

# *Design Requirements & Objectives*

## Sepeda Listrik untuk Siswi Sekolah Menengah Melalui Riset Konsumen

Estuadi Tatag Ramadhan dan Bambang Tristiyono  
Departemen Desain Produk Industri, Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan,  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
*e-mail: gacombi@prodes.its.ac.id*

**Abstrak**—Sepeda listrik merupakan salah satu transportasi yang mulai dilirik saat ini. Sebagai transportasi yang sehat, di Indonesia sendiri sepeda listrik digunakan untuk keperluan aktifitas masyarakat di perkotaan. Yang menjadi fokus dalam perancangan ini adalah sarana transportasi yang digunakan remaja siswi sekolah menengah di perkotaan. Selain diantar jemput oleh orangtua baik siswa maupun siswi sekolah menengah saat ini didapatkan beberapa dari mereka menggunakan sepeda motor sendiri. Padahal menggunakan sepeda motor dengan usia remaja sekolah menengah masih belum memiliki surat izin mengemudi hingga usia minimal 17 tahun. Usia remaja juga cenderung melakukan kecerobohan dalam berkendara di jalanan seperti mudah lalai dan menerobos lampu merah sehingga dapat membahayakan dirinya maupun pengendara lain. Saat ini transportasi umum yang menjadi alternatif para pelajar juga masih belum cukup menarik untuk mereka gunakan ke sekolah dengan alasan tidak teratur dan macet. Dengan melihat peluang ini, perlu dibuat sarana transportasi sebagai sarana berkendara remaja sekolah menengah di perkotaan. Riset ini membuka peluang yang cukup besar bagi pelaku industri UKM sepeda lokal. Informasi yang dihimpun dari sebuah riset konsumen dapat pula dijadikan sebagai acuan dalam merumuskan *Design Requirement and Objectives (DR&O)* sebuah produk sepeda listrik untuk siswi sekolah menengah.

**Kata Kunci**—Transportasi, Sekolah Menengah, Sepeda listrik.

### I. PENDAHULUAN

**P**ERTUMBUHAN ekonomi di kota Surabaya mengalami peningkatan setiap tahunnya. Jumlah penduduk kota Surabaya mencapai 2,943,528 jiwa di tahun 2015, pertumbuhan penduduk menjadi salah satu ciri kota metropolitan berkembang. Hal ini terjadi karena Surabaya memiliki daya tarik yang cukup memikat dalam bidang ekonomi dan industri bagi masyarakat yang ada di sekitarnya. Akibatnya, jumlah penduduk yang tinggal di kota ini semakin padat. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya kebutuhan penduduk akan hunian, perkantoran, terutama sarana dan prasarana transportasi. Berbagai masalah sistem transportasi di Surabaya belum sepenuhnya dapat diselesaikan, mulai dari jam puncak, kecelakaan, manajemen lalu lintas persimpangan, lahan parkir, dampak lingkungan dan tidak adanya lahan pejalan kaki. Untuk meredam beberapa masalah kepadatan lalu lintas di perkotaan, mulai dimunculkan gerakan *go green* di beberapa kota sekaligus diterapkannya gerakan tersebut dengan cara memperbaiki sarana transportasi masal, memperbanyak taman kota, dan dibedakannya jalur khusus sepeda di perkotaan. Keinginan menggunakan sepeda motor dikalangan remaja di perkotaan disebabkan rasa ingin tahu yang tinggi dan ajakan teman [1]. Remaja memiliki emosi yang sedang berkembang di usia mereka, emosi ini masih

belum benar-benar sepenuhnya dapat dikendalikan termasuk dalam berkendara.

