

ANALISIS AKTIFITAS DALAM PERANCANGAN SEPATU UNTUK KEGIATAN OLAHRAGA TRIAL BIKE

Mohamad Arif W¹, Ega Aldi Putra²

^{1,2}Jurusan Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Teknologi Nasional
Jalan PKH Mustopha 23 Bandung
mawaskito@itenas.ac.id

Abstract

The trial bike community is one of the biking social groups whose existence is widely recognized in urban areas. The characteristics of this extreme sport require driving activities that are different from other conventional cycling activities. Riders must have the ability to conquer a variety of steep obstacles without getting off a bicycle or setting foot on the ground. Therefore the skill to maintain balance and regulate leg strength is important in performing extreme movements and varied maneuvers. The level of injury risk is quite high due to extreme movements in this sport requires adequate safety, especially on the legs. Therefore this little research will focus on designing shoe products that have unique technical and design characteristics, which can support the Bike trial activities. The research method used was to conduct an analysis of the sport activities of a trial bike, then be examined through a qualitative approach and visual study of the quality of the relationship between the elements that influence its design. Besides that, this research also examined the comfort element based on the survey results of the anatomical dimensions of the user's feet. Through this research it is hoped that a trial bike shoe design that has adequate specifications in terms of design, strength and comfort will be obtained.

Keywords: Trial bike, activity, shoes

Abstrak

Komunitas *trial bike* adalah salah satu kelompok sosial bersepeda yang eksistensinya banyak dikenali di perkotaan. Karakteristik olahraga ekstrim ini menuntut aktivitas berkendara yang berbeda dengan kegiatan bersepeda konvensional lainnya. Pengendara harus memiliki kemampuan untuk menaklukkan beragam rintangan terjal tanpa turun dari sepeda atau menjekakkan kaki di tanah. Oleh karena itu keterampilan menjaga keseimbangan dan pengaturan kekuatan kaki adalah hal penting dalam melakukan gerakan ekstrim dan manuver yang bervariasi. Tingkat resiko cedera yang cukup tinggi akibat gerakan-gerakan ekstrim di olahraga ini menuntut kelengkapan keselamatan yang memadai, khususnya pada bagian kaki. Oleh karena itu penelitian kecil ini akan difokuskan untuk merancang produk sepatu yang memiliki karakteristik teknis dan desain yang khas, yang dapat mendukung kegiatan *trial Bike* tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan melakukan analisis terhadap aktivitas olahraga *trial bike*, kemudian dikaji melalui pendekatan kualitatif dan kajian visual terhadap kualitas hubungan antara unsur-unsur yang mempengaruhi desainnya. Disamping itu pada penelitian ini juga dikaji unsur kenyamanan yang didasari dari hasil survey pengukuran dimensi anatomi kaki para penggunanya. Melalui penelitian ini diharapkan akan didapat sebuah desain sepatu *trial bike* yang memiliki spesifikasi memadai dalam hal desain, kekuatan dan kenyamanannya.

Kata kunci: Trial bike, aktivitas, sepatu

Pendahuluan

Olah raga bersepeda *Trial Bike* adalah olahraga yang mengandalkan keterampilan pengendalian sepeda yang memiliki spesifikasi khusus. Perbedaan penggunaan sepeda pada olahraga ini adalah pada kemampuan pengendara untuk dapat mempertahankan posisinya di atas sepeda (kaki tidak diperkenankan menyentuh tanah) saat melampaui beragam rintangan. Karena saat beraksi seorang pengendara lebih sering dalam posisi berdiri daripada

duduk, maka secara konstruksi sepeda *trial biketerkadang* tidak menggunakan *sadel*. Oleh komunitas olahraga ini, *trial bike* kemudian dibagi dalam duaklasifikasi yaitu *pure trial*, sepeda dengan *ground clearance* rendah dan tidak menggunakan *sadel*. Selain itu dikenal pula *street trial* yang merupakan jenis *trial bike* yang menggunakan sepeda konvensional jenis *MTB (Mountain Bike)* dan *BMX (Bicycle Motocross)* untuk digunakan dengan teknik-

teknik dan rintangan (*obstacle*) yang sama dengan *trial bike* umumnya.

