

PERANCANGAN CHARGER PORTABEL BERDASARKAN ASPEK SISTEM

PORTABLE CHARGER DESIGN BASED on ASPECTS of the SYSTEM

Ahmad Kabirul Rivai , Edwin Buyung Syarif

Prodi S1 Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Telkom University
ahmadkabirulrivai@gmail.com edwinbuyungsyarif@gmail.com

Abstrak

Kegiatan *touring* menggunakan sepeda semakin banyak peminatnya, ditambah lagi dengan kemajuan teknologi membuat olahraga dengan sepeda sebagai alat utamanya ini semakin mudah untuk dikenal masyarakat. Tetapi kemajuan teknologi juga yang membuat olahraga ini mempunyai beberapa kendala, salah satunya adalah permasalahan listrik. Listrik sangat dibutuhkan oleh mereka para profesional dan ekspedisi karena kegiatan ini memerlukan waktu yang lama, bisa berminggu-minggu, berbulan-bulan bahkan menahun, semua tergantung dari daerah mana yang mereka ingin jelajahi. Pada saat perjalanan bisa berhari-hari tidak menemukan pemukiman, disinilah kemampuan *survival* dibutuhkan dan untuk itu listrik harus tersedia setiap saat. Manfaat listrik sungguh sangat banyak namun sayangnya hingga saat penulis melakukan perancangan, masih belum ada alat penghasil listrik yang dibuat khusus untuk kegiatan ini. Produk yang ada dipasaran sangatlah banyak kekurangan salah satu contohnya adalah *solar panel*, keluhan utama dari produk ini yaitu lama proses pengisian. Untuk itu penulis merasa perlu merancang sebuah alat penghasil listrik sesuai dengan sistem. Dengan menggunakan sistem putaran roda sebagai energi kinetik yang dipadukan dengan sistem rangkaian elektronik sehingga menghasilkan produk yang baik dan sesuai karena dilandasi oleh keilmuan dan disiplin ilmu desain produk.

Kata kunci: Sepeda, *Touring*, Listrik, Sistem, Putaran, Komponen

Abstract

Bicycle touring activities using more and more devotees are, coupled with technological advances make sport bike as a tool primarily for the more easily recognized. But advances in technology also make this sport has a number of obstacles, one of which is the electrical problems. Electricity is much needed by professionals and their expedition because this activity requires a long time, it could be weeks, months even chronically, all depending on which areas they want to explore. At the time of the trip can be many days did not find the settlement, where survival capabilities needed and for that electricity must be available at all times. Electrical benefits very much but unfortunately until now, the author does designing, there is still no electricity generator tools made specifically for this activity. Existing products in the market is very much a deficiency of one of the example is the solar panels, the main complaint from this product that is a long process of charging. For that the author felt the need to design a device producing electricity in accordance with the system. By using a system of rotation of the wheels as the kinetic energy of the system combined with an electronic circuit to produce good products and appropriate because is based on academic and scientific disciplines by product design.

Keywords: bicycles, *Touring*, Electrical, systems, Components,

1. Pendahuluan

Sepeda adalah salah satu sarana untuk melakukan kegiatan olahraga yang baik. Aktivitas bersepeda tidak sekedar menggerakkan otot, tetapi juga melibatkan seluruh eksistensi tubuh, mulai dari rasio, intuisi, hingga emosi. Bersepeda juga melatih gerak motorik atau keseimbangan antara fisik dan mental.

Sepeda merupakan sarana transportasi yang murah, ramah lingkungan, dan berdaya jelajah tinggi. Kita bisa saja ke berbagai tempat menggunakan mobil, kapal atau bahkan pesawat terbang, tetapi mengapa memilih sepeda? Bagi seorang pragmatis, bersepeda sepanjang ribuan kilometer merupakan pemborosan waktu dan tenaga. Tetapi bagi seorang yang mendambakan kebebasan dalam berpikir, merasakan, bertindak dan berbicara ada nilai lain dari bersepeda.

