

PERANCANGAN SEPATU DENGAN KOMPONEN FASTENER BUCKLE STRAP UNTUK AKTIVITAS OLAHRAGA BERSEPEDA DI DAERAH URBAN

Zulfan Maulidan¹, Mohammad Arif Waskito²

1. Program Studi Desain Produk Fakultas Arsitektur dan Desain, Institut Teknologi Nasional Bandung
2. Program Studi Desain Produk Fakultas Arsitektur dan Desain, Institut Teknologi Nasional Bandung

E-mail: kukuchan27@mhs.itenas.ac.id¹, mawaskito@itenas.ac.id²

Abstrak

Pada penelitian ini kegiatan yang dilakukan adalah merancang produk sepatu sepeda yang didasari dari adanya fenomena bersepeda pada masa pandemi ini. Komunitas yang ditelaah adalah orang-orang yang memiliki hobi olahraga bersepeda (bukan atlet). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan desain produk berupa sepatu *cycling shoes* dengan menggunakan komponen *fastener buckle strap* untuk menunjang aktivitas bersepeda di daerah urban (*urban cycling*). Sepatu dirancang dengan harapan dapat membantu penopangan pada punggung kaki agar semakin kuat, memberikan sistem operasional fastener yang lebih praktis, kuat, efisien dan aman untuk menunjang aktivitas user pada saat melakukan olahraga bersepeda di daerah urban. Hal ini dilatari oleh peluang berkembangnya tren olahraga bersepeda dimasa pandemi pada saat ini. Fokus dari penelitian ini adalah kebaruan kreasi, dari sebuah produk sepatu *cycling* yang dilengkapi dengan komponen *buckle strap* baru. Dari hasil penelitian ini ditemukan sebuah kebaruan yaitu berupa inovasi bentuk dan sistem *fastener buckle strap* yang memiliki kebaruan sistem penguncian yang lebih kuat, praktis, efektif dan aman ketika digunakan pada saat bersepeda. *Output* penelitian berupa sepatu sepeda yang dilengkapi dengan komponen *buckle strap* dengan desain khusus.

Kata kunci: Sepatu Sepeda, Pengencang *Buckle Strap*, *Urban Cycling*, tren

Abstract

In this study, the activity carried out was designing bicycle shoe products based on the cycling phenomenon during this pandemic. The communities studied are people who have a hobby of cycling (not athletes). This study aims to produce a product design in the form of cycling shoes using fastener buckle strap components to support cycling activities in urban areas (urban cycling). The shoes are designed with the hope of helping support the instep to make it stronger, providing a more practical, strong, efficient and safe fastener operational system to support user activities when cycling in urban areas. This is motivated by the opportunity for the development of cycling sports trends during the current pandemic. The focus of this research is the novelty of creation, from a cycling shoe product equipped with a new buckle strap component. From the results of this study, a novelty was found, namely in the form of an innovation in the form and fastener buckle strap system which has a new locking system that is stronger, more practical, effective and safe when used while cycling. Research output is in the form of bicycle shoes equipped with buckle strap components with special designs.

Keywords: Bicycle Shoes, Buckle Strap Fasteners, Urban Cycling, trend

1. Pendahuluan

Olahraga bersepeda bisa disebut dengan olahraga rekreasi, seta merupakan sarana transportasi darat yang menggunakan sepeda. Banyaknya minat masyarakat yang melakukan kegiatan tersebut di berbagai macam medan, misalnya di daerah perkotaan, bukit-bukit, medan yang terjal maupun sekedar berlomba kecepatan (Romadhon & Rustiadi, n.d.). Selain berekreasi bersepeda ini bisa juga disebut olahraga masyarakat dikarenakan olahraga bersepeda tidak hanya diminati oleh masyarakat menengah keatas, masyarakat menengah kebawah pun bisa melakukan olahraga bersepeda ini. Hal ini dikarenakan harga sepeda yang bervariasi. Maka dari itu masyarakat menengah kebawah masih bisa membeli sepeda dengan harga yang terjangkau. Tidak hanya dari harga saja, faktor lain yang menyebabkan bersepeda olahraga di masyarakat adalah karena bersepeda dapat dilakukan oleh semua umur baik anak-anak, remaja, dewasa, orang tua, maupun lansia.

Dalam melakukan aktivitas olahraga tentunya memerlukan alat, pakaian, dan pendukung lain untuk menunjang aktivitas tersebut agar aman dan nyaman ketika beraktivitas, salah satunya adalah sepatu. Sepatu adalah perlengkapan bagian tubuh yang memiliki fungsi melindungi telapak kaki dari panas, benda tajam, dan kotoran. Selain itu sepatu juga merupakan suatu bagian dari produk *fashion*. Sepatu terbagi atas fungsi, bahan, model, ukuran, dan sebagainya. Dijelaskan secara umum, bagian sepatu atau konstruksi sepatu terbagi atas dua bagian, yaitu bagian atas (*upper*) dan bawah (*bottom*) (Hutapea et al., 2018). Setiap produk alas kaki, khususnya sepatu memiliki sistem *fastener* (pengencang) yang berbeda-beda dan hal itu biasanya berkorelasi dengan fungsi sepatu itu sendiri ketika digunakan untuk menunjang suatu kegiatan tertentu. Beberapa jenis sistem yang ada diantaranya sistem pengencang dengan tali, *buckle*, *loop & hook*, *elastic rubber*, hingga reer knob dial sudah digunakan pada berbagai macam sepatu, dan sistem pengencang yang paling banyak digunakan adalah sistem tali, karena selain murah, sistem tersebut lebih praktis penggunaannya. Pengembangan desain sistem pengencang pada saat ini sudah memungkinkan dilakukan dengan cepat, akurat dan variatif melalui program perancangan 3D digital dan penggunaan mesin 3D printing.