Trial Bike adalah salah satu olahraga ekstrim bersepeda yang masuk ke Indonesia pada tahun 1995 (UNPAS, 2016). Kemudian sejak tahun 2004, eksistensi olah raga tersebut semakin kuat eksistensinya yang ditandai dengan hadirnya beberapa komunitas *trial bike* di kota besar Indonesia. Pada sekitar tahun 2012 peran media masa turut mendorong popularitas komunitas tersebut dan membuat olah raga *Trial Bike* semakin berkembang dan diminati oleh generasi muda. Eksistensi dan perkembangan polulasi penggemar olah raga ekstrim ini juga semakin menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahun 2017, setelah salah seorang pemain/ atlet *Trial Bike* profesional, Danny MacAskill turut memperkenalkan olah raga tersebut kepada masyarakat Indonesia secara umum melalui beberapa kegiatan (*event*) dan sosial media (Situmorang, 2017). Hal ini kemudian membentuk beberapa komunitas baru yang tersebar di kota-kota besar Indonesia, yang anggotanya masing-masing berjumlah 30-50 orang. Bagi para pengemarnya, *Trial Bike* memiliki manfaat yang dapat meningkatkan kebugaran, merupakan kegiatan yang menyenangkan, juga dapat dijadikan media untuk meningkatkan kemampuan fokus dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari (Ardian A. , 2014).

Olahraga ini membutuhkan beberapa bentuk rintangan yang dijadikan sebagai wahana untuk menguji keterampilan mengendalikan sepeda, namun kaki tidak diperbolehkan menyentuh tanah. Rintangannya yang harus dilampaui tentunya memiliki tingkat kesulitan yang beragam. Potensi cedera pada kaki juga cukup tinggi karena dengan gerakan dan manuver yang sangat bervariasi, maka potensi kaki terkilir, terbentur-bentur *crank* (batang pedal) dan terbentur objek rintangannya membuat para pelaku olahraga ini membutuhkan produk pelindung kaki yang memadai.

Sepatu merupakan salah satu perlengkapan keselamatan (*safety equipment*) yang sangat penting untuk kegiatan *trial bikers* (D' Warpani, 2013). Namun pada saat ini belum ada sepatu khusus yang memiliki kriteria fungsi untuk menunjang kegiatan tersebut. Para penggemar olahraga ini kemudian menggunakan sepatu-sepatu kasual yang memiliki karakteristik material, fungsi dan bentuk yang pada dasarnya tidak sesuai peruntukannya. Adanya permasalahan tersebut, kemudian sebagian *trial bikers* mencoba untuk membuat sendiri sepatunya dengan meniru secara visual dari merek-merek dagang luar negeri (Ardian A. , 2015). Oleh karena itu, maka dinilai penting untuk merancang produk alas kaki

yang memiliki fungsi khusus olahraga *trial bike*, khususnya yang memiliki kriteria keamanan dan kenyamanan yang memadai sebagai perlengkapan beraktifitas ekstrim.



Gambar 1.

Olahraga ekstrim *trial bike*

(Sumber: <https://sportku.com/read/25081/galeri-foto-kontes-trial-bike>)

Metode penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode kualitatif yang pada pelaksanaannya dilakukan melalui pengamatan dan analisis aktivitas, yang kemudian diinterpretasikan dalam bentuk studi rupa sebagai gagasan solusi-solusinya. Studi-studi yang dilakukan terdiri dari beberapa kegiatan yaitu:

1. Studi lapangan dengan melakukan observasi terhadap kegiatan-kegiatan olahraga *trial bike*.
2. Analisis terhadap aspek-aspek yang mempengaruhi secara signifikan atas kebutuhan-kebutuhan utama yang menjadi kriteria di produk alas kaki pendukung olahraga ekstrim tersebut.
3. Studi eksperimentasi yang bertujuan untuk mengukur kelayakan nilai fungsi yang menjadi kriteria dasar produk alas kaki tersebut.

Studi Pendahuluan

Trial Bike adalah salah satu olahraga ekstrim yang dikembangkan dari olahraga *mountain bike*

(MTB) yang kemudian menjadi salah satu cabang lomba olahraga bersepeda. Fokus gerakan dari sepeda *trials* adalah mengatur *balance* dan *power* (UNPAS, 2016). Dalam permainannya, pengendara harus melampaui beberapa rintangan (*obstacle*) pada jalur yang telah ditentukan tanpa diperkenankan menginjakkan kaki ke tanah. Kaki harus selalu berada di atas pedal untuk mengendalikan keseimbangannya selalu siap mengayuh dengan kekuatan yang sesuai dengan tingkat rintangan yang dihadapi. Hukuman atau *penalty* pengurangan nilai akan diberikan jika kaki menginjak tanah. Rintangan yang dipasang pada jalur lintasan pada perlombaan *trial bike* biasanya berupa rintangan alami seperti bebatuan yang bertingkat dan pohon tumbang. Namun untuk para penggemar *trike bike* diperkotaan, rintangan dapat berupa struktur bangunan, tangga batu, mobil rusak atau dapat pula membuat sendiri rintangan-rintangan tersebut dari struktur kayu dengan beragam tingkat kesulitan.

