

## PERANCANGAN ALAT DORONG SEPEDA ANAK SEPEDA ANAK DI TAMAN LALU LINTAS KOTA BANDUNG BERDASARKAN ASPEK ERGONOMI

### DESIGN OF CHILDREN'S BICYCLE TRAINING HANDLE IN BANDUNG TRAFFIC PARKS BASED ON ERGONOMIC ASPECTS

Yustika Ratih Dewi ; Dandi Yunidar, S.Sn., M.Ds

Prodi S1 Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom  
yustikaratih@telkomuniversity.ac.id, dandiyunidar@telkomuniversity.ac.id

#### Abstrak

Taman Lalu Lintas merupakan tempat wisata anak yang berada di kota Bandung menyediakan sewa sepeda anak roda 4 untuk anak umur 2,5-5 tahun agar anak dapat belajar sepeda dan mengenal rambu-rambu lalu lintas. Namun beberapa anak masih perlu dibawah pantauan orang tua saat bermain karena belum lancar dalam mengayuh dan mengarah sepeda. Permasalahannya ada pada orang tua yang masih menuntun anak bermain sepeda dengan posisi membungkuk. Sehingga tujuan pada perancangan alat dorong ini dilakukan untuk mempermudah dan meningkatkan ergonomi orang tua saat menuntun anak bermain sepeda di area sepeda Taman Lalu Lintas. Dalam perancangan ini dilakukan dengan menggunakan metode kombinasi pendekatan komperatif serta teknik pengumpulan data dengan melakukan observasi, wawancara dan kuesioner ke Taman Lalu Lintas, mengumpulkan literatur serta membandingkan kelebihan dan kekurangan objek yang diteliti berdasarkan aspek ergonomi. Berdasarkan hasil perancangan didapatkan alat dorong yang dapat diubah tingginya sesuai dengan postur tubuh agar orang tua tidak membungkuk, ukuran *handle* pada alat dorong disesuaikan dengan lebar genggam optimum pengguna. Kesimpulan pada perancangan ini membuat fasilitas tambahan yaitu alat dorong sepeda anak roda empat di Taman Lalu Lintas yang memudahkan orang tua dalam menuntun anak bermain sepeda dengan memperhatikan ergonominya sehingga mengurangi rasa sakit dan pegal pada pengguna.

**Kata Kunci** : Sepeda, Metode Kombinasi Pendekatan Komperatif, Taman Lalu Lintas, Ergonomi

#### Abstract

Traffic Parks are child tourism places in the city of Bandung, providing rental of four-wheeled bicycles for children aged 2.5-5 years so that children can learn bicycles and recognize traffic signs. However, some children still need to be monitored by parents when playing because they are not yet smooth in pedaling and bicycle leads. The problem is with parents who still guide children to play bicycles with a bent position. So the purpose of the design of the push tool is to simplify and improve the ergonomics of the parents when guiding children to play bicycles in the Taman Lalu Lintas bicycle area. In this design carried out by using a combination method comparative approach and data collection techniques by conducting observations, interviews, and questionnaires to the Traffic Park, collecting literature and comparing the advantages and disadvantages of the object under study based on ergonomic aspects. Based on the results of the design, it was found that the height-adjustable thrust device was following the body posture so that the parents did not bend, the handle size on the push tool was adjusted to the user's optimum grip width. The conclusion of this design is to make additional facilities such as four-wheeled bicycle thrusters in Taman Lalu Lintas that make it easier for parents to guide children to play bicycles by paying attention to their ergonomics to reduce pain and soreness for users.

**Keywords**: Bicycles, Combined Method of Comperative Approach, Traffic Parks, Ergonomics

#### 1. Pendahuluan

Tepat ditengah kota, Jalan Belitung No. 1, Merdeka, Sumur Bandung, Kota Bandung, Jawa Barat terdapat taman bermain anak yaitu Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani. Taman ini selain menjadi kawasan bermain, juga menjadi kawasan belajar rambu-rambu lalu lintas untuk anak-anak.

Bpk. H. Nazaruddin S.H merupakan pendiri taman lalu lintas. Taman ini didirikan agar bisa digunakan oleh masyarakat mulai tanggal 1 Maret 1958. Banyak orang tua membawa anak-anaknya ke taman lalu lintas ini karena memiliki banyak wahana yang bisa di nikmati seperti wahana arena sepeda, rumah pohon, kolam renang, dan kereta api.