Penelitian kali ini didasari dari hasil penelitian proyek desain sebelumnya. Penelitian sebelumnya penulis menghasilkan sebuah desain *buckle strap*, hasil dari evaluasi tersebut menghasilkan bahwa desain *buckle strap* dari penelitian sebelumnya berpotensi untuk dikembangkan kedalam desain sepatu untuk berkegiatan olahraga bersepeda yang sedang melonjak di masa pandemi COVID-19 ini. Sebelum dilakukannya pengembangan *buckle strap* pada desain sepatu untuk aktivitas bersepeda, penulis melakukan survey untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk penelitian kali ini. Dari data survey didapatkan data bahwa 31 responden 26 diantaranya berjenis kelamin laki-laki dengan usia 17-23 tahun dan melakukan aktivitas bersepeda berkedudukan hanya sebagai hobi saja bukan sebagai atlet profesional. Untuk penelitian kali ini penulis menggunakan metode *Design Thinking (Double Diamond)* yang meliputi beberapa tahap seperti observasi, wawancara, analisis aktivitas, dan studi literatur. Penelitian kali ini penulis berharap pada desain produk *Cycling shoes* dengan menggunakan komponen *fastener buckle strap* diharapkan dapat membantu menunjang aktivitas user pada saat melakukan olahraga bersepeda di daerah urban dan memberikan keunggulan produk yang lebih efektif, efisien dan *fashionable*.

1.1 Rumusan Masalah

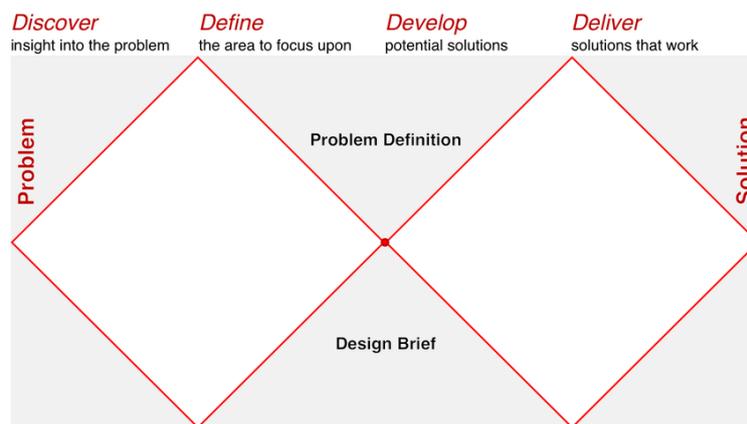
- Bagaimana bentuk desain *upper* yang cocok untuk sistem *fastener buckle strap*
- Bagaimana konfigurasi *buckle strap* ketika digunakan pada desain sepatu yang dirancang

1.2 Tujuan Penelitian

- Menghasilkan desain produk berupa sepatu *Cycling Shoes* dengan menggunakan *Fastener buckle strap* untuk menunjang aktivitas bersepeda di daerah urban (*Urban Cycling*).

1.3 Urgensi Penelitian

- Membuat sepatu dengan komponen *fastener buckle strap* untuk aktivitas olahraga bersepeda di daerah Urban (Urban Cycling) untuk membantu menunjang aktivitas user pada saat melakukan olahraga bersepeda di daerah urban serti nantinya memberikan keunggulan produk yang lebih efektif, efesien, dan *fashionable*.



2. Metode/Proses Kreatif

Gambar 1. Double diamond Method (Sumber: <https://www.researchgate.net/>)

Pada penelitian kali ini penulis menggunakan model *double diamond*. Model *Double diamond method* merupakan salah satu pendekatan holistik untuk desain, membagi proses desain ke dalam empat proses kreatif, yaitu *discover*, *define*, *develop*, dan *deliver*.

1. *Discover*

Tahap ini adalah tahap untuk mengumpulkan data dan informasi untuk dipelajari tentang variable dan kemungkinan-kemungkinan solusi yang akan dikaji. Pada tahap ini penulis mengumpulkan data-data dengan studi literasi, wawancara, dan observasi mengenai olahraga bersepeda.

2. *Define*

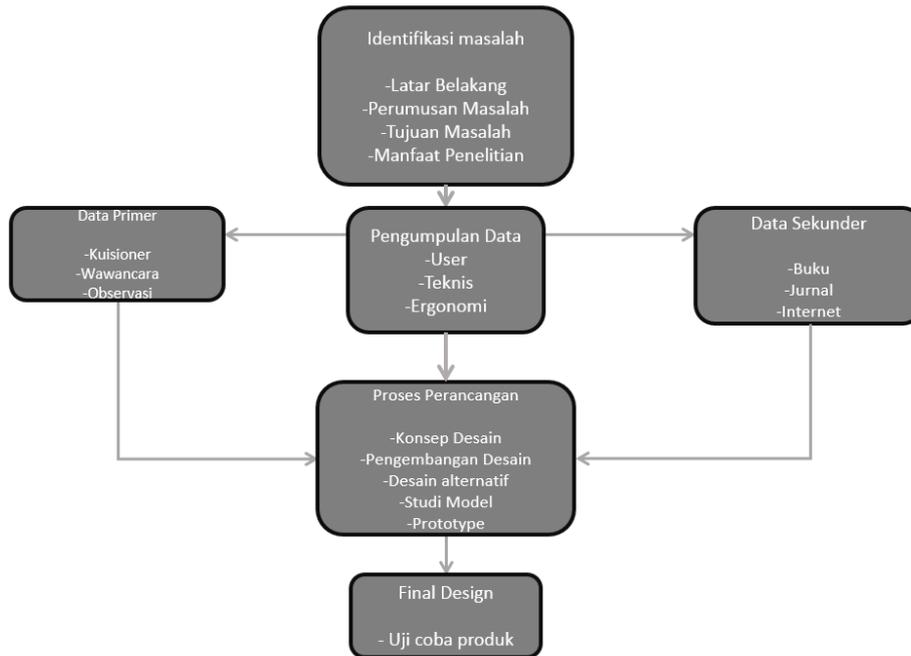
Pada tahap ini dilakukan penetapan masalah yang akan diselesaikan. Tujuannya adalah menemukan masalah yang benar-benar penting untuk diselesaikan. Pada proses ini dilakukan dengan mengumpulkan semua hasil riset di tahap sebelumnya, mengolah, mengelompokkan dan menganalisisnya.