Kategori *trial bike* berdasarkan karakter lingkungan :

- a. *Pure trial* adalah kegiatan yang dilakukan di lingkungan yang alami seperti gunung, hutan, sungai.
- b. *Street trial* biasanya dilakukan di fasilitas perkotaan, di trotoar, reruntuhan bangunan, tangga.

Secara fisik sepeda *trial* memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. *Frame* landai, umumnya tanpa sadel.
- b. *Rasio gear* sepeda yang sangat kecil, berkisar pada ukuran 12T hingga 22T.
- c. Umumnya *frame* sepeda *trials* dibuat dari bahan ringan seperti *aluminium*, *titanium*, bahkan *carbon*.
- d. *Velg* dibuat lubang-lubang untuk mengurangi bobot sepeda, sehingga lebih ringan untuk melakukan manuver lompat-lompatan.

Teknik-teknik dasar gerakan dalam bermain *trial bike* antara lain:

- a. Gerakan menjaga keseimbangan dalam posisi sepeda diam di tempat (*trackstand*)
- b. Gerakan menuruni rintangan, dan
- c. Gerakan memanjat rintangan

Riset dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara terhadap kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh komunitas penggemar *trial bike*. Komunitas yang dijadikan studi kasus di penelitian ini adalah Bandung Trial Bike Community (B2TC). Observasi dilakukan dengan mengamati beberapa gerakan dasar (*trik*) dan pengaruhnya terhadap biomekanik kaki pengendaranya. Hal ini dilakukan

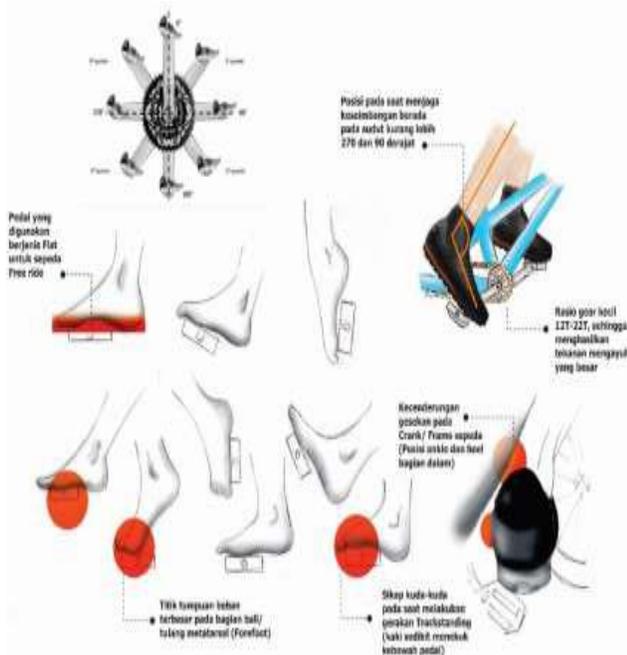
dengan tujuan mengamati resiko-resiko cedera yang mungkin terjadi akibat gerakan-gerakan yang dianggap melebihi kemampuan persendian kaki. Selain observasi terhadap bentuk-bentuk aksi saat bersepeda, data lain yang digali adalah kenyamanan sepatu yang diidentifikasi melalui analisis bentuk dan ukuran sepatu yang seharusnya sesuai dengan ukuran pemakaiannya.

Studi Biomekanik

Biomekanika merupakan salah satu disiplin ilmu bentuk dan macam-macam gerakan atas dasar prinsip-prinsip mekanika dan menganalisis suatu gerakan (Afrizal, 2013). Pada kegiatan *trial bike*, aksi mengayuh yang dilakukan pada dasarnya tidak banyak berbeda dengan aksi bersepeda pada umumnya. Perbedaan terletak pada *gear set* yang dipasang pada sepeda jenis ini dengan ukuran *gear rasio* 12T-22T. Hal ini dikarenakan pada *trial bike* tidak dibutuhkan kayuhan dengan durasi yang lama, tapi dibutuhkan hentakan kayuh yang kuat. Sehingga dengan *gear rasio* seperti itu akan dihasilkan *torsi* putar yang cukup besar, yang dapat digunakan untuk melompat-lompat saat melampaui rintangan.