Sepeda merupakan salah satu alat transportasi darat yang ramah lingkungan tidak menyebabkan polusi asap. Sepeda berguna juga sebagai alat untuk bersenang-senang dan belajar mengenal rambu-rambu lalu lintas untuk anak-anak. Sehingga Taman Lalu Lintas menyediakan fasilitas wahana bermain arena sepeda anak.

Taman Lalu Lintas merupakan tempat wisata yang menyediakan sewa sepeda roda 4 dan roda 2 untuk anak umur 2,5-12 tahun di wahana arena sepeda agar anak-anak dapat belajar sepeda dan mengenal rambu-rambu lalu lintas. Namun beberapa anak belum bisa mengarah sepedanya dengan baik dan belum kuat mengayuh pedal pada sepeda roda 4 untuk anak umur 2,5-5 tahun sehingga perlu di bawah pantauan orang tua saat bermain di arena.

Di prinsip ergonomi, orang tua yang menuntun anaknya saat belajar mengenal rambu-rambu lalu lintas di arena sepeda kurang efisien dan tidak sehat untuk karena posisi menuntun anak bersepeda yang membungkuk dan menyamping dan seringkali orang tua menuntunnya dalam jangka waktu yang panjang, 10 menit setiap kloter. Sehingga orang tua seringkali merasa sakit pinggang setelah menuntun.

Oleh karena itu dibutuhkan inovasi baru untuk orang tua dalam menuntun anak belajar rambu-rambu lalu lintas yang mudah, nyaman, dapat dikemudikan serta dapat diterapkan di fasilitas umum taman lalu lintas arena sepeda anak.

## 2. Dasar Teori/Material dan Metodologi/Perancangan

### 2.1 Alat Dorong

Alat dorong merupakan alat yang terpasang roda dan dapat dikendalikan oleh pengguna untuk memindahkan barang bawaan dari satu tempat ke tempat lainnya.

Dalam Berawal pada Sylvan Goldman yang merupakan penjual makanan grosiran di Oklahoma City, Amerika Serikat, melihat banyak konsumennya yang kesulitan dalam membawa barang belanjanya. Lalu, Sylvan melihat seorang ibu yang meletakkan belanjanya pada maninannya yang memiliki roda dan bisa ditarik dengan tali. Sehingga ia terinspirasi yang menciptakan troli yaitu sebuah alat yang dapat memudahkan konsumennya dalam membawa barang belanja dengan jumlah banyak pada tahun 1936 (Satrya Driyantama, 2018;41).

### 2.2 Ergonomi

Ergonomi mempelajari kondisi hubungan antara manusia dengan produk yang mereka gunakan. Dalam aspek ergonomi suatu rancangan perlu memperhatikan faktor manusia sebagai pengguna yang mempunyai keterbatasan yang berbeda secara individual.

Kondisi ketidaksesuaian antara manusia dengan produk dapat berdampak ketidaknyamanan yang menimbulkan rasa lelah karena terkurasnya tenaga dalam beraktivitas, resiko terjadinya kesalahan kerja yang bisa berakibat kecelakaan kerja, merasa pegal dan ngilu tubuh jika penggunaannya dilakukan dalam waktu lama.

Tujuan utama yang dicapai adalah tercapainya sistem kerja yang produktif dan kualitas kerja terbaik, disertai dengan kemudahannya, kenyamanan, dan efisiensi kerja, tanpa mengabaikan kesehatan dan keselamatan kerja.

Tujuan penerapan dapat pula dibuat dalam suatu hierarki menurut Kroemer et al. (2014;5), dengan tujuan yang paling rendah adalah sistem kerja yang masih dapat diterima (tolerable) dalam batas-batas tertentu, asalkan sistem ini tidak memiliki potensi bahaya terhadap kesehatan dan nyawa manusia.

Tujuan yang lebih tinggi adalah suatu keadaan ketika pekerja dapat menerima kondisi kerja yang ada, dengan mengingat keterbatasan yang bersifat teknis maupun organisatoris.

