.
4. Cuaca.
5. Emisi gas buang kendaraan.
6. Kegiatan.

B. Fokus Perancangan

Fokus perancangan laporan perancangan alat bantu distribusi pakan satwa di Kebun Binatang Bandung berdasarkan aspek lingkungan ini adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan ban ATV.
2. Pemberian atap.
3. Pemilihan warna ATV.
4. Penambahan gudang nutrisi serta pertanggung jawaba pakan satwa.



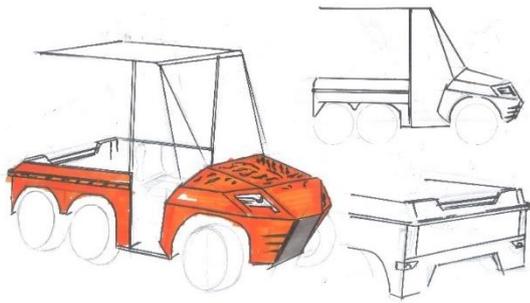
Gambar 3. Peletakan Gudang Nutrisi II

Penataan zonasi pertanggungjawaban gudang nutrisi I maupun II ini adalah berdasarkan jenis pakan satwa yang akan didistribusikan dari gudang nutrisi I dan gudang nutrisi II.

Tabel 3. Detail Pakan Satwa pada Gudang Nutrisi

Gudang I	Gudang II
Pepaya	Rumput-rumputan
Apel	Biji-bijian
Pisang	Sentrat
Ubi-ubian	Dodol kacang
Kangkung	Tebu
Wortel	
Tempe	
Roti	
Ikan	
Ayam	

Dengan adanya penambahan gudang nutrisi serta pembagian wilayah tanggung jawab distribusi pakan satwa, waktu untuk pendistribusian pakan satwa nantinya akan lebih cepat dibandingkan apabila hanya terdapat satu gudang nutrisi dan letaknya dibagian selatan.



Gambar 11. Sketsa Alternatif 4



Gambar 12. Sketsa Alternatif 5



Gambar 13. Sketsa Alternatif 6

C. Visualisasi Karya

• Deskripsi Desain

1. Nama produk
Tigris
2. Basic produk
ATV Razor 250 SUT
3. Kegunaan produk
Kendaraan khusus distribusi pakan satwa di Kebun Binatang Bandung.
4. Tujuan produk
Menghantar pakan satwa dari gudang nutrisi ke titik pos, kemudian titik pos ke kandang-kandang.
5. Sasaran produk
Kebun Binatang Bandung.

6. Pengguna produk

Penghantar pakan satwa dan perawat satwa (*keeper kandang*).



Gambar 14. Sketsa Final



Gambar 15. Atap ATV Terpilih

Perancangan penambahan atap pada ATV ini berfungsi untuk pelindung apabila kegiatan pendistribusian pakan satwa ini dalam keadaan hujan sehingga pakan satwa maupun penghantar pakan satwa tersebut akan tetap aman dari air hujan.



Gambar 16. Warna ATV Terpilih

Keterangan:

Warna : Biru
 Kode : R: 60, G:208, B:220 (#3CD0DC)
 Warna : Hitam
 Kode : R: 51, G:44, B:43 (#332C2B)

Pemilihan warna biru ini merupakan hasil olahan data dilapangan berdasarkan acuan psikologi / ekologi hewan. Yang mana warna biru ini merupakan warna yang mencirikan khaskan di Kebun Binatang Bandung yang tidak mengganggu psikologi hewan sehingga satwa dapat menerima dan membentuk hubungan baik dengan warna tersebut.



Gambar 17. Operasional Produk Tampak Depan



Gambar 18. Operasional Tampak Samping



Gambar 19. *Prototype* 1:10

4. Kesimpulan

Berdasarkan kebutuhan data dilapangan yang telah diulas pada pembahasan bab-bab sebelumnya, masalah yang didapati dalam penelitian perancangan ini adalah terdapat dampak lingkungan yang ditimbulkan dari seluruh kegiatan distribusi pakan satwa di Kebun Binatang Bandung dan belum adanya penanganan khusus yang dilakukan untuk menanggulangi dampak lingkungan yang terjadi oleh pihak pengelola Kebun Binatang Bandung.

Dengan menggunakan analisa lingkungan ini sebuah pemecahan masalah yang dapat menjadi solusi adalah merancang alat bantu berupa kendaraan khusus distribusi pakan satwa, yang mana kendaraan khusus ini dibuat dengan tujuan untuk meminimalisir dampak lingkungan yang ditimbulkan dari kegiatan distribusi pakan satwa pada

pengguna produk, psikologi satwa, dan sosial budaya wisatawan serta melalui rancangan detail tata ruang pada penambahan zonasi gudang nutrisi II dengan pertanggungjawaban gudang nutrisi berdasarkan jenis pakan satwa yang akan didistribusikan pada Kebun Binatang Bandung juga akan menjadi solusi untuk mengefisiensikan kegiatan distribusi pakan satwa baik dalam waktu maupun tenaga sumber daya manusia yang digunakan.