Kondisi-kondisi yang sering kali terjadi pada saat beraksi, yang berkaitan dengan posisi kaki antara lain:

1. Saat *free ride*: telapak kaki memberi tekanan yang merata pada pedal.
2. Sendi pergelangan kaki akan membentuk sudut antara 90° - 110° pada saat menjagakeseimbangan, dan posisi badan berdiri.
3. Ujung kaki (*forefoot*) memberikan tekanan yang cukup besar pada pedal untuk meningkatkan *power* kayuh pada saat melakukan trik-trik lompatan seperti *bunny hop*.
4. Pada sikap kuda-kuda ketika akan melakukan trik *trackstanding*, struktur *metatarsal* kaki akan sedikit mencekram pedal.
5. Seringkali terjadi benturan pada bagian *ankle* kaki/ mata kaki dengan bagian *crank* atau *frame* sepeda akibat aksi-aksi yang bervariasi dan ekstrim.



Gambar 2
Studi biomekanik kaki pada olahraga trial bike



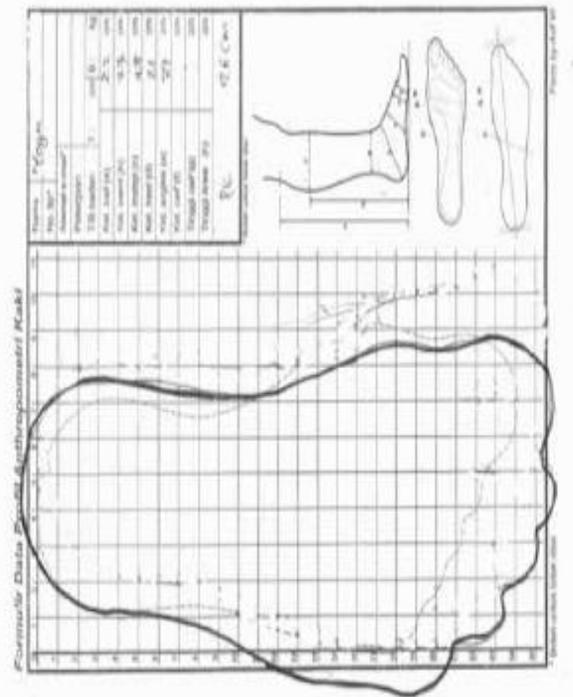
Gambar 3
Cedera pada tulang kering dan ankle

Berdasarkan wawancara dengan para penggemar trial bike, cedera yang paling sering terjadi adalah luka pada bagian tulang kering dan mata kaki/ ankle bagian dalam akibat gesekan pada crank dan frame sepeda (Hidayatullah, 2017).

Studi Antropometri Kaki User

Antropometri merupakan ilmu yang berkaitan dengan ukuran dimensi tubuh manusia (Hasim Jaya, 2017). Kualitas kenyamanan pada produk sepatu ditentukan dari keakuratan dimensi dan bentuk cetakannya (shoe last). Namun pada kenyataannya ukuran dan bentuk sepatu yang dikeluarkan oleh pabrikan seringkali tidak fit/pas dengan ukuran dan bentuk kaki penggunanya. Terdapat fenomena

ketidakeragaman ukuran dan bentuk pada shoe last yang digunakan oleh industri alas kaki, maka perlu dilakukan upaya untuk merancang master shoe last yang datanya menggunakan data antropometri pengguna-penggunanya (Waskito, 2019), dalam hal ini anggota komunitas trial bike sebagai acuan. Untuk mendapatkan ukuran yang akurat tim peneliti melakukan pengukuran terhadap 30 orang anggota komunitas trial bike dengan form sebagai berikut:



Gambar 4
Form Pengukuran antropometri

Data-data diatas kemudian dijadikan acuan ukuran yang digunakan untuk membuat shoe last (cetakan) sepatu yang akan dijadikan objek eksperimen desain.

Studi Korelasi Aktivitas dan Lingkungan Kerja

Selama ini, para trial bikers sering melakukan latihan rutin di GOR Saperua Bandung, dan Taman Balai Kota Bandung. Mereka juga sering berpartisipasi dalam kegiatan CFD Dago mengikuti perlombaan dan perform di event seputar sepeda (Hidayatullah, 2017).