3. *Develop*

Pada tahap ini mengembangkan solusi dengan memulai proses perancangan konsep dan membuat solusi atas masalah yang telah ditentukan. Pada tahap ini penulis melakukan pembuatan konsep, *sketching*, dan *brainstorming*.

4. *Deliver*

Pada tahap inilah *prototype* produk (studi model, mockup) dibuat, diuji dan proses iterasi dilakukan. Setelah mendapatkan pertimbangan lalu prototipe produk dibuat dengan menggunakan material asli dan diuji coba kepada pengguna produk yang dituju.



Gambar 2 Bagan Proses Perancangan(Sumber: dokumentasi pribadi)

3. Proses Desain

Pada penelitian tugas akhir ini didasari dari hasil penelitian proyek desain sebelumnya. Hasil dari evaluasi tersebut menghasilkan bahwa desain buckle strap yang dihasilkan berpotensi untuk dikembangkan kedalam desain sepatu untuk berkegiatan olahraga bersepeda di daerah urban. Desain *buckle strap* ini nantinya diaplikasikan pada bentuk desain sepatu yang akan dirancang untuk diuji coba. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey, wawancara, observasi, dan studi literatur mengenai olahraga bersepeda. Studi Observasi dilakukan dengan mengamati pesepeda-pesepeda yang ada di kota Bandung meliputi sepeda yang digunakan, style atau *outfit* yang mereka gunakan pada saat melakukan aktivitas bersepeda. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengamati *Look's style* dan *outfit* yang mereka gunakan yang nantinya disesuaikan dengan desain sepatu sepeda yang akan penulis rancang. Selain observasi terhadap *outfit*, data lain yang dicari adalah analisis bentuk, material sepatu, dan komponen yang diperlukan pada sepatu sepeda.

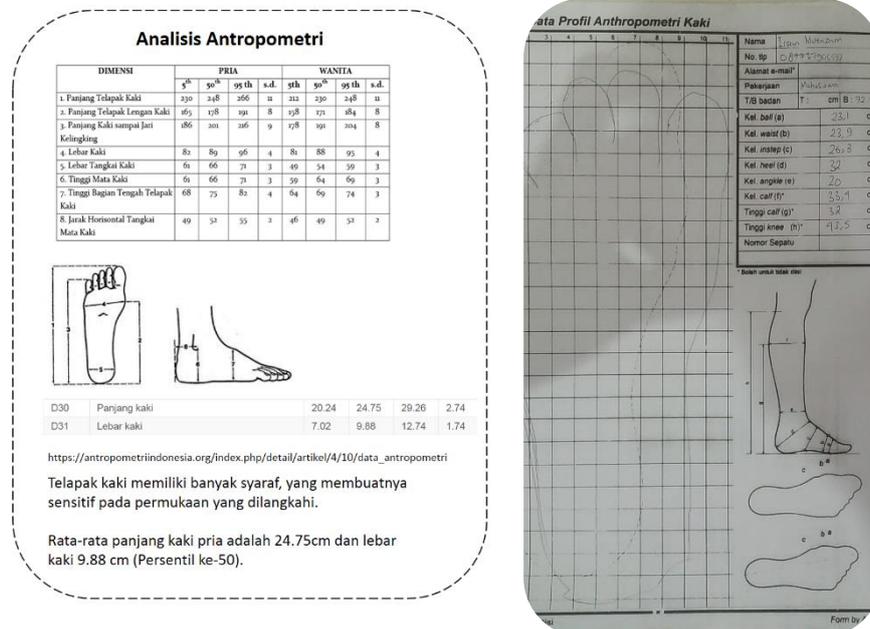
3.1 Studi Aspek Ergonomi dan Antropometri kaki

Antropometri adalah ilmu yang berkaitan dengan ukuran tubuh manusia(Hasimjaya et al., 2017). Kenyamanan produk sepatu ditentukan dari keakuratan dimensi dan bentuk *shoelast* atau cetakan. Pada kenyataannya ukuran dan bentuk sepatu yang dikeluarkan pabrik seringkali tidak pas dengan ukuran dan bentuk kaki penggunanya. Fenomena ketidakseragaman ukuran dan bentuk pada shoelast yang digunakan sering terjadi. Maka dari itu perlu dilakukan upaya untuk menggunakan data antropometri pengguna-penggunanya(Waskito & Wahyuning,

2019). Selain pengukuran diperlukan juga data antropometri lebar dan panjang kaki orang Indonesia.

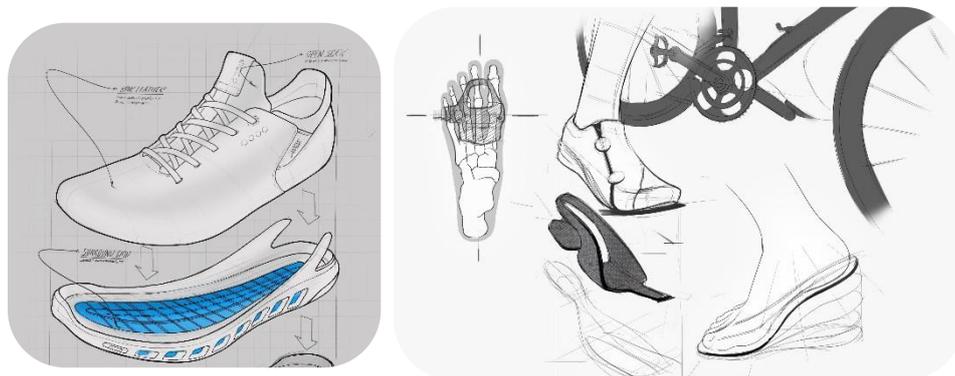
Gambar 3 Studi Antropometri&Ergonomi (data antropometri indonesia)

Data yang ada diatas kemudian dijadikan sebagai acuan ukuran yang digunakan untuk



membuat *shoelast* sepatu sesuai dengan standar kaki orang Indonesia.