Remaja juga cenderung menyimpang dalam mengemudi menggunakan sepeda motor seperti lalai dan menerobos lampu merah, sehingga dapat membahayakan diri mereka dan pengendara lain [2]. Namun, tidak jarang juga orang tua membolehkan anak mereka menggunakan sepeda motor sebagai sarana transportasi dengan alasan efisiensi. Padahal menurut Rifat Sungkar, *founder* Rifat Driving Labs (RDL), pemberian SIM (Surat Izin Mengemudi) didasari oleh kemampuan para remaja rata-rata yang sudah dimiliki dalam rentang usia remaja, yaitu minimal 17 tahun. Keterampilan, pengetahuan dan kemampuan remaja itulah yang dijadikan tolak ukur dalam peraturan yang diberlakukan. Dalam hal ini setiap daerah harus mengambil langkah tegas memberi peraturan tentang kewajiban yang harus dipenuhi sebelum memiliki SIM untuk pelajar, dan pihak sekolah pun harus ikut terlibat dalam menjaga peraturan UU yang berlaku di daerah sekolah tersebut [3].

Ide penelitian ini menjadi menarik karena 3 produsen besar sepeda di Indonesia pun masih kurang dalam mengisi kebutuhan pasar lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan desain sepeda sekolah pada siswa sekolah menengah, barang bawaan, perilaku serta aktivitas sehari-hari dalam menggunakan sepeda sekolah berdasarkan data-data yang diperoleh dari riset konsumen dan studi pustaka. Hasil dari kompilasi data dan studi pustaka kemudian dijadikan sebagai acuan dalam merumuskan DR&O (*Design Requirement and Objectives*) [4].

Saat ini sepeda listrik buatan Indonesia masih didominasi dari *brand* SELIS, selain itu produk-produk dari china masih mendominasi dalam persaingan sepeda listrik lokal. Tentu saja dengan DR&O (*Design Requirement and Objectives*) ini nantinya pelaku UKM sepeda lokal mendapatkan peluang yang lebih besar.

### II. KAJIAN TEORI

Kebutuhan sepeda di masyarakat terus meningkat hingga 30% per tahun seiring dengan pergeseran penggunaan sepeda dari semula hanya sebagai alat olahraga menjadi gaya hidup sejak tiga tahun terakhir. Akibatnya, produksi sepeda lokal di Indonesia tidak dapat mengejar kebutuhan masyarakat yang diperkirakan mencapai 2 juta unit per tahun. Ide ini menarik karena 3 Produsen sepeda di Indonesia pun masih kurang dalam mengisi kebutuhan pasar lokal. Untuk itu *prototype* dan Pengembangan Desain *City Bike* dengan Mesin Elektrik bisa menjadi alternatif transportasi untuk remaja [3].

Sepeda listrik kini telah beredar cukup banyak di pasaran Indonesia. Beberapa merupakan produk impor dari Cina seperti sepeda listrik merek Yahonta dan Tiger, namun ada juga produsen sepeda listrik dalam negeri seperti Xelimo dan Betrix, hasil studi di lapangan berikut ini adalah sepeda listrik yang paling banyak beredar dipasaran Indonesia. Dari jenis sepeda listrik yang banyak beredar, bentuk garis yang banyak menggunakan lengkungan (*organis*) dan searah akan menimbulkan kesan feminim, santai, pelan. Sepeda listrik yang banyak diminati adalah jenis sepeda listrik yang mempunyai bentuk yang cenderung feminim [5].

Dari penelitian – penelitian sebelumnya, menyatakan bahwa didapatkan konsep desain sepeda listrik untuk remaja laki – laki SMP dan SMA sebagai alat transportasi penunjang aktifitas sehari-hari sehingga tidak menggunakan kendaraan bermotor sebagai alat transportasi ke sekolah. Oleh sebab itu, penelitian ini akan mengkaji lebih lanjut tentang kebutuhan sepeda sekolah berdasarkan perilaku sehari-hari siswa sehari-hari.

Dari segi fungsi, sepeda listrik harus sesuai dengan kebutuhan siswi sekolah menengah baik dari segi bentuk maupun fitur-fitur yang dapat mengakomodasi kebutuhan siswi sekolah [5]. Pada umumnya kegiatan siswi sekolah menengah akan alat transportasi adalah:

1. Pulang pergi ke sekolah
2. Berbelanja
3. Bermain & berkunjung ke teman
4. Dan sekedar bersepeda di area komplek perumahan.