### 2.3 Antropometri

Antropometri memiliki peran penting untuk kajian ergonomi menyangkut dengan informasi pengolahan ukuran postur tubuh manusia sebagai bahan pertimbangan perencanaan produk dari sesuatu barang, sistem kerja manusia dalam melakukan pekerjaan dilingkungannya.

Antropometri berasal dari kata *antropos*, yang berarti manusia, dan *metrikos*, yang berarti pengukuran, secara literasi berarti "pengukuran manusia. Ditinjau dari aspek antropologi fisik, merujuk pada proses dan hasil pengukuran ketubuhan untuk mengetahui variasi fisik manusia.

Antropometri menjadi salah satu cabang ilmu pengetahuan mengenai pengukuran, mencakup; ukuran tubuh, bentuk tubuh, kekuatan dan kapasitas kerja. Pengukuran ini, memberikan kontribusi pada pediatrik, orthopedik, dentistri, ortodontik, pendidikan jasmani, pengetahuan umum, kedokteran olahraga, ilmu kesehatan masyarakat, forensik, status gizi dan nutrisi, serta ergonomik kerja.

### 2.4 Ukuran Handel dan Kekuatan Genggaman

Beberapa alat kerja membutuhkan kekuatan genggam dan gerak berulang-ulang dan bisa menimbulkan kelelahan atau rasa nyeri atau ngilu bila tidak dikendalikan.

Untuk meminimalisir kelelahan dalam aktivitas kerja perlu memperhatikan ukuran handle dan kekuatan handle dalam merancang produk.

Seperti yang di jelaskan oleh Nurmiyanto ( 1996:193-194), penelitian oleh *Petrofsky*, (1980) melaporkan beberapa eksperimen yang bermanfaat, walaupun hanya melibatkan sedikit subyek (14 pria dan 8 wanita) terhadap kekuatan genggam isometris maksimum (*maximum isometric grip strength*) atau disebut MVC (*Maximum Voluntary Contraction*) yaitu kekuatan kontraksi otot maksimum tanpa menghasilkan sesuatu keluaran gerakan . pada penelitiannya mengukur MVC untuk masing-masing subyek pada lebar genggam tangan yang berbeda-beda. Hasilnya menunjukkan bahwa lebar genggam optimum berada dalam rentang 5-6 cm dan 5 cm untuk wanita. Nilai MVC akan sangat rendah pada rentang di luar 5-6 cm.

Di samping itu kekuatan genggam amat bervariasi dan tergantung dari :

- Jenis tangan yang di pakai (kanan atau kiri)
- Jenis kelamin
- Usia
- Sarung tangan (*gloves*) yang akan menyebabkan 25% hilangnya kekuatan genggam tangan

## 2.5 Taman Lalu Lintas Bandung

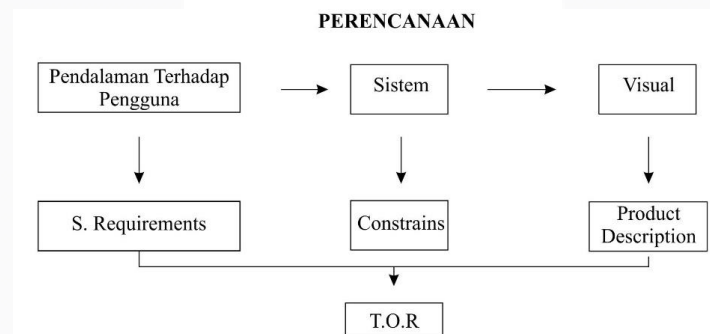
Taman Lalu Lintas Bandung berstatus sebagai taman kota yang dikelola oleh Pengurus Taman Lalu Lintas Bandung berdasarkan Akta Notaris Noezar No.58 tanggal 9 Juli 1960 yang disahkan sebagai badan hukum dengan SK Menteri Kehakiman dan dimuat dalam tambahan Berita Negara RI No.21 tanggal 14 Maret 1961.

Namun Taman Lalu Lintas Bandung ditambah menjadi Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani Nasution (TLL-AISN) Bandung pada tanggal 20 November 1965 berdsarkan surat keputusan Ketua DPRD-GR Kotamadya Bandung.