3.2 Studi Aspek Ergonomi Pendekatan Upper, bottom, dan material



Gambar 4 Upper dan Bottom Sepatu (Sumber: Internet)

- *Upper* merupakan bagian atas pada sepatu yang berfungsi untuk menyelubungi kaki (Pahlawan & Kasmudjiastuti, 2012). Material upper yang digunakan bermacam-macam diantaranya adalah kulit, canvas, suade, dan sebagainya. Khususnya untuk aktivitas olahraga pasti memerlukan sirkulasi udara yang baik agar kaki tidak mudah berkeringat dan nyaman ketika digunakan. Jenis material yang baik untuk sirkulasi udara pada *upper* sepatu adalah material mesh, dengan posisi material mesh yang disimpan di area *upper* sepatu bagian depan, sirkulasi udara yang masuk melalui depan sepatu semakin baik.

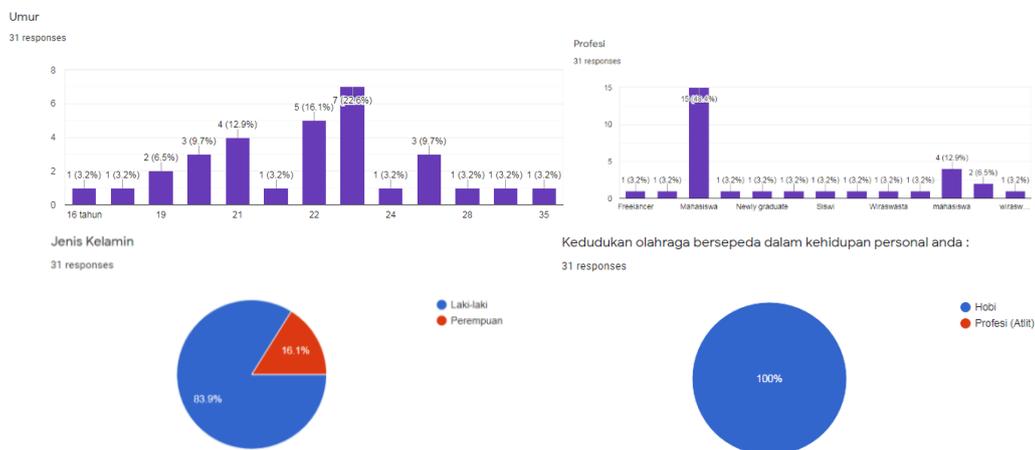
- *Bottom (Insole dan Outsole)*

Insole adalah bagian alas atau bantalan yang berada dibagian dalam sepatu yang melingkari alas kaki (Purwantini & Dwianto, 2020). Bantalan ini berpengaruh untuk kenyamanan kaki karena fungsinya, memberi kenyamanan disamping menjaga kesehatan kaki untuk menghindari bermacam permasalahan pada kaki. Seperti nyeri di telapak kaki, tumit, dan sebagainya.

Outsole adalah komponen sepatu yang berada di bagian bawah sepatu. *Outsole* berperan untuk melindungi bagian bawah kaki untuk menopang berat badan dan bertugas untuk pijakan dengan berbagai medan segala kondisi.

3.3 Data survei Aspek Pengguna

Pada penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan data-data primer dan sekunder mengenai kegiatan olahraga bersepeda. Sebelum melakukan proses perancangan desain sepatu untuk pesepeda di daerah urban penulis melakukan survey terlebih dahulu melalui googleform. Berikut adalah hasil survey yang penulis dapatkan dari berbagai aspek yang ada:



Gambar 5 Hasil Kuisisioner (Sumber: Data Pribadi)

Dari hasil survey yang didapatkan, terdapat 31 responden yang ikut berpartisipasi untuk mengisi kuisisioner yang telah dibuat. Usia rata-rata responden yang melakukan aktivitas olahraga bersepeda di daerah urban adalah 17-23 tahun, 83,9% nya berjenis kelamin laki-laki dan berprofesi sebagai mahasiswa. Untuk kegiatan bersepeda ini dari 31 responden rata-rata berkedudukan sebagai penghobi saja bukan sebagai atlit profesional. Dari hasil survey dapat disimpulkan bahwa target pengguna dari produk yang nantinya akan dibuat adalah Kelompok pria remaja hingga dewasa dengan rentang usia (17-23 tahun) dimana kedudukan bersepeda dalam kehidupan personalnya adalah sebagai hobi (Bukan Atlit).

3.4 Aspek Material

Di tengah cuaca panas suhu tinggi bisa membuat kaki cepat panas dan membengkak, untuk itu material yang digunakan adalah material yang memiliki sirkulasi udara yang cukup baik, kuat dan tahan lama untuk menunjang kenyamanan pada saat melakukan aktivitas olahraga bersepeda. Sebelum menentukan material digunakan pada desain sepatu sepeda yang dirancang, penulis melakukan studi pertimbangan dari beberapa material-material yang ada untuk mendapatkan kualitas yang tepat dan sesuai dengan aktivitas yang digunakan.