Kita bisa mengendarai sepeda ke pelosok daerah dan kemanapun kita mau. Namun bagi para penikmat olahraga ini, bersepeda sesungguhnya bukan sekedar menaklukkan jarak, tapi lebih dari itu untuk menemukan jati diri dan untuk bersikap jujur terhadap kelebihan serta kelemahan diri sendiri.

Bersepeda jarak jauh merupakan kegiatan yang sudah dilakukan sejak dahulu dan terus berkembang hingga sekarang. Tercatat saat ini sudah lebih dari 750.000 komunitas sepeda *touring* dan setiap komunitas diisi lebih dari 50-100 anggota yang tersebar diseluruh dunia. Data ini baru diambil dari komunitas yang terdaftar, belum lagi ditambah dengan yang belum terdaftar bisa dibayangkan betapa banyaknya orang yang menggemari kegiatan bersepeda jarak jauh ini.

Namun kegiatan ini dilakukan tentu bukanlah tanpa halangan, banyak kendala yang harus dialami oleh para petualang sepeda ini karena kegiatan ini dilakukan selama berhari-hari, berbulan-bulan bahkan ada yang sampai menahun. Dengan membawa peralatan seperti: perlengkapan sepeda cadangan, peralatan dokumentasi, peralatan memasak, peralatan berkemah, peralatan pribadi, perlengkapan medis, sampai perlengkapan ibadah. Semua ini mereka bawa untuk melakukan kegiatan survival dijalur yang mereka lalui. Bisa dibayangkan betapa berat dan banyaknya barang yang mereka bawa untuk kegiatan ini. Masalah bertambah saat kebutuhan akan listrik atau sumber daya ketika kegiatan ini dilakukan pada suatu tempat yang jauh dari pemukiman, karena listrik dibutuhkan untuk membuat pencahayaan sampai mengisi daya baterai kamera, ponsel, atau lebih tepatnya barang-barang elektronik yang biasa mereka bawa. Akibatnya karena sulitnya mencari sumber listrik seringkali para pelaku kegiatan ini istirahat dalam gelap, tidak ada komunikasi saat baterai ponsel mereka habis ataupun kehilangan momen berharga ketika baterai kamera mereka yang habis atau bahkan sampai menebak arah tujuan karena GPS yang mereka pakai kehabisan daya padahal perjalanan yang harus mereka tempuh untuk sampai pada kota terdekat masih sangat jauh dan lama.

Hal ini tentu dapat menjadi acuan bahwa kebutuhan akan sumber listrik dalam petualangan yang lama dan jauh ini sangatlah diperlukan, hal inilah yang membuat penulis ingin mengatasi atau setidaknya meminimalisir masalah tersebut dengan keilmuan desain produk.

2. Dasar Teori

2.1 Landasan Teoritik

2.1.1 Tentang Kegiatan *Touring* Menggunakan Sepeda

Pada dasarnya kegiatan *touring* menggunakan sepeda adalah gabungan dari beberapa kegiatan, yaitu: Bersepeda (*cycling*), Berpetualang (*adventure*), Bertahan Hidup (*survive*) serta kegiatan-kegiatan lainnya. (Bersepeda Melintasi Benua, Merambah Dunia.2016:16)

2.1.2 Tentang Listrik

Saat melakukan kegiatan sepeda *touring* hal yang tidak bisa dipisahkan adalah kebutuhan akan listrik. Menurut KBBI, listrik diartikan sebagai suatu daya yang muncul akibat terjadinya suatu gesekan atau dikarenakan sebab lain seperti proses kimia. Dari sini dapat diketahui bahwa listrik ini dapat terbentuk melalui dua proses, yang pertama karena adanya gesekan antara dua benda atau lebih dan juga adanya proses kimia yang mampu menghasilkan listrik. Jika ditinjau dari segi bahasa inggris yakni *electric* yang memiliki arti *energy* yang memiliki muatan arus.