Trial bike membutuhkan lingkungan yang memiliki tantangan/ rintangan yang cukup ekstrim. Area yang biasa digunakan dapat berupa lingkungan alami, atau lingkungan yang dirancang khusus yang dilengkapidengan rintangan buatan. Umumnya kegiatan trial bike dilakukan di medan outdoor yang kering dan obstacle berupa bebatuan, aspal, beton,

kayu, dan diatas permukaan tanah yang solid (Ardian A. , 2014). Lingkungan yang penuh dengan rintangan-rintangan ekstrim tersebut sangat mempengaruhi aksi-aksi yang harus dilakukan oleh pengendara. Sepatu yang merupakan salah satu perlengkapan keselamatan kerja dituntut memiliki kriteria yang sesuai dengan kebutuhannya. Dari hasil analisis kegiatan dan studi antropometri kaki maka dihasilkan beberapa kriteria produk sepatu yang khusus digunakan pada kegiatan *trial bike*, yaitu:

- a. Sepatu memiliki bobot yang cukup ringan agar dapat mengurangi beban torsi pada saat mengayuh.
- b. Menggunakan material yang elastis dan tahan terhadap gesekan pada bagian *upper* bagian dalam.
- c. Memiliki sirkulasi udara yang baik untuk kenyamanan.
- d. Outsole menggunakan *grip* yang sesuai dengan karakter *flat pedal*.
- e. Melindungi anatomi kaki dari benturan khususnya bagian *heel* dan mata kaki bagian dalam.



Gambar 5.

Kegiatan *trial bike* di GOR Saparua Bandung

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari kegiatan analisis dan penetapan kesimpulan berupa kriteria-kriteria produk, maka kemudian dilakukan pengembangan gagasan melalui proses pembuatan sketsa-sketsa. Pengembangan gagasan diawali dengan menentukan konstruksi, bentuk, struktur, dan bahan *upper* yang sesuai dengan kriteriakriteria *safety* dan *lightweight*.

Perancangan Bagian *Upper*

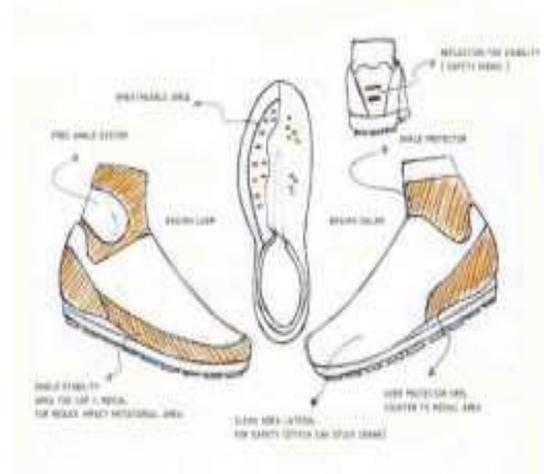
Bentuk, struktur dan material bagian *upper* pada sepatu *trial bike* menjadi hal utama untuk dikaji karena setiap aksi yang dilakukan pada saat bermain olahraga ini akan berkaitan dengan fleksibilitas dan keamanan kerja. Beberapa aksi yang penting untuk dicermati yang kemudian menjadi dasar dari pengambilan keputusan-keputusan desain *upper* sepatu *trial bike* antara lain:

1. Fleksibilitas manuver menuntut desain dari potongan-potongan pola *vamp* sepatu untuk mudahditekuk pada bagian metatarsalnya (Gbr. 6).



Gambar 6.

Eksplorasi gagasan perancangan pola *upper*



Gambar 7.

Eksplorasi gagasan perancangan *ankle protector*

2. Benturan yang sering terjadi pada mata kaki bagian dalam menuntut perlindungan untuk mengurangiresiko cedera (Gbr 7). Resiko benturan yang terjadi diantisipasi dengan pemilihan bahan yang kuaatterhadap peristiwa gesekan, dan menyusun konstruksi bagian *protector* dengan material peredambenturan (*padding*). Material kulit jenis *pull up* awalnya

digunakan sebagai material utama *upper*. Kulit *pull up* sudah teruji secara teknis dan dinilai memiliki durabilitas gesek yang paling baik diantara jenis kulit lainnya (Djatkiko & Waskito, 2013). Namun dalam beberapa kali pengujian lapangan, material kulit ini ternyata masih memiliki resiko rusak. Oleh karena itu pada *prototype* kedua, pola bagian *back counter* bagian dalam digunakan material *isobutirene rubber* sebagai penggantinya (Gb. 8). Manfaat penggunaan material karet tersebut selain dapat mereduksi gesekan, material ini juga berfungsi sebagai pengikat kaki agar lebih fit di bagian *heel* untuk meningkatkan kenyamanan pengguna.