Oleh sebab itu, hasil akhir dari perancangan ini yaitu berupa prototype ATV Tigris yang telah dirancang ulang dengan perubahan bentuk maupun warna dari kendaraan ATV Razor 250 SUT berdasarkan segala pertimbangan aspek lingkungan, aspek psikologi / ekologi satwa serta aspek-aspek pendukung

lainnya dan kebutuhan di Kebun Binatang Bandung.

Adapun dampak lingkungan yang terjadi dari adanya kendaraan ini di Kebun Binatang Bandung adalah seluruh kegiatan atau aktivitas pendistribusian pakan satwa akan berjalan dengan cepat dan sumber daya yang digunakan akan lebih berkurang dari sebelumnya. Selain itu, kenyamanan wisatawan saat sedang berfoto-foto atau hanya sekedar untuk melihat satwa tidak akan terganggu meskipun bersamaan dengan kegiatan pendistribusian pakan satwa dan jalan yang sempit karena ukuran kendaraan yang sangat disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan. Dan karena emisi gas buang yang dikeluarkan kendaraan ini sangat dibawah nilai ambang batas emisi gas buang, dampak yang terjadi pada lingkungan yaitu terhadap satwa, pegawai, dan wisatawan akan terminimalisir serta besar kemungkinan untuk tidak menimbulkan dampak yang fatal apabila dalam jangka panjang kendaraan ini dipergunakan.

Untuk kendala yang harus dihapai dalam penelitian ini yaitu terdapat pada sulitnya mendapatkan akses untuk mengambil data lapangan di Kebun Binatang Bandung dari perawat satwa (*keeper* kandang) maupun dokter nutrisi dengan sebuah alasan bahwa data-data lapangan yang diambil itu sangat rahasia dan terdapat SOP yang harus ditaati. Maka dari itu, data-data lapangan yang dapat diambil untuk diolah kembali seperti yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, data lapangan tersebut tidak diperkenankan untuk disebarluaskan di media sosial. Kesimpulannya, dari penelitian perancangan alat bantu distribusi pakan satwa di Kebun Binatang Bandung ini sudah sangat menjawab beberapa permasalahan yang terjadi di Kebun Binatang Bandung, dengan demikian diharapkan hasil perancangan ini nantinya dapat menjadi rekomendasi dalam pengembangan ATV di Indonesia.

Untuk memaksimalkan perancangan ini diperlukan kajian-kajian selanjutnya seperti yang berkaitan dengan psikologi

satwa tentang warna-warna yang dapat dikenali maupun tidak dikenali satwa. Karena dalam pemilihan warna ini, erat kaitannya dengan psikologi satwa yang dapat terganggu karena terdapat peristiwa traumatis dimasa sebelumnya dan pemilihan warna ini nantinya juga akan menjadi sebuah identitas dari Kebun Binatang Bandung. Oleh sebab itu, penting untuk peneliti selanjutnya agar membuat prototype 1:1 agar dapat terlihat secara langsung dampak apa saja yang akan terjadi dilapangan serta melakukan penelitian lapangan lanjutan dengan disiplin ilmu lingkungan, beserta ilmu yang berkaitan dengan Kebun Binatang agar dapat diterapkan ke dalam dunia nyata.

5. Daftar Pustaka

- [1] Subakti, A. *Analisis Perbandingan Kadar Gas Buang Pada Motor Bensin Sistem Pengapian Elektronik (Cdi) Dan Pengapian Konvensional*. Medan: ATI
- [2] Palgunadi, B. 2008. *Disain Produk 2*. Bandung: ITB.
- [3] Palgunadi, B. 2008. *Disain Produk 3*. Bandung: ITB.
- [4] Pratama, MA, Wirawan, B, Santoso, SI, Bidari, GSA. 2015: *MENATA KOTA melalui Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) semua bisa paham, semua bisa ikut serta*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- [5] Sumaryo, S, Koneri, R. 2016. *Ekologi Hewan*. Bandung: CV.Patra Media Grafindo.
- [6] Prawoto. 2011. *Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Berbahan Bakar Gas Cair (Lgv) Dan Pertamina Pada Kondisi Uji Awal Dingin Dan Panas*. 12(1): 72.
- [7] Lampiran 1 Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.20 / MENLHK / SETJEN / KUM.1 / 3 / 2017
Tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, Kategori N, Dan Kategori O.
- [8] Penglipurati, ST. 2018. *Perancangan Sistem Penjaga Kualitas Produk pada*

Sarana Jual Komoditas Hortikultura.

Bandung: Universitas Telkom.

- [9] Anggorodi, R. 1985. *Ilmu Unggas Makanan Ternak Unggas*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- [10] Siahaan, NHT. 1987. *Ekologi Pembangunan Dan Hukum Tata Lingkungan*. Jakarta: Erlangga.



Telkom
University