(gambar: ilustrasi listrik)

Sedangkan menurut Michael Faraday sang penemu listrik. Listrik merupakan suatu muatan yang terdiri dari muatan positif dan muatan negatif. Dimana sebuah benda akan dikatakan memiliki energi listrik apabila suatu benda itu mempunyai perbedaan jumlah muatan. Sedangkan muatan yang dapat berpindah adalah muatan negatif dari sebuah benda, berpindahnya muatan negatif ini disebabkan oleh bermacam gaya atau energi, misal energi gerak, energi panas dsb. Perpindahan muatan negatif inilah yang disebut dengan energi listrik karena suatu benda akan senantiasa mempertahankan keadaan netral atau seimbang antara muatan positif dan muatan negatif. Sehingga apabila jumlah muatan positif lebih besar dari muatan negatif, maka benda tersebut mencari muatan negatif untuk mencapai keadaan seimbang. (Listrik Sederhana.1997:44)

2.1.3 Tentang Generator

Generator merupakan sebuah alat untuk bisa mengubah suatu tenaga mekanik (gerak) untuk menjadi sebuah energi listrik. Dimana tenaga mekanik dapat berasal dari air, panas, uap dan lain sebagainya. Adapun energi listrik dari hasil generator tadi dapat berupa arus listrik AC (listrik bolak-balik) ataupun DC (listrik searah). Generator bekerja berdasarkan hukum faraday yakni apabila suatu penghantar diputar dalam sebuah medan magnet sehingga memotong garis gaya magnet maka pada ujung penghantar tersebut akan timbulkan GGL (gaya gerak listrik) yang mempunyai satuan volt. (Ecoelectric.2006:99)

Landasan Empirik

2.2.1 Komunitas Sepeda Touring Di Indonesia

Di Indonesia komunitas-komunitas sepeda touring biasanya berkumpul dalam satu merek sepeda dan didominasi oleh salah satu merek buatan dalam negeri yaitu FEDERAL, hampir di semua kota-kota besar pasti memiliki setidaknya satu komunitas sepeda merek ini, yang membuat sepeda federal begitu diminati oleh para penggemar olahraga ini yaitu selain harganya yang terbilang sesuai dengan kantong orang Indonesia faktor lain adalah kebanggaan karena sepeda ini adalah ciptaan anak bangsa. Tentu komunitas-komunitas sepeda touring yang lain juga ada di Indonesia, seperti contoh: POLYGON, KUWAHARA, RALEIGH, GIANT, DLL. Tetapi tidak sebesar komunitas sepeda federal. Namun semua komunitas itu bukan berarti tidak bisa bergabung pada saat ada acara jamnas sepeda touring nasional beberapa waktu yang lalu contohnya semua komunitas dari berbagai merek sepeda berkumpul menjadi satu keluarga dan berikut penulis sertakan beberapa dokumentasi kegiatan pada saat acara berlangsung.



(gambar: kegiatan jambore nasional sepeda touring)



(gambar: kegiatan jambore nasional sepeda touring)



(gambar: kegiatan jambore nasional sepeda touring)

2.2.2 Kendala Saat Melakukan Touring

Kendala saat melakukan aktifitas touring menggunakan sepeda ada bermacam-macam, pada saat acara jamnas sepeda touring beberapa waktu yang lalu penulis berkesempatan untuk bertanya atau melakukan wawancara dengan para pelaku kegiatan ini salah satu orang yang penulis wawancarai adalah Bpk.Bambang "Paimo" Hertadi Mas, beliau adalah orang yang telah berkeliling dunia menggunakan sepeda dan juga penulis buku BERSEPEDA MELINTASI BENUA, MERAMBAH DUNIA. Darinya penulis belajar banyak tentang sepeda touring dan juga mendapatkan banyak sekali data yang teruji karena dilakukan langsung oleh pelaku professional seperti mereka. Berikut adalah kendala-kendala yang penulis tanyakan langsung pada acara tersebut:

1. Ban Bocor
2. Barang Bawaan
3. Air

4. Sakit

5. Listrik

3.1 Gambaran Umum

Produk yang dirancang untuk aktifitas touring menggunakan sepeda ini berangkat dari ketidakpuasan terhadap produk yang sudah ada dipasaran yaitu powerbank dengan system panel surya yang sudah penulis jabarkan sebelumnya. Untuk mengatasi permasalahan ini penulis membuat sebuah perancangan generator portable yang mempunyai nilai lebih secara fungsi, operasional dan juga ketahanan. Adapun gambaran dari produk ini memiliki dua item utama sebagai penghasil listrik akan menggunakan dinamo generator dan sebagai penampung listrik akan menggunakan baterai lithium, penggunaan baterai lithium dikarenakan memiliki banyak kelebihan, sebagai contoh: baterai jenis ini merupakan baterai ultra ringan, bobotnya hanya seperlima dari baterai umum lead-acid, diklaim minim perawatan dan ramah lingkungan karena tidak menggunakan cairan acid, DLL.

Kedua item utama tersebut kemudian akan dipadukan dengan komponen-komponen lainnya agar dapat dioperasikan disepeda dengan maksimal, selain itu aksesoris tambahan seperti kabel untuk proses pengisian daya ke perangkat elektronik juga sudah termasuk ke dalam paket produk ini agar user tidak perlu lagi repot-repot untuk membeli aksesoris tambahan.

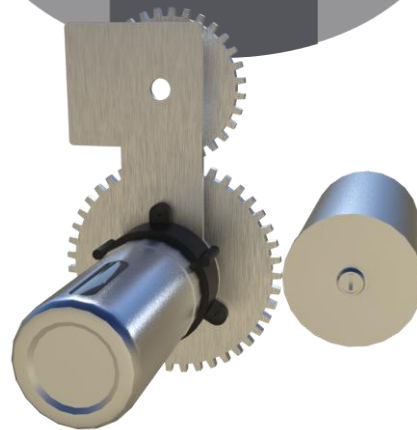
Pemilihan material juga sangat diperhitungkan dalam perancangan ini, karena membuat produk yang ditujukan untuk untuk kegiatan outdoor seperti bersepeda jarak jauh ini memerlukan pertimbangan yang matang maka dipilih material yang benar-benar sesuai berdasarkan pertimbangan tersebut, yaitu banyak menggunakan material plastik dan alumunium. Material ini dipilih karena dianggap paling sesuai untuk kegiatan berat yang harus berhadapan dengan semua cuaca ekstrim (all weather conditions) dengan pertimbangan jika menggunakan material lain, semisal: kayu atau metal sangat rentan ketika nantinya produk ini dioperasikan, seperti kayu yang akan berubah menjadi lapuk atau metal yang akan berkarat ketika nantinya terkena air hujan.

4.1 Konsep Perancangan

Gagasan dasar perancangan berupa pertimbangan dan pemikiran dari hasil analisis bab sebelumnya, penulis memfokuskan perancangan produk ini pada 1 aspek yaitu: Aspek Sistem.

Dengan melihat data yang ada diatas kondisi tersebut memaksa para pengguna untuk mengisi daya baterai smartphone mereka dalam perjalanan, termasuk para pengendara sepeda. Produk perancangan ini menyuguhkan sebuah perangkat dinamo yang memungkinkan para pengendara sepeda untuk mengisi ulang daya baterai smartphone dan GPS dalam perjalanan. Berbeda dari perangkat serupa lainnya, perangkat ini juga secara bersamaan dapat memberi aliran listrik ke lampu depan dan belakang sepeda, serta dapat juga digunakan untuk mengisi daya baterai yang berkapasitas dan membutuhkan tegangan besar dengan cara disambungkan langsung dengan kabel yang tersedia.