Tabel 1 Studi Pertimbangan material Upper

Material Upper	Kelebihan	Kekurangan
<p>Kulit</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki tekstur yang lembut - Lebih kuat dari kulit PU/sintetis namun perlu perawatan yang baik dan teratur 	<ul style="list-style-type: none"> - Harga kulit asli cenderung mahal - Warna kulit mudah pudar - Pilihan warna terbatas
<p>Kulit PU/Sintetis</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Perawatan Mudah - Tekstur Lembut - Cukup kuat dan tahan lama - Warna tidak mudah pudar/berubah - Harga tergolong murah - Warna beragam - Tahan air dan cipratan 	<ul style="list-style-type: none"> - Jika sudah melebihi umur masa pakai permukaan kulitnya akan pecah dan retak (Tergantung intensitas pakai)
<p>Mesh</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Breathable/mampu memberikan sirkulasi udara yang baik pada sepatu - Memiliki sifat elastis sehingga mampu memberigan gerak yang lebih leluasa 	<ul style="list-style-type: none"> - Air mudah menembus masuk

Material Required

- Perawatan mudah
- Kuat dan tahan lama
- Mampu menahan cipratan air
- Mampu memberikan sirkulasi udara yang baik

Kesimpulan pemilihan bahan *Upper*

Penulis memilih material kulit PU/sintetis untuk digunakan dibandingkan dengan menggunakan kulit asli kulit PU/sintetis memiliki kekuatan yang mendekati dengan kulit asli, warna kulit beragam, warna kulit tidak mudah luntur, dan harganya lebih terjangkau. Lalu untuk memberikan kenyamanan sirkulasi udara agar kaki tidak mudah berkeringat, penulis menggunakan material mesh karena material ini mampu memberikan sirkulasi udara yang baik pada sepatu.

Tabel 2 Pertimbangan Sole

Material Sol	Keterangan
Sol Rubber 	Sol Rubber, terbuat dari bahan karet yang dipanaskan dan dicetak. Kelebihan dari sol ini adalah elastis, tahan air, dan cenderung tahan lama terdapat aus
Thermoplastic Polyurethane (TPU) 	Material berbahan plastik polimer (PU) yang dipanaskan (TPU) ini diciptakan untuk mengatasi berat yang diakibatkan oleh sol karet. Kelebihan dari sol ini adalah lembut, fleksible, dan ringan. Biasanya digunakan untuk sepatu lari.
Ethyl Vinyl Acetate (EVA) 	Karakteristik material sol yang lembut dan fleksibel, material EVA digunakan tidak hanya untuk sol saja, tetapi juga untuk bagian luar sepatu. Kelembutan dan fleksibilitas EVA membuat material ini disebut sebagai penahan guncangan. Biasanya digunakan untuk sepatu basket.
Thermoplastic Rubber (TPR) 	Sol ini terbuat dari karet mentah yang dicampur dengan plastik yang dipanaskan. Sol ini cocok untuk mengatasi slip yang terjadi karena jalanan berair. Kekurangan sol ini dikarenakan dicampur dengan plastik, sol ini menjadi kurang elastis. Biasanya sepatu yang menggunakan material sol ini digunakan untuk aktivitas outdoor seperti hiking

Pertimbangan pemilihan Sole Sepeda:

Catatan: Cleat (Untuk Atlet/orang yang sudah biasa) biasanya di desain dari material fiberglass composite nylon, namun untuk orang yang belum terbiasa atau hanya sekedar hobi biasanya material yang digunakan adalah sole sepatu sepeda dengan material *rubber*.

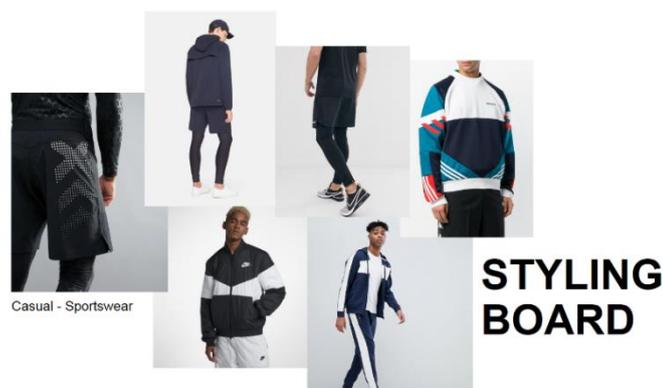
Material sole yang digunakan untuk desain sepatu sepeda menggunakan sole sepatu sepeda dengan menggunakan material *rubber*. Material *rubber* ini digunakan karena konsep desain sepatu ini adalah untuk penghobi (bukan atlit) sepeda yang belum terbiasa menggunakan sole sepatu sepeda dengan menggunakan *cleat*. Selain kuat *rubber sole* ini memiliki kelebihan anti slip atau licin.

3.5 Aspek Visual

Penulis mengimplementasikan gaya *sportswear looks* meliputi kesan *sporty*, *energetic*, dan *dynamic*. *Sportswear* adalah pakaian atau gaya busana untuk memenuhi tuntutan, masalah dan juga kekhawatiran masyarakat (Ramadhita & Febriani, n.d.). Gaya busana *Sportswear* biasanya dirancang khusus untuk tujuan olahraga. Pakaian yang digunakan identik dengan sepatu olahraga, kaos, manset, *athletic jacket*, dan celana olahraga atau jogger. Penulis mengimplementasikan gaya *sportswear* melalui observasi *style* yang sering digunakan oleh user ketika beraktivitas olahraga bersepeda di kota Bandung.



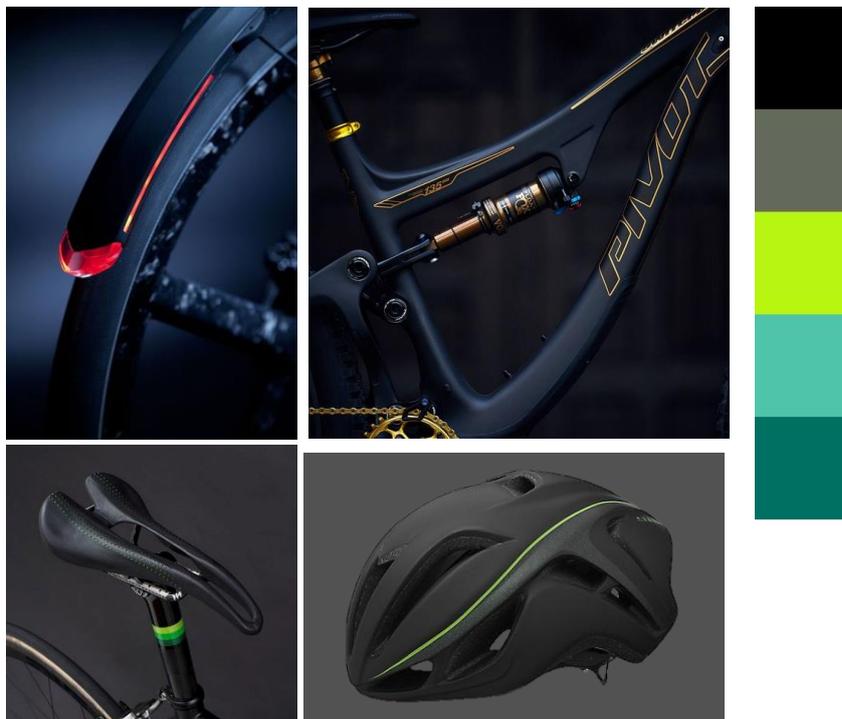
Gambar 6 Pesepeda di Kota Bandung (Sumber: Instagram @Tamsil9alam)