Dari kegiatan siswi sekolah diatas dapat kita ketahui kebutuhan apa saja yang diperlukan pada sepeda listrik untuk siswi sekolah menengah. Selain itu yang melatar belakangi penelitian ini adalah untuk meningkatkan UKM sepeda lokal yang ada di Kota Surabaya yang memproduksi *frame* sepeda, dengan menggandeng UKM lokal sebagai mitra dalam perancangan ini diharapkan proses produksi *frame* sepeda listrik untuk siswi sekolah menengah ini.

Penambahan perangkat elektris seperti baterai dan motor listrik akan mengakibatkan bertambahnya beban. Analisa konfigurasi dilakukan untuk mendapatkan konfigurasi yang tepat, agar stabilitas sepeda tidak berkurang, hasil konfigurasi ini diharapkan tidak mengurangi aspek estetika sepeda listrik.

Jenis sistem transmisi sepeda listrik ada 4 jenis yakni, *Hub Motor* (Motor ditengah Roda belakang / Depan), *Mid Drive* (Posisi motor di dekat bottom bracket, terhubung dengan gir depan), *Non Hub Rear Drive* (motor dibelakang namun tidak di dalam roda) dan *Friction Drive* (di dekat ban sepeda) [1].

Hasil riset konsumen kemudian dimasukkan dalam beberapa tahapan proses pengembangan desain. Pada penelitian ini, penulis menggunakan teori “*The Double Diamond Design Process Model*”.

Dibagi menjadi empat fase yang berbeda, yakni *Discover, Define, Develop and Deliver*, memetakan tahapan proses desain yang berbeda dan konvergen, menunjukkan berbagai mode pemikiran yang digunakan desainer. Tahapan awal dari proses pengembangan desain ini meliputi:

1. *Market Research*
2. *User Research*
3. *Managing Informations*
4. *Design Research Group*

Pada tahapan awal inilah, DR&O (*Design Requirement and Objective*) dirumuskan dan ditetapkan sebagai dasar untuk menentukan *product planning*.

Metode ini dikembangkan melalui penelitian internal di *Design Council* pada tahun 2005 sebagai cara sederhana untuk menggambarkan proses desain dan merumuskan kebutuhan desain [6].

### III. METODE

#### A. Studi Literatur

Studi ini dilakukan untuk menganalisa bentuk serta aspek desain lain yang merupakan ciri dari sepeda yang digunakan siswi sekolah. Studi ini dilakukan dengan membandingkan aspek *feminine* dari semua sepeda yang digunakan anak sekolah. Pengumpulan data sekunder didapat dari artikel-artikel dan jurnal yang mengulas tentang perkembangan desain sepeda serta perubahan *trend* sepeda listrik saat ini. Beberapa aspek desain yang distudi adalah:

1. Dimensi
2. Bentuk
  - a. Geometri sepeda
  - b. *Frame* sepeda
3. Material
4. Komponen elektrik
5. Komponen sepeda
6. Warna
7. Konfigurasi
8. Desain *UI*

Studi ini menghasilkan beberapa analisa bentuk serta konfigurasi khusus yang terdapat pada sepeda saat ini. Selain itu, juga didapatkan konfigurasi sistem desain secara fisik maupun secara *UI* yang kemudian menjadi *trend* untuk sepeda sekolah lainnya.

#### B. Riset Konsumen

Riset konsumen dilakukan dengan cara menyebar kuisisioner secara langsung dimulai pada tanggal 22 November 2018 hingga 23 November 2018. Responden yang dituju adalah usia remaja sekolah menengah. Masa usia remaja sekolah menengah adalah 13-17 tahun. Masa usia tersebut menjadi sasaran utama untuk menjadi responden karena cenderung mengikuti *trend* sehingga memiliki pengetahuan dan preferensi yang lebih ketika memilih sepeda sekolah.