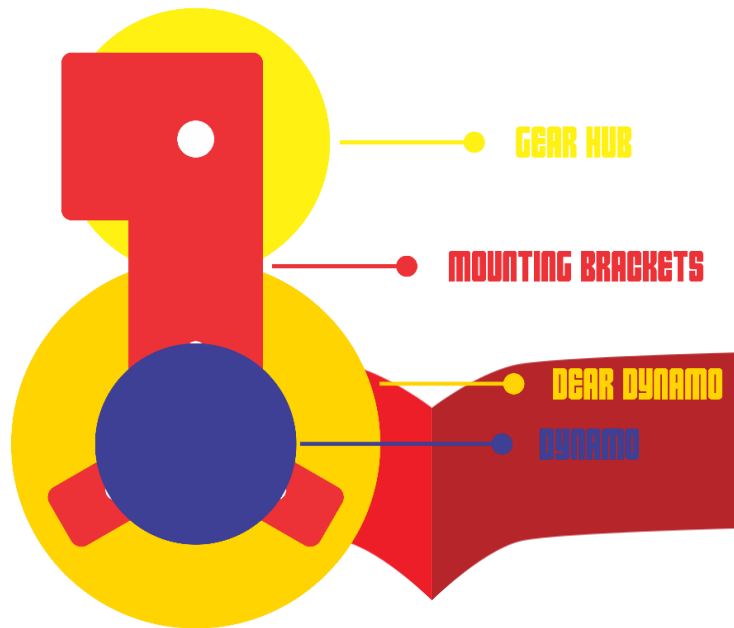
4.2 Bentuk



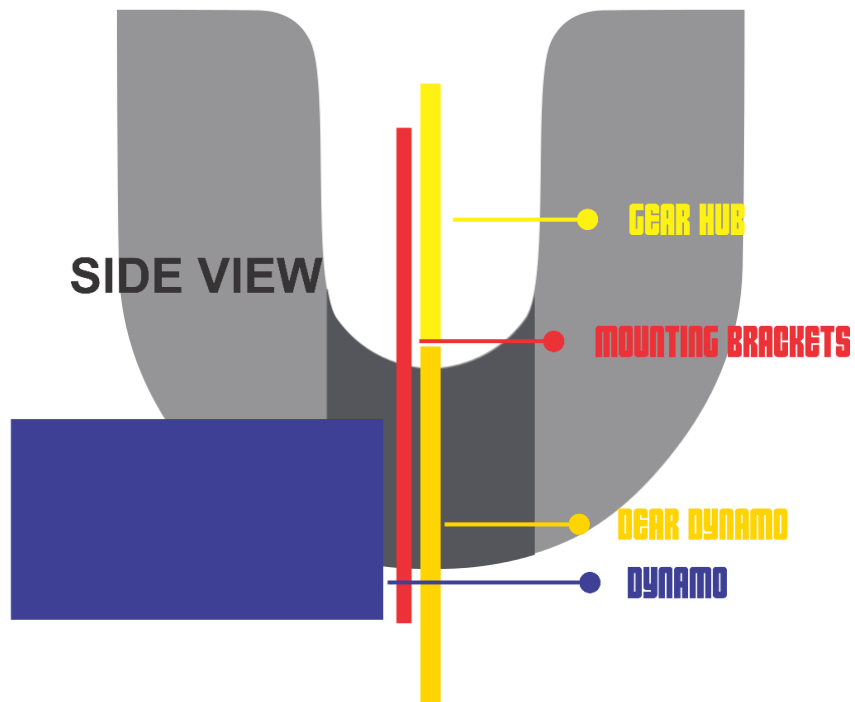
(3D produk)

4.3 Blocking System

FRONT VIEW



SIDE VIEW






(Gambar: Blocking System)


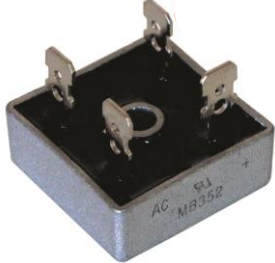
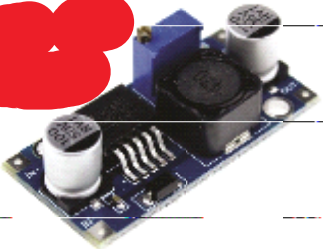



4.4 Image Chart



(Gambar: Image Chart)

4.5 Tabel Kebutuhan Desain

5.1 No.	Item	Fungsi
1		GEAR HUB, berfungsi sebagai pemutar/sumber putaran pertama yang menghubungkan putaran roda dengan gear dinamo
2		GEAR DYNAMO, berfungsi sebagai pemutar dynamo selain itu fungsi gear ini adalah sebagai perantara putaran
3		GEAR BOX, berfungsi untuk melipatgandakan putaran hingga menjadi 1:75 agar listrik yang dihasilkan menjadi lebih besar