Gambar 7 Sportswear Stylingboard (Sumber: Pinterest.com)

Concept Design Idea visual

Ide bentuk desain sepatu yang akan dirancang penulis mengambil inspirasi bentuk-bentuk dinamis dari *equipment* olahraga bersepeda meliputi kesan modern, dinamis, dan *sporty color*. Garis-garis yang dinamis mempunyai energi yang tinggi sehingga menciptakan kesan kegembiraan dan gerakan yang intens (Widyokusumo, 2013). Kesan juga *sporty* sering diimplementasikan dengan bentuk-bentuk atau garis yang dinamis. Untuk pemilihan warna penulis mengimplementasikan dari *sporty color palette*.



Gambar 8 Cycling Equipment, Sporty color palette (Sumber: Pinterest.com)

3.6 Studi Konfigurasi Penempatan Buckle Strap Pada Sepatu



Penempatan *buckle* di simpan di area area atas punggung kaki untuk membantu pengencangan kaki agar tidak mudah lepas pada saat melakukan aktivitas bersepeda. Karena area atas punggung kaki adalah area perubahan kaki paling ekstim ketika mengayuh pedal sepeda.

3.7 Desain Alternatif Studi Konfigurasi Penempatan buckle strap pada desain sepatu



Gambar 9 Buckle Strap (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Pada penelitian sebelumnya penulis menghasilkan desain *fastener buckle strap* dengan menggunakan teknologi 3d printing. Untuk diaplikasikan pada desain sepatu sepeda yang akan dirancang perlu adanya pertimbangan studi konfigurasi untuk mendapatkan beberapa kemungkinan pertimbangan yang tepat untuk direalisasikan. Pada studi ini penulis menambahkan *fastener* alternatif tambahan untuk membantu penopangan punggung kaki agar sepatu sepeda ini semakin kuat dan nyaman ketika digunakan oleh calon *user*.



Gambar 10 Alternatif Desain Studi Konfigurasi (sumber: dokumentasi pribadi)



Gambar 11 Alternatif 1 Studi konfigurasi (Sumber: dokumentasi pribadi)

Alternatif 1 (*Buckle Strap – elastic knit material*)

Pada studi model alternatif 1 *buckle strap* dikombinasikan dengan *elastic knit material* yang bertujuan untuk membantu penopangan agar punggung kaki semakin kuat pada saat sepatu ini digunakan. Hasil studi model ini material knit mempunyai kelebihan yaitu dapat langsung menyesuaikan dan *fit* dengan punggung kaki namun kekuatan untuk menopang punggung kaki cukup lemah dikarenakan ke elastisitasan material knit ini.



Gambar 12 Alternatif 2 Studi Konfigurasi (sumber: dokumentasi pribadi)

Alternatif 2 (Buckle Strap – velcro double)

Pada studi model 2 *buckle strap* dikombinasikan dengan *fastener velcro double* yang bertujuan untuk membantu penopangan agar punggung kaki semakin kuat pada saat sepatu ini digunakan. Hasil dari studi model ini adalah kekuatan *velcro double* sangat kuat untuk membantu penopangan punggung kaki namun alternatif ini terlalu banyak komponen yang mengakibatkan desain ini kurang efektif.



Gambar 13 Alternatif 3 Studi Konfigurasi (Sumber:dokumentasi pribadi)

Alternatif 3 (Buckle strap – Velcro single)

Pada studi model 3 *buckle strap* dikombinasikan dengan *fastener velcro single* yang bertujuan untuk membantu penopangan agar punggung kaki semakin kuat pada saat sepatu ini digunakan. Hasil dari studi model ini kekuatan *velcro single* cukup kuat dan mampu menopang punggung kaki. Alternatif 3 ini lebih efektif dibandingkan dengan alternatif 2 namun perlu ada sedikit penaikan pada pola *open lace* agar sepatu semakin *fit* ketika digunakan.



Gambar 14 Alternatif 4 studi konfigurasi (sumber:dokumentasi pribadi)

Alternatif 4 (Single Buckle Strap)

Pada studi model 4 *fastener buckle strap* tidak dikombinasikan dengan *fastener* lain. Hasil dari studi model ini kekuatan buckle strap sudah cukup kuat namun cukup riskan karena punggung kaki tidak *fit* dengan sepatu yang mengakibatkan kurang nyaman untuk dipakai.

Alternatif Studi Konfigurasi Terpilih



Gambar 15 Alternatif Terpilih (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Dilihat dari studi pergerakan kaki saat mengayuh sepeda, didapatkan data perubahan bentuk punggung kaki yang ekstrem dan tidak terlalu ekstrem. Untuk area perubahan kaki yang ekstrem perlu *fastener* tambahan yang mampu menopang area punggung kaki. Pada saat melakukan studi model alternatif, Komponen tambahan *velcro* lebih kuat dibandingkan dengan *elastic knit material*. Lalu untuk perbandingan alternatif 2 (*double velcro*) dengan alternatif 3 (*single velcro*) yaitu, Pada bagian depan kaki adalah area perubahan kaki yang tidak terlalu ekstirm sehingga tanpa adanya tambahan *fastener* pun tidak ada masalah. Maka dari itu dipilihlah alternatif 3 yaitu *single velcro* untuk membantu memperkuat penopangan punggung kaki dengan *buckle strap*.