Tanggal 1 Maret 2007 menjadi peringatan HUT ke-49 TLL karena keberadaan Taman Lalu Lintas AISN sebagai Taman Pendidikan Kelalu Lintasan dan Taman Lingkungan Hidup Kota Bandung telah disahkan oleh Walikota Bandung Bpk. H. Dada Rosada dalam penandatanganan prasasti.

Yayasan Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani Nasution mengemban dan melaksanakan misi dan visi dari suatu perkumpulan sosial bernama Perkumpulan Badan Keamanan Lalu Lintas (BKLL) yaitu memberikan pendidikan tentang pengetahuan lalu lintas (*Traffic Education*) yang merupakan salah satu usaha kearah terciptanya lalu lintas aman dijalan. Pendidikan ini diberikan sejak usia dini khususnya sejak usia sekolah taman kanak-kanan dan sekolah dasar. Pada tahun 1954 taman ini direnovasi menjadi fasilitas rekreasi sekaligus edukasi tentang sikap belalu-lintas yang mudah dimengerti oleh anak-anak. ([Tamanlalulintasbandung.com](http://Tamanlalulintasbandung.com),2018)

## 3. Perencanaan



**Gambar 3. 1** Bagan Perencanaan  
(Data Penulis, 2019)

### 3.1. Pendalaman Terhadap Pengguna

#### 3.1.1. Observasi

Observasi merupakan cara pengumpulan data dengan melakukan pengamatan terhadap objek secara langsung di lokasi untuk mendapatkan informasi- informasi yang dibutuhkan, mencatat keadaan yang terjadi sehingga berurutan

### 3.1.2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi akurat dari narasumber yang merupakan orang tua serta mengetahui tanggapan orang tua terhadap aktivitas mendampingi anak bermain sepeda dengan posisi membungkuk.

### 3.1.3. Kuesioner

Kuesioner yang terdiri dari beberapa pertanyaan yang menyediakan alternatif jawaban, juga menyediakan kesempatan kepada orang tua untuk menuliskan pendapatnya guna memperbaiki bagian-bagian yang kurang tepat untuk diterapkan dalam pengambilan data.

Dari semua catatan dan data telah dilakukan di atas sehingga dapat disimpulkan karakteristik pengguna dalam Arena Permainan Lalu Lintas Bandung, maka dilakukan pendekatan seperti tabel berikut ;

### 3.2. T.O.R

Berdasarkan dari hasil analisa pada aspek yang telah dibahas, perancangan produk alat dorong ini memiliki acuan sebagai batasan dalam perancangan secara spesifik. Acuan tersebut adalah sebagai berikut:

No	Karakteristik Pengunjung	Pertimbangan (Consideration)	Batasan (Contrains)	Product Description
1	User berasal dari latar belakang yang beragam	Anak, Ibu, rumah tangga, wirausaha, dan wiraswasta, dll.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dorong yang mudah dimengerti dalam mengoperasionalkannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan sistem yang sederhana dan mudah dipahami</li> </ul>
2	User adalah pribadi yang cukup aktif	Membutuhkan waktu yang singkat saat menggunakan atau mengoprasikan alat dorong	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dorong yang sederhana, tidak menghambat aktivitas lain user</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dorong yang <i>portable</i> dapat disesuaikan dengan kebutuhann <i>user</i> tanpa merusak sepeda yang sudah ada</li> </ul>
3	Anak membutuhkan pengawasan dari orang tua saat bermain sepeda roda empat	Orang tua mendukung proses bermain sambil belajar anak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anak perlu bantuan dan didampingin karena arena sepeda seringkali tidak kondusif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dorong sepeda roda 4 yang dapat menunjang interaksi antara anak dan orang tua</li> </ul>
4	Anak belum lancar mengayuh saat bersepeda	Anak masih dalam tahap belajar bersepeda sehingga membutuhkan alat bantu pendorong yang digunakan untuk orang tua saat mendampingi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu dampingan namun tidak mengatur secara langsung agar anak mandiri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dorong yang dapat menunjang anak belajar mengayuh</li> </ul>
5	Anak belum dapat mengarahkan sepeda	Membutuhkan alat bantu dorong yang dapat mengarahkan sepeda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dorong dapat mengarah roda bagian depan sepeda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dorong yang terpasang dengan pengarah roda depan</li> </ul>