Penyusunan pertanyaan kuisisioner yang akan disebar pada responden mengacu pada hasil studi data sekunder yang telah dilakukan sebelumnya dengan memerhatikan dan menganalisa perbedaan bentuk serta aspek desain sepeda yang digunakan remaja siswi. Pertanyaan kuisisioner terbagi menjadi dua bagian. Bagian pertama berisi tentang pertanyaan mengenai karakteristik responden, kepemilikan serta pengetahuan umum mengenai sepeda. Sedangkan bagian kedua berisi mengenai pertanyaan pertanyaan untuk mengetahui ciri sepeda *feminine* secara implisit dan eksplisit. Yang dibagi dengan dua tema yaitu *practical* dan *safety*.

#### C. Karakteristik responden

Pertanyaan yang diajukan pada bagian karakteristik responden ini meliputi Jenis kelamin, usia, tinggi badan, berat badan, kepemilikan sepeda, pertimbangan merek terhadap citra diri serta pemahaman umum tentang varian dan fitur dari sepeda. Pertanyaan tentang kepemilikan sepeda diajukan untuk menyaring responden yang memiliki sepeda. Sehingga jawaban yang didapatkan menjadi lebih

relevan karena pengguna sepeda dengan kepemilikannya akan mengalami *user experience* yang lebih baik dibandingkan dengan responden yang pernah mengoperasikan sepeda namun tidak memiliki kendaraan tersebut maupun responden yang tidak memiliki sepeda. Sedangkan pertanyaan mengenai usia, jenis kelamin, tinggi badan, dan berat badan bertujuan untuk memetakan pengguna sepeda diantara semua responden, sehingga didapatkan usia maupun segmentasi terbesar pengguna sepeda.

Poin pertimbangan merek dan citra diri pada saat membeli sepeda juga dapat memberi informasi apakah fitur desain dan merek dapat menarik seseorang untuk membeli sepeda atau tidak. Sedangkan poin mengenai pemahaman fitur yang ada pada sepeda bertujuan untuk mengetahui seberapa terikat pengguna sepeda pada produk serta seberapa besar pemahaman responden untuk mengetahui fitur pada berbagai produk sepeda.

#### D. Penilaian Responden

Penilaian responden berisi mengenai beberapa pertanyaan mengenai faktor kepuasan sepeda listrik. Masing masing pertanyaan memiliki opsi jawaban sangat setuju, setuju, biasa saja, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Responden dapat menjawab pertanyaan dengan cara memilih opsi jawaban yang paling tepat. Penilaian responden terdiri dari dua tema pertanyaan yaitu *practical* dan *safety*. Pertanyaan tersebut berkaitan dengan ciri bentuk, material yang digunakan, fitur desain, konfigurasi operasional, serta aspek lain yang dimiliki sepeda.

Pada tema *practical design*, pertanyaan yang diajukan yaitu mengenai pemeliharaan dan perawatan sepeda pada penggunaannya. Pertanyaan ini relevan dengan ciri sepeda yang selalu menampilkan inovasi pada setiap peluncurannya. Sehingga komponen seperti baterai dan dinamo yang telah menjadi aspek penting pada kendaraan sepeda listrik saat ini sesuai untuk menjadi parameter kepraktisan dan kecanggihan untuk sepeda listrik saat ini. Selain pertanyaan mengenai pemeliharaan dan perawatan, terdapat pertanyaan mengenai kualitas dan harga. Hal ini berkaitan dengan keawetan dan keberlanjutan sepeda saat digunakan, kualitas ini menggambarkan kepuasan diri seseorang saat menggunakan suatu produk, selain itu pemilihan baterai dan dinamo sepeda juga membantu untuk memperkuat konsep *practical* pada sepeda.