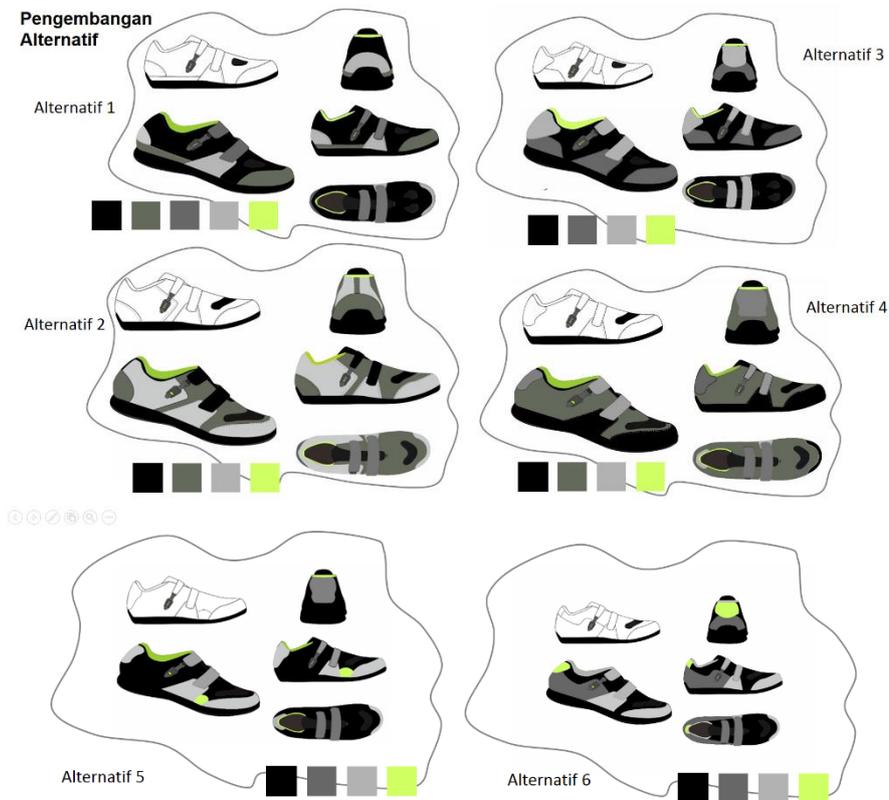
3.8 Sketsa Alternatif Upper

Untuk mendapatkan bentuk desain yang sesuai dengan *concept idea* perlu adanya pengembangan varian bentuk desain dari studi konfigurasi sebelumnya. Berikut adalah beberapa varian bentuk desain sepatu yang diambil dari implementasi bentuk-bentuk garis dinamis yang meliputi kesan *sporty*.



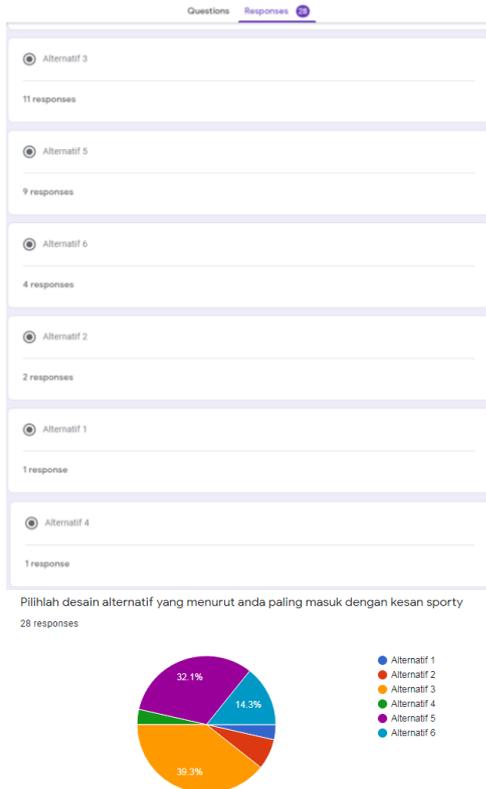
Gambar 16 Sketsa Alternatif (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Perkembangan varian bentuk pola penulis mendapatkan 9 bentuk alternatif. Setelah pengembangan varian, penulis melakukan survey bentuk desain yang bertujuan untuk mendapatkan varian bentuk yang diminati oleh responden. Dari hasil survey bentuk pola sepatu, alternatif nomor 7 menjadi pilihan favorit responden yang nantinya akan dikembangkan lagi oleh penulis untuk dibuat beberapa alternatif perkembangan desain nomor 7.



Gambar 17 Pengembangan Alternatif

Gambar diatas adalah hasil pengembangan alternatif dengan menambahkan warna dari *Sporty color pallette*. Dari pengembangan ke-6 alternatif diatas penulis melakukan kuisisioner survey pemilihan pengembangan varian untuk dijadikan sebagai final desain untuk direalisasikan. Terdapat 28 responden yang berpartisipasi memilih pengembangan varian desain. Desain yang paling banyak dipilih adalah desain alternatif 3 dengan total 11 responden.