4		DINAMO, berfungsi sebagai alat utama penghasil listrik terdiri dari dua medan magnet yang kemudian dipadukan dengan lilitan tembaga
5		KIPROK, berfungsi sebagai pentransfer dan penolak listrik agar tidak berbalik arus
6		MODUL DC STEPDOWN, berfungsi menstabilkan dan mengatur besaran arus yang ingin digunakan
7		ELCO, berfungsi sebagai penampung listrik sementara sebelum kemudian disalurkan ke baterai, selain itu fungsi lainnya adalah menjadikan baterai tidak mudah rusak akibat listrik negatif
8		LED INDICATOR, berfungsi sebagai penanda bahwa sistem kelistrikan berjalan lancar
9		BATERAI 20.000 mah, berfungsi sebagai penampung listrik sebelum kemudian disalurkan ke berbagai alat elektronik

(Tabel 4.1 Kebutuhan Desain)

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan portable charger berdasarkan aspek sistem, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan. Kesimpulan tersebut antara lain:

1. kegiatan sepeda touring sangat digemari dan semakin hari semakin banyak pelaku kegiatan ini. Akan tetapi masih ada beberapa permasalahan pada kegiatan ini, salah satunya adalah permasalahan listrik. Ini terbukti dari masih banyaknya atau bahkan mayoritas mengeluhkan produk penghasil listrik yang tersedia dipasaran.
2. Terdapat beberapa produk penghasil listrik, akan tetapi produk tersebut masih banyak kekurangan hal ini wajar karena memang produk tersebut tidak dirancang untuk kegiatan bersepeda touring.
3. Pelaksanaan perancangan portable charger berdasarkan aspek sistem sudah sesuai standar dan sesuai dengan apa yang di inginkan dan mengikuti prosedur perancangan yang baik.
4. Penerapan produk hasil perancangan dinilai dapat memecahkan masalah yang disebutkan sebelumnya, keunggulan produk pada saat memfasilitasi pesepeda pada saat kegiatan juga sesuai atau bisa dikatakan memaksimalkan sistem putaran pada sepeda.
5. Desain keseluruhan produk telah dirancang serta disesuaikan agar menyatu dengan sistem maupun desain frame dan part sepeda lainnya.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan penulis untuk perancangan portable charger berdasarkan aspek sistem:

1. Memperbanyak uji coba produk sehingga nantinya menghasilkan produk yang selain berfungsi baik juga benar-benar sesuai dengan kebutuhan.
2. Melakukan revisi / eksplorasi desain agar produk dibuat menjadi lebih compact.
3. Mengeksplorasi material lain yang lebih memiliki kekuatan dari material yang menjadi rekomendasi dari penelitian
4. Mengeksplorasi sistem kelistrikan supaya produk lebih bisa banyak dimanfaatkan terhadap produk lain yang saat ini hanya bisa digunakan untuk smartphone dan GPS
5. Meminta saran dari ahli dibidang kegiatan sepeda touring dan juga ahli kelistrikan agar produk ini menjadi maksimal.

Daftar Pustaka:

- [1] Mas, Bambang Hertadi. 2016. *Bersepeda Melintasi Benua, Merambah Dunia* : (7-14)
- [2] Alff. Daren. 2019. <https://bicycletouringpro.com/>
- [3] Palgunadi, Bram 2008. *Desain produk 3: Mengenal Aspek Desain: Bandung*
- [4] Palgunadi, Bram 2008. *Desain produk 2: Analisis dan Konsep Desain: Bandung*
- [5] All about gear. 2009. *Gear to gear. Direct. Gearbox System*. New Zealand : Do good system design Ltd.
- [6] Pameri, J, Zenlik. 2006 : www.pedalpowergenerator.com
- [7] Sianipar, RH. 2015. *Rangkaian Listrik*. Jakarta : PT. Rangkaian Sains.
- [8] Rahardjo, P Hengky. 2011. *Kuliah Konversi Energi*. Jakarta : Rajawali