Pada tema *safety*, pertanyaan yang diajukan sebagian besar mengenai konfigurasi desain dan bentuk secara keseluruhan. Pertanyaan tersebut antara lain adalah material, *frame* sepeda, konfigurasi kelistrikan, beban dan fitur sepeda. Pertanyaan mengenai material bertujuan untuk mengetahui ciri khas material untuk membuat sepeda dan pada jenis mana material memperkuat konsep *safety* yang diusung oleh sepeda. Pada pertanyaan mengenai *frame* sepeda berkaitan dengan jenis *frame* sepeda serta mengetahui apakah *frame step-trough* pada sepeda memperkuat konsep *safety* yang diusung. Selain itu, pertanyaan mengenai konfigurasi kelistrikan ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelistrikan pada sepeda menjadi penting bagi user dan konsep tersebut memperkuat konsep *safety* pada sepeda. Pertanyaan mengenai beban pada sepeda juga diajukan untuk mengetahui respon pengguna pada keputusan pemilihan sepeda apakah dapat menguatkan konsep *safety* pada sepeda tersebut serta apakah fitur sepeda

juga menjadi keputusan pemilihan yang dimiliki oleh *user* sepeda dari masa kemasa.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengumpulan data riset baik melalui observasi dan juga kuisisioner adalah sebagai berikut:

### a) Data Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati situasi di lingkungan sekolah (SMA) pada saat jam berangkat dan pulang sekolah dari pukul 06.30 – 10.00 WIB. Pengamatan berlangsung secara *continue* dari hari pertama hingga hari kedua. Berikut adalah dokumentasi dari pengamatan di lapangan.



Gambar 1: Pengamatan di Lapangan.  
(Sumber: Dokumen Penulis)

Dari hasil pengamatan lapangan, dapat disimpulkan bahwa banyak siswa pada umumnya menggunakan sepeda sekolah jenis *city bike* dan *BMX* untuk transportasi ke sekolah. Tidak hanya itu, bahkan beberapa guru sudah ada yang menggunakan sepeda listrik sebagai transportasi sekolah.

### b) Kuisisioner

Penghimpunan data kuisisioner memperoleh responden sebanyak 203 siswa-siswi yang secara keseluruhan adalah siswa-siswi Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas. Sebanyak 100 responden adalah siswa SMP sedangkan 100 yang lain adalah siswa SMA. Sehingga data dari kedua jenis jenjang tersebut dapat digunakan dalam penelitian ini. Hasil dari penghimpunan data kuisisioner ini dijabarkan dalam beberapa jenis pertanyaan sesuai dengan metode yang telah dijelaskan sebelumnya.

Hasil yang didapatkan antara lain:

- a. Karakteristik responden yang memiliki sepeda
- b. Ciri-ciri bentuk dan desain sepeda wanita, dari aspek-aspek desain berikut:

1. Dimensi
2. Bentuk
3. Geometri sepeda
4. *Frame* sepeda
5. Material
6. Komponen elektrik
7. Komponen sepeda
8. Warna
9. Konfigurasi

Berikut adalah hasil dan pembahasan masing masing pertanyaan kuisisioner:

#### 1. Usia

Respon yang dihasilkan pada pertanyaan usia dapat dilihat banyak responden yang sedang dalam usia remaja 15-17 Tahun sebanyak 60 orang. Sementara 63 orang lain berada pada rentang usia 12-14 tahun. Hasil ini menggambarkan pengguna dengan usia remaja dan awal remaja menjadi pengguna yang lebih banyak daripada rentang usia lain. Hal ini disebabkan karena pada usia tersebut, mereka dalam masa pertumbuhan yang selalu ingin

tahu hal baru serta *trend* yang sedang berlangsung di masyarakat. Sementara itu sepeda listrik selalu menghadirkan teknologi dan desain baru yang memiliki kemungkinan besar akan menjadi *trend* dimasa depan.

Tabel 1.

Usia responden	
< 12 Tahun	10
12-14 Tahun	63
15-17 Tahun	87
> 17 Tahun	43

2. Berat badan

Berdasarkan hasil kuisioner terdapat 87 responden terbanyak memiliki berat 50-55 Kg. hasil ini menggambarkan pertumbuhan remaja sangat terlihat di masa usia ini. Hal ini penting untuk menentukan kebutuhan daya sepeda listrik.

Tabel 3.

Berat Badan responden	
< 50 Kg	73
50 – 55 Kg	87
55-60 Kg	25
> 60 Kg	18

3. Kepemilikan Sepeda

Berdasarkan hasil kuisioner terdapat 176 responden memiliki sepeda. Hasil ini menunjukkan kebanyakan responden menggunakan sepeda sebagai alat transportasi.