Gambar 8.

Penggunaan *Natural rubber* untuk bagian *ankle protector*



Gambar 9.

Sistem sirkulasi udara untuk mereduksi pengaruh keringat melalui pemilihan bahan *marrymesh* dan lubang ventilator

3. Material *mesh fabric* digunakan pada bagian ventilator untuk menjaga agar sistem sirkulasi udara pada *upper* sepatu berjalan baik. Penggunaan material ini bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan pengguna terhadap suhu panas dan keringat pada kaki yang dihasilkan selama beraktivitas. Selain itu,

penggunaan *mesh fabric* juga digunakan untuk mengurangi bobot sepatu agar lebih ringan (Gb.9).

4. Posisi sepatu yang sangat dekat dengan *front gear* dinilai sangat beresiko terbelit jika menggunakan sistem *fastener* berbentuk tali. Dari hasil kajian terhadap beberapa jenis *fastener* yang umum digunakan pada produk sepatu, maka kemudian diputuskan jenis *buckle notched cam* dan jenis *hook & loop* menjadi komponen pengencang pada sepatu *trial bike* ini. Keduanya dinilai tidak mengganggu pergerakan kaki saat berkendara, dan memiliki kualitas bentuk yang lebih simpel dan rapi pada sepatu (Batz, 2017)



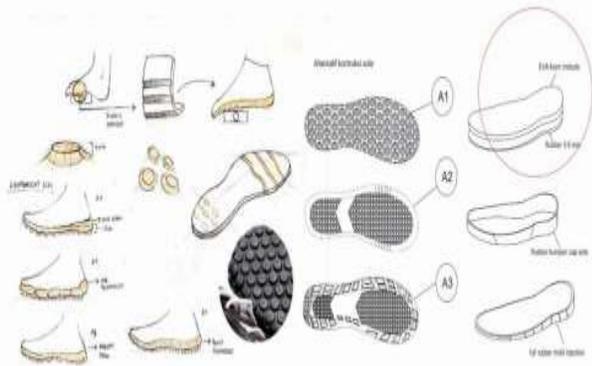
Gambar 10.

Sistem sirkulasi udara untuk mereduksi pengaruh keringat melalui pemilihan bahan *marry mesh* dan lubang ventilator

Perancangan Bagian *Bottom*

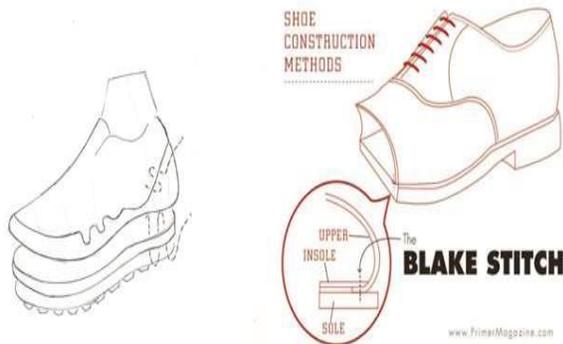
Pada perancangan bagian *bottom*/sol, dikembangkan beberapa gagasan berdasarkan kebutuhan kemampuan sol dalam mencengkrum pedal, fleksibilitas untuk mengikuti biomekanik pergelangan kaki, dan bobot yang harus ringan. Dari beberapa alternatif gagasan yang dikembangkan, material yang

akhirnya dipilih adalah material kombinasi EVA (*Ethyle Vynile Asetate*) foam dengan ketebalan 6-8 mmdan *rubber sole* dengan ketebalan 2-5 mm. Material EVA dikenal mampu meminimalisir tekanan kakisehingga nyaman digunakan. Selain itu material tersebut memiliki bobot yang lebih ringan jika di bandingkan dengan *full rubber sole* (Sinaga, 2017). *Grip flat pedal* yang dipilih adalah grip bulat rapat yang sering digunakan untuk sepatu *free ride* agar lebih responsif diatas pedal.