6	Orang tua mendampingi anak bermain dengan posisi membungkuk	Posisi membungkuk saat mendampingi anak dalam durasi 10 menit dapat mengakibatkan rasa pegal, sakit pinggang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dorong dapat menyesuaikan dengan postur tubuh <i>user</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dorong dibuat ergonomis dengan pertimbangan postur tubuh <i>user</i></li> </ul>
7	Saat mendorong sepeda orang tua membawa barang bawaan	Orang tua yang membawa beban tambahan berupa tas kecil berisi perlengkapan pribadi dan anak saat mendorong	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menyimpan barang bawaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat dorong terdapat gantungan untuk menaruh barang bawaan</li> <li>Titik tumpu alat dorong berada pada <i>seat tube</i> antara beban (anak) dan gaya kuasa (orang tua)</li> </ul>
8	Segmentasi <i>user</i> arena permainan lalu lintas merupakan menengah ke bawah	Alat dorong dapat disewakan oleh pengelola dengan harga yang masih terjangkau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biaya peminjaman terjangkau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan material yang mudah di dapatkan dengan harga terjangkau namun kualitas baik</li> </ul>

Tabel 3. 1 T.O.R  
(Data penulis,2019)

#### 4. Hasil Analisa dan Visual

##### 4.1. Hasil Analisa

- a. Orang tua merupakan target pengguna karena dari hasil observasi saat orang tua mendampingi anak bermain sepeda roda 4 dengan posisi yang kurang efektif serta membawa beban yaitu tas selama 10 menit.
  - Posisi orang tua membungkuk dengan badan di samping kiri, tangan kirinya memegang saddle agar dapat mendorong sepeda untuk maju dan tangan kanan memegang handgrip guna mengontrol arah sepeda anak.
  - Posisi orang tua membungkuk dengan badan di sisi kiri belakang, kedua tangan memegang handgrip guna mendorong dan mengontrol arah sepeda dapat mengakibatkan pegal pada bahu yang terbuka lebar.
  - Posisi orang tua membungkuk dengan badan di sisi kiri sedikit ada jarak antara orang tua dengan sepeda, memegang saddle sepeda dengan tangan kanan guna mendorong sepeda maju, tangan kirinya tidak memegang handgrip sehingga mengontrol arah sepeda dikendalikan oleh anak
  - Posisi orang tua membungkuk dan menaruh badannya di samping kanan sepeda, menaruh tangan kiri pada saddle guna mendorong sepeda maju, lalu menaruh tangan kanan pada kaki anak di pedal guna mengajar anak untuk mengayuh.
  - Posisi badan orang tua berada pada kanan sedikit memiringkan badannya agar tangan kirinya dapat memegang handgrip guna mengontrol arah sepeda
- b. Orang tua seringkali merasa pegal saat mendampingi anaknya bermain dengan berbagai posisi membungkuk serta membawa bawaan seperti tas yang cukup berat. Akan tetapi orang tua merasa aman bila mendampingi anak dengan posisi tersebut karena orang tua khawatir dengan anaknya yang masih belum paham dengan penggunaan setang.
- c. Memerlukan alat dorong sepeda roda empat yang praktis dioperasikan dan digunakan sebagai sarana orang tua dalam mendampingi anak bermain sepeda tanpa harus membungkuk

## 4.2. Visual



**Gambar 4. 1** Sketsa Final Produk  
(Data Penulis,2019)



**Gambar 4. 2** Final Produk  
(Data Penulis,2019)

## 5. Kesimpulan dan Rekomendasi

### a. Kesimpulan

Masalah yang dibahas pada perancangan ini merupakan anak-anak yang belum bisa membawa sepeda roda empat di Taman Lalu Lintas Bandung dalam mengemudikan dan mengayuh sehingga masih membutuhkan pengawasan dari orang tua, namun kurang ergonomis saat orang tua mengawasi dan menuntun saat anak bermain sepeda roda empat.