Tabel 4.

Kepemilikan sepeda responden	
Ya	176
Tidak	27

4. Jumlah Sepeda yang Dimiliki

Berdasarkan hasil kuisioner terdapat 106 responden terbanyak memiliki sebuah sepeda. Dan 46 responden memiliki 2 sepeda. Angka ini menunjukkan sepeda cukup diminati sebagai kendaraan alternative.

Tabel 5.

Jumlah sepeda yang dimiliki responden	
1	106
2	46
3	23
0	28

5. Menggunakan Sepeda ke Sekolah

Berdasarkan hasil kuisioner terdapat 125 responden tidak menggunakan sepeda ke sekolah. Hasil ini menunjukkan ada beberapa kendaraan lain yang digunakan ke sekolah seperti sepeda motor dan angkutan umum.

Tabel 6.

Transportasi alternative responden.	
Ya	78
Tidak	125

6. Aktivitas dengan Sepeda

Berdasarkan hasil kuisioner terdapat 65 responden memilih sepeda sebagai sarana olahraga.

Tabel 7.

Alasan responden menggunakan sepeda.	
Pergi ke Sekolah	49
Bermain	40
Belanja	11
Olahraga	65
Lain-lain	38

7. Jarak Tempuh saat Bersepeda

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 90 responden menempuh jarak < 2 Km. Hasil menunjukkan sepeda cocok sebagai transportasi jarak dekat.

Tabel 8.

Respon responden terhadap jarak tempuh sepeda.	
< 2Km	90
2-5Km	74
> 5Km	39

8. Beban Bawaan saat Bersepeda

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 143 responden membawa beban < 2 Kg. Hasil menunjukkan sepeda digunakan pada saat ini tidak cocok membawa beban bawaan yang banyak.

Tabel 9.

Respon terhadap berat bawaan responden	
< 2Kg	143
2-5Kg	53
> 5Kg	7

9. Jenis Barang Bawaan saat Bersepeda

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 102 responden membawa Tas dan botol minum saat bersepeda. Hasil ini menggambarkan perlunya kebutuhan storage khusus untuk fungsi tersebut.

Tabel 10.

Barang bawaan di sepeda	
Tas	102
Botol minum	49
Kotak makan	10
Lain-lain	42

10. Ketertarikan dengan Sepeda listrik

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 67 responden tertarik dengan sepeda listrik karena mendukung transportasi ramah lingkungan. Hasil ini menunjukkan kepedulian responden terhadap lingkungan sekitar.

Tabel 10.

Kepedulian responden terhadap lingkungan sekitar	
Kenyamanan ketika dipakai	43
Kualitas material (awet)	19
Transportasi ramah lingkungan	67
<i>Trend</i> dan gaya hidup	26
Lain-lain	48

11. Pertimbangan Sepeda Listrik

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 73 responden mempertimbangkan spesifikasi saat ingin membeli sepeda listrik. Hasil ini menunjukkan responden menginginkan performa sepeda yang baik untuk digunakan.

Tabel 11.

Pertimbangan spesifikasi sepeda listrik	
Bentuk sepeda	28
Material sepeda	28
Warna sepeda	27
Spesifikasi sepeda	73
Teknologi yang baru	47

12. Fitur Sepeda Listrik

Tabel 12.

Fitur Sepeda listrik.	
Lampu depan	54
Klakson	22
Keranjang	60

Spion	21
Tempat Botol minum	23
Lain-lain	23

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 60 responden ingin membeli sepeda listrik berfitur keranjang. Hasil ini menunjukkan responden menginginkan sepeda yang multifungsi dan praktis.

13. Percaya diri

Pertimbangan faktor meningkatkan rasa percaya diri juga memengaruhi pengguna untuk membeli sepeda listrik, hal tersebut dapat dilihat pada 40 orang yang setuju mempertimbangkan faktor tersebut yang akan meningkat dengan kepemilikan sepeda listrik. Sedangkan 106 orang lain menganggap faktor tersebut biasa saja saat membeli sepeda listrik. Pada setiap peluncurannya, sepeda listrik memang selalu memberikan inovasi baru dari fitur yang disediakan maupun desain yang ditampilkan, sehingga citra yang diberikan dengan kepemilikan sepeda listrik dapat meningkatkan citra diri pengguna yang mengikuti perkembangan zaman dan modern.