Gambar 11.
Sketsa Sistem Bottom Sepatu

Konstruksi pada Bagian *Bottom*

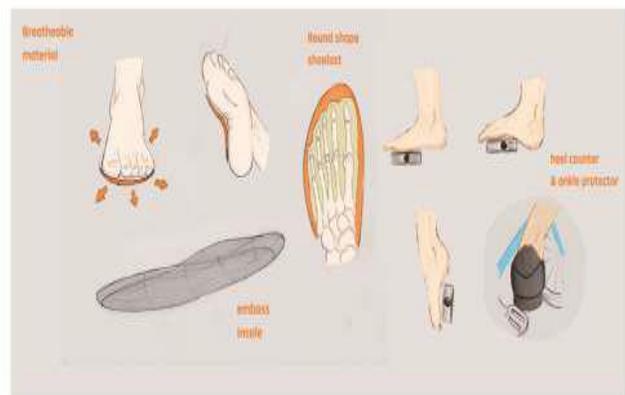


Gambar 12.
Kontruksi *lasting* antara bagian *Upper* dan *Bottom*

Teknik yang dipilih adalah berjenis *Blake stitch*. *Blake stitch* adalah salah satu metode jahitan dalam menyambung bagian *upper* dan *bottom* agar lebih tahan lama yang biasanya digunakan untuk sepatu sepatu berjenis casual (Jovian, 2016). Namun setelah hasil pengkajian lanjutan, teknik ini juga bisa digunakan untuk kontruksi bahan EVA foam dan *rubber sole* yang telah dipilih sebelumnya. Teknik *blake stitch* dipilih karena durabilitas yang baik dan lebih elastis dibandingkan dengan teknik *Goodyearwelt* (Jovian, 2016).

Pengkajian Faktor Kenyamanan Pakai

Aspek keyamanan penggunaan sepatu ditentukan dari ukuran, bentuk dan konstruksi material-material yang digunakan. Untuk bentuk *shoe last* menggunakan *round shape last* karena pada umumnya *cylingshoe* menggunakan *shoe last* jenis tersebut (Kumar, 2015). Selain itu gerakan kaki *trial bikers* yang linear dan dinamis bertumpu pada bagian *forefoot* sangat cocok dengan jenis *shoelast* tersebut. Hasil pengukuran dan pengolahan data antropometri para pengguna (komunitas yang dijadikan responden angket) adalah: keliling *ball* 23 cm, keliling *waist* 24 cm, keliling *instep* 25 cm, keliling *heel* 27 cm, keliling *ankle* 21, dan panjang telapak kaki 26,5 cm. Dimensi anatomi kaki ini masuk dalam katagori tipe kaki yang normal. Ukuran anatomi ini kemudian dijadikan *shoe last master*, yang nantinya dapatdigunakan sebagai dasar pembuatan cetakan sol (*mould*), membuat *insole*, dan pola dasar yang digunakansebagai *master* pembuatan pola serial (*pattern grading*).



Gambar 13.
Konsep peningkatkan kualitas kenyamanan pada produk sepatu berdasarkan bentuk *toebox*

Kualitas kenyamanan sepatu dapat dipengaruhi pula dengan penggunaan kontruksi *upper* yang disusun dari material-material yang memiliki peredam. Material *double mesh*, material *spon* sebagai komponen *padding*, dan kulit dengan ketebalan 1-1,2 mm mampu meningkatkan kenyamanan sepatu karena sifat lentur dan elastisitas yang dimilikinya. Oleh karena itu pada sepatu yang dikembangkan ini, pada bagian-bagian yang beresiko terjadi benturan dilengkapi dengan komponen *padding* yang berbahan *spon* dan *mesh pabric*. Pada bagian *bottom*, kualitas kenyamanan sepatu juga dapat ditingkatkan dengan penggunaan material EVA sebagai *midsole*-nya. Material EVA memiliki pori-pori dan kelenturan yang sangat baik. Selain itu material ini memiliki berat jenis

yang rendah sehingga untuk kegiatan-kegiatan yang sangat dinamis ini, material EVA sangat direkomendasikan untuk digunakan.

Desain Akhir Sepatu Trial Bike

Desain akhir dari sepatu khusus penggemar olahraga *trial bike* yang telah didesain ini memiliki beberapa fitur antara lain: *free ankle protector*, *reflector*, *buckle notched system*, *ankle protector* bagian dalam, *Clean area* bagian dalam dengan beberapa titik *air hole*, *heel counter protector*, *breatheable area* dengan inspirasi bentuk *hollowed part* dan beberapa aksesoris warna orange kemerahan sebagai identitas *trial bike*.