Pemecahan masalah yang didapat adalah merancang alat dorong sebagai fasilitas umum tambahan untuk membantu orang tua dalam menuntun anaknya yang belum lancar dalam bermain sepeda roda empat di Taman Lalu Lintas Bandung. Dilihat pada aspek ergonomi dengan mengamati postur orang tua saat mendampingi anak bermain sepeda dengan standard antropometri tubuh orang Indonesia serta mengoperasikan produk tersebut. Di lihat dari aspek sistem alat dorong ini menggunakan sistem *clamp* sebagai pengunci antara alat dorong dan sepeda sehingga orang tua mudah memasang dan melepas alat dorong sesuai dengan kebutuhan serta produk ini dapat menyesuaikan tinggi badan orang tua saat mendampingi anak bersepeda. Alat dorong ini juga memiliki sistem pengarah yang dapat memudahkan orang tua mengontrol arah sepeda. Dilihat dari aspek pengguna dengan adanya alat dorong ini sebagai fasilitas umum tambahan dapat memudahkan orang tua dalam mendampingi anak yang belum lancar bersepeda di Taman Lalu Lintas tanpa mengurangi interaksi anak dan orang tua.

### b. Rekomendasi

Dalam perancangan alat dorong ini perlu pengembangan lebih lanjut karena masih ditemukan beberapa kendala. Berikut rekomendasi agar perancangan alat dorong ini dapat menjadi fasilitas umum tambahan yang sesuai di Taman Lalu Lintas;

1. Alat dorong ini memerlukan lapisan plastik antara sistem pengarah dan sistem *clamp* agar pergerakan lebih baik
2. Besi pengarah belum terhubung pada sepeda secara maksimal dan memasangnya masih secara manual
3. Alat dorong ini dirancang dengan desain *simple* namun masih memerlukan operator terlebih dahulu untuk memasang sistem *clamp* dan pengait pada sepeda.

## 6. Daftar Pustaka

- [1] Dini, Nuri Mentari.2011. Ensiklopedia Transportasi Dunia. Jakarta: Agromedia Pustaka
- [2] Driyantama, Satria.2018. Pembuatan Trolley Lipat Sebagai Alat Bantu Angkut Barang. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- [3] Eko Nurmiyanto. 2004. Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasi, Edisi ke-2. Surabaya: Guna Widya.
- [4] Ferdiansah, Roni.2012. Perbandingan Profil Kondisi Fisik Atlet Cabang Olahraga Sepeda Nomor *Mountain Bike Donhill* Kabupaten Bandung Barat dan Jawa Barat. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- [5] Iridiastadi, hardianto. Yassierli. 2014; “Ergonomi Suatu Pengantar”, Bandung .PT Remaja Rosdakarya
- [6] Lesmana, Nino Hermawan.2018. “ *Penerapan Aspek Ergonomi dalam Perancangan Charge sebagai Fasilitas Umum di Kawasan Kota Bandung*” Telkom Univesity
- [7] Serba Sepeda.com.2018. Yuk Kenali Jenis Sepeda Sesuai Kebutuhan Anak. <https://serbasepeda.com/yuk-kenali-jenis-sepeda-sesuai-kebutuhan-anak/>. Diakses 5 Maret 2019.
- [8] Taman Lalu Lintas Bandung. 2014. Sejarah Taman Lalu Lintas. <http://tamanlalulintasbandung.com/sejarah-taman-lalu-lintas/>. Diakses 3 Maret 2019
- [9] Yunidar, D., AZA, Majid. (2017). Users That Do Personalizing Activity Toward Their Belonging. 4th Bandung Creative Movement International Conference on Creative Industries 2017. P.223-225.
- [10] Yunidar, D., AZA, Majid. (2018). What Drives The Riders Do Personalizing Activity Toward Their Motorbike? REKA 2018.
- [11] Yunidar, D., AZA, Majid. (2018). RC Modification as a Form of Personalizing Activity and Self Achievement. 5th Bandung Creative Movement International Conference on Creative Industries 2018.
- [12] Yunidar, D., Zuhairi, A., Majid, A., & Adiluhung, H. (2018). Users That Do Personalizing Activity Toward Their Belonging. Bandung Creative Movement (BCM) Journal.
- [13] Yunidar, D., Pambudi, T. S., & Buyung, E. (2016). The Use of Paperboard As Material for Solar Thermal Powered Oven. Bandung Creative Movement (BCM) Journal.