Tabel 13.  
Respon kepercayaan diri para responden

Sangat setuju	9
Setuju	40
Biasa saja	106
Tidak setuju	32
Sangat tidak setuju	16

14. Memilih Sepeda listrik daripada Sepeda Motor

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 79 responden masih tidak memilih sepeda listrik daripada sepeda motor, melihat responden yang setuju sebanyak 51 orang. Hasil ini menunjukkan sepeda listrik mulai diminati setelah sepeda motor.

Tabel 14.  
Minat responden terhadap sepeda listrik

Sangat setuju	12
Setuju	51
Biasa saja	50
Tidak setuju	79
Sangat tidak setuju	11

15. Kualitas sesuai harga

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 98 responden percaya bahwa sepeda listrik yang mahal memiliki kualitas jauh lebih bagus. Hasil ini menunjukkan sepeda listrik menggunakan fitur dan komponen yang terbaru.

Tabel 15.  
Respon dari responden terhadap pernyataan Kualitas sesuai harga

Sangat setuju	11
Setuju	98
Biasa saja	63
Tidak setuju	22
Sangat tidak setuju	10

16. Memudahkan anak sekolah

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 90 responden setuju terbantu dan menjadi lebih mudah beraktifitas menggunakan sepeda listrik.

Tabel 17.  
Respon dari responden terhadap pernyataan kemudahan dalam bersekolah

Sangat setuju	16
Setuju	90
Biasa saja	69
Tidak setuju	20
Sangat tidak setuju	8

17. Pemeliharaan dan perawatan murah

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 99 responden menginginkan perawatan dan pemeliharaan yang murah. Hal ini menunjukkan bahwa perawatan sepeda listrik tidak seribet kendaraan lainnya.

Tabel 17.  
Respon dari responden terhadap perawatan dan pemeliharaan yang murah

Sangat setuju	15
Setuju	53
Biasa saja	99
Tidak setuju	28
Sangat tidak setuju	8

18. Gaya hidup sepeda listrik

Berdasarkan hasil kuisioner terdapat 71 responden menjadikan sepeda listrik gaya hidup mereka. Hasil ini menggambarkan bahwa sepeda listrik dapat meningkatkan *value* di masyarakat.

Tabel 18.  
Respon dari responden terhadap gaya hidup

Sangat setuju	13
Setuju	71
Biasa saja	74
Tidak setuju	35
Sangat tidak setuju	11

19. Melindungi kotor (cipratan air)

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 77 responden menginginkan sepeda listrik dengan konsep *safety* seperti rasa aman dari kotor, cipratan air, *korsleting* dan lain-lain.

Tabel 19.  
Respon dari responden terhadap sepeda listrik dengan konsep *safety*

Sangat setuju	22
Setuju	77
Biasa saja	67
Tidak setuju	26
Sangat tidak setuju	11

20. Dirancang konsep feminine

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 86 responden setuju dengan sepeda listrik bergaya feminim. Hasil ini menunjukkan adanya kebutuhan desain khusus bagi user wanita.

Tabel 20.  
Respon dari responden terhadap rancangan konsep feminine

Sangat setuju	15
Setuju	86
Biasa saja	76
Tidak setuju	20
Sangat tidak setuju	6

21. Cocok untuk perempuan

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 103 responden setuju sebagian sepeda listrik cocok digunakan wanita. Hasil ini menunjukkan bahwa wanita suka dengan desain sepeda yang mudah saat dinaiki dan menunjang aktivitas mereka.