Gambar 18 Studi Model (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



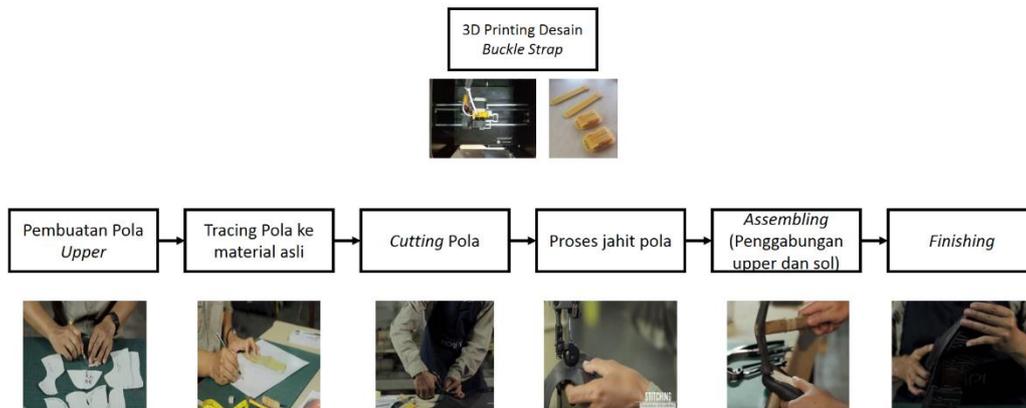
Gambar 19 Alternatif Terpilih (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Setelah terpilihnya alternatif yang menjadi final desain, penulis melakukan studi model awal menggunakan bahan busa ati untuk melihat kesesuaian bentuk pola dan konsep sebelum direalisasikan menggunakan material asli atau prototype. Setelah melakukan studi model dengan material busa ati, penulis langsung merealisasikan final desain kedalam prototype asli. Tujuan dari prortotyping ini adalah untuk menguji konsep atau pun proses yang kemudian akan di uji coba.



Gambar 20 Foto Prototype Produk (Sumber: Dokumentasi Pibadi)

3.9 Proses Produksi



Gambar 21 Gambar Bagan Produksi (sumber: youtube BPIPI)

Proses pembuatan *prototype* dilakukan dengan teknik semi masinal. Desain *buckle strap* dibuat menggunakan teknologi 3d printing dengan menggunakan filament PLA. Sepatu yang dirancang keseluruhan dibuat oleh vendor menggunakan alat-alat pembuatan sepatu pada umumnya seperti: Gunting, palu, acuan, tang (catoet), tinta perak, pusai *cutter*, mesin amplas, mesin jahit, mesin seset, kaki tiga, uncek, dan pensil alat tulis. Langkah awal pembuatan sepatu adalah proses desain dengan gambar, lalu tahap selanjutnya adalah *tracing* gambar desain pada sulas, setelah *tracing* pada sulas langkah selanjutnya yaitu pecah pola *upper* pada kertas, lalu *tracing* pola kertas ke material asli untuk sepatu, langkah selanjutnya adalah pemotongan pola material asli, selanjutnya dilakukan proses jahit pola *upper*, setelah pola *upper* sudah menyatu langkah berikutnya adalah *assembling* atau penggabungan pola upper dengan sol, dan yang terakhir adalah *finishing*.

3.10 Uji Coba Prorotype



Gambar 22 Uji coba produk dan respon pengguna (Sumber:Dokumentasi Pribadi)

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui produk yang dibuat layak digunakan atau tidak dalam mencapai tujuan dan kesesuaian dengan calon pengguna untuk menyelesaikan pembelajaran. Uji coba ini dilakukan langsung oleh pengguna mulai dari sistem *buckle strap* hingga kenyamanan produk sepatu ketika digunakan pada saat melakukan aktivitas olahraga bersepeda di daerah urban. Dari tahap ini didapatkan komentar langsung dari pengguna yaitu “ Penggunaan sepatunya sudah nyaman pada saat digunakan bersepeda, warna yang digunakan pada desain sepatu saya suka dan terlihat *sporty*, Untuk sistem kunci pada *buckle strap* sudah cukup kuat, *fit* di punggung kaki, mempermudah pada saat membuka maupun melepas sepatunya dan juga aman digunakan. “

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis telah merancang sistem *fastener buckle strap* yang diaplikasikan kedalam desain sepatu sepeda untuk menunjang aktivitas bersepeda di daerah urban. Dengan kebaruan sistem *fastener buckle strap* yang diaplikasikan kedalam desain sepatu sepeda, *fastener buckle strap* ini memiliki keunggulan dapat mengurangi resiko kecelakaan pada saat bersepeda, sistem penguncian yang lebih efektif, praktis, dan efisien. Saran untuk proses perancangan sepatu *cycling shoes* ini adalah untuk terus mengembangkan desain sepatu sepeda dengan *fastener buckle strap* agar semakin berkualitas.

5. Daftar Referensi

- Hasimjaya, J., Wibowo, M., Wondo, D., & Siwalankerto, J. (2017). *Kajian Antropometri & Ergonomi Desain Mebel Pendidikan Anak Usia Dini 3-4 Tahun di Siwalankerto*. 5(2), 11.
- Hutapea, B. J., Hasmi, M. A., & Karim, A. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Kulit Terbaik Untuk Pembuatan Sepatu Dengan Menggunakan Metode VIKOR*. 5(1), 7.
- Pahlawan, I. F., & Kasmudjiastuti, E. (2012). Pengaruh jumlah minyak terhadap sifat fisis kulit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) untuk bagian atas sepatu. *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik*, 28(2), 105. <https://doi.org/10.20543/mkcp.v28i2.113>
- Purwantini, D., & Dwianto, I. H. (2020). *PENGARUH INSOLE SEPATU 5° DAN 10° TERHADAP PENURUNAN GULA DARAH PUASA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2*. 1(1), 5.
- Ramadhita, S. A., & Febriani, R. (n.d.). *PERANCANGAN BUSANA ACTIVEWEAR OUTDOOR SPORTS DENGAN TENUN IKAT LOMBOK UNTUK WANITA URBAN*. 6.
- Romadhon, S. A., & Rustiadi, T. (n.d.). *Motivasi dan Minat Masyarakat Dalam Berolahraga Sepeda di Kota Semarang*. 5.
- Waskito, M. A., & Wahyuning, C. S. (2019). Pendekatan Antropometri Kaki Orang Indonesia Pada Desain Master Shoe Last Bagi Industri Kecil dan Menengah. *Mudra Jurnal Seni Budaya*, 34(3), 291–298. <https://doi.org/10.31091/mudra.v34i3.532>
- Widyokusumo, L. (2013). Fungsi Garis pada Desain dan Sketsa. *Humaniora*, 4(1), 339. <https://doi.org/10.21512/humaniora.v4i1.3444>