Tabel 20.  
Kaum wanita suka dengan desain sepeda listrik

Sangat setuju	38
Setuju	103
Biasa saja	44
Tidak setuju	9
Sangat tidak setuju	9



Gambar 2. Contoh sepeda city bike  
(Sumber: <https://www.amazon.com/NAKTO-Electric-Bicycle-Sporting-Removable/dp/B07H8XX1Z9>)

22. *Frame* untuk wanita

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 113 responden tertarik dengan *frame step-trough* untuk wanita. Hasil ini menunjukkan jenis *frame* tersebut memudahkan wanita saat ingin naik sepeda listrik.



Gambar 3. Contoh sepeda menggunakan *frame step-trough*  
(Sumber: <https://www.autoblog.nl/archive/2008/12/02/hybride-fiets-inclusief-mandje-voorop>)

Tabel 20.  
Frame sepeda listrik

Sangat setuju	34
Setuju	113
Biasa saja	41
Tidak setuju	8
Sangat tidak setuju	7

23. Bobot Sepeda listrik

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 81 responden tidak memperlmasalahkan bobot sepeda listrik. Hasil ini menunjukkan bobot sepeda listrik saat ini tergolong wajar.

Tabel 21.  
Kepuasan terhadap bobot sepeda listrik

Sangat setuju	13
Setuju	72
Biasa saja	81
Tidak setuju	28
Sangat tidak setuju	10

24. Warna Sepeda listrik

Berdasarkan hasil kuisioner yang paling banyak terdapat 80 responden menginginkan lebih banyak warna. Hasil ini menunjukkan responden akan tertarik dengan warna yang menjadi *trend* di masanya.

Tabel 22.

Responden akan tertarik dengan warna yang menjadi *trend* di masanya

Sangat setuju	29
Setuju	80
Biasa saja	66
Tidak setuju	16
Sangat tidak setuju	12

V. KESIMPULAN

Berdasarkan dari riset diatas ditemukan beberapa point point DR&O (*Design Requirement and Objective*) yang telah dirumuskan dan ditetapkan sebagai dasar untuk menentukan *product planning* sebuah sepeda.

1. Mampu mengorganisir transportasi sekolah dengan kompartemen yang sesuai, serta mudah digunakan.
2. Praktis, efisien, dan terbuat dari material yang kuat serta *stylist dan feminis* bagi user perempuan.
3. Menjaga dari cipratan kotor, bahaya permukaan sepeda yang tajam dan kabel kelistrikan.
4. Memperhatikan gaya serta selera anak muda.
5. Menjaga barang bawaan dari berbagai cuaca, dengan memperhatikan pemilihan material serta fitur yang sesuai (keranjang, klakson, suspensi dan lain-lain).
6. Sepeda harus memiliki *system* alur kabel kelistrikan yang baik dan *safety* sehingga user wanita seperti anak sekolah tidak takut akan bahaya dari ancaman setrum dan *korsleting*
7. Permukaan pada ujung dan sudut sepeda harus memiliki permukaan yang rata dan tidak tajam maupun runcing sehingga perlu adanya menggantikan baut biasa dengan baut *countersunk*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] H. Miftahul and T. Bambang, "Desain Sepeda listrik untuk anak sekolah smp & sma yang menunjang aktifitas gaya hidup remaja perkotaan dan dapat diproduksi ukm lokal," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 4, no. 2, 2016.

[2] L. Lu, C. Wang, and T. Wang, "Improving e-bike safety on urban highways in China," *Discret. Dyn. Nat. Soc.*, 2015.

[3] S. Langlang and T. Bambang, "Prototype dan pengembangan desain city bike dengan mesin elektrik sebagai sarana penunjang aktivitas remaja di perkotaan yang dapat diproduksi ukm lokal," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 4, no. 1, 2015.

[4] B. Tristiyono, "Desain interior kereta api kelas eksekutif generasi terbaru dengan konsep modular," *J. IDEA*, 2009.

[5] S. Fajar and T. Bambang, "Desain Sepeda listrik untuk ibu rumah tangga sebagai sarana transportasi sehari-hari yang dapat diproduksi ukm lokal," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 4, no. 2, 2016.

[6] K. Adams, *Non-functional requirements in systems analysis and design, topics in safety, risk, reliability and quality*. Switzerland: Springer International Publishing, 2015.