Gambar 14
Final Desain

Kesimpulan

Sepatu yang didesain khusus untuk mendukung olahraga ekstrim seperti trial bike membutuhkan perhatian khusus pada saat perancangannya, yaitu pada aspek kenyamanan pakai dan kekuatan produk. Kenyamanan akan bergantung pada kesesuaian fungsi dan guna alat tersebut saat dikenakan pada tubuh, dan memiliki kekuatan terhadap beban-beban dinamis maupun statis yang dialami produk saat dipakai. Hal-hal tersebut yang kemudian turut mempengaruhi keputusan-keputusan desain sehingga pada umumnya produk seperti ini

akan berkesan seperti *customize product* yang berbeda dengan produk-produk sejenis lainnya. Namun walaupun memiliki keunikan yang spesifik, produk ini juga dapat diberi keleluasaan untuk dibuat dalam beberapa varian agar masing-masing penggunaannya dapat memiliki produk tersebut sesuai dengan minatnya.



Gambar 15
Pengembangan Varian Desain

Daftar Pustaka

- Afrizal, J. (2013, October 13). *Biomekanika Dan Olahraga*. Retrieved August 3, 2018, from Biomekanika Dan Olahraga: <http://joeniafrizal.blogspot.com/2013/10/biomekanika-dan-olahraga.html>
- Ardian, A. (2014, June 13). *Bandung Bike Trial Community on Net Jabar*. Retrieved July 30, 2018, from Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=oABaa9c0TwY>
- Ardian, A. (2015, February 5). *Feeds Custom Shoe*. Retrieved July 30, 2018, from Instagram Andriarab: <https://www.instagram.com/p/yswjKFs16-/?taken-by=andriarab>
- Batz, D. (2017, August 15). *Cycling Shoe Design Model*. Retrieved August 4, 2018, from Behance: <https://www.behance.net/gallery/55767073/Cycling-Shoe-Design-Model>
- D' Warpani, E. P. (2013, February 17). *MTB Safety Riding (Part 1)*. Retrieved July 30, 2018, from Mountain Bike Tips & Trick: <https://ekoprobo.wordpress.com/2013/02/17/mtb-safety-riding-part-1/>

- Djatmiko, D., & Waskito, M. A. (2013). Jurnal Online. *Pengkajian Kualitas Material Dan Kontruksi Upper Pada Proses Perancangan sepatu Olahraga Ekstrim Skateboard*, 7-15. Retrieved from Pengkajian Kualitas Material Dan Kontruksi Upper Pada Proses Perancangan sepatu Olahraga Ekstrim Skateboard.
- Hasim Jaya, J. (2017). Jurnal Intra. *Kajian Antropometri dan Ergonomi Desain Meubel Pendidikan Anak Usia Dini 3-4 tahun di Silawankerto*, 451.
- Hidayatullah, R. (2017). Trial Bike [Recorded by B. Community]. Bandung, Jawa Barat, Bandung.
- Jovian. (2016, August 9). *Berbagai Kontruksi Sepatu Kulit : Cementing, Blake Welt, Goodyear Welt*. Retrieved August 4, 2018, from Marketplays:
<https://marketplays.id/talk/thread/berbagai-konstruksi-sepatukulit-cementing-bl/326>
- Kumar, D. (2015, April 3). *Product Design Portofolio 2015*. Retrieved August 4, 2018, from Behance:
<https://www.behance.net/gallery/25040323/Product-Design-Portfolio-2015>
- Mulaksono, S. (2014, May 12). *Ergonomi Dalam Lingkungan Kerja*. Retrieved August 3, 2018, from Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif dan Elektronika Malang:
<http://www.vedcmalang.com/pppptkboemlg/index.php/menuutama/mesincnc/1129-sonnym>
- Reni dkk, T. (2005). Hollow wear Bermaterial Translucent Studi Kasus Alat Saji Makanan Jajanan Khas Kota Gede. *Prosiding Seminas Nasional Product Design & Development*, 7-8.
- Setyowati, P. (1992). Ejournal Kemenperin. *Ujicoba Pembuatan Sol Karet Cetak Sesuai SII 0944-84 Sistem Cetak" Hand Press* , 76-82. Retrieved from Ejournal Kemenperin.
- Sinaga, T. P. (2017). Pengujian Material EVA Rubber Foam Untuk Insole Sepatu Orthotic. *Tugas Akhir*, 22-23.
- Situmorang, H. D. (2017, August 20). *Danny MacAskill Populerkan Sepeda Trial di Indonesia*. Retrieved July 30, 2018, from Berita satu:
<http://www.beritasatu.com/lainnya/448141-danny-macaskill-populerkansepeda-trial-di-indonesia.html>
- UNPAS. (2016, February 14). *Bab I*. Retrieved July 30, 2018, from repository unpas:
<http://repository.unpas.ac.id/12903/3/BAB%20I.pdf>
- Waskito, M. A. (2019). Pendekatan Antropometri Kaki Orang Indonesia Pada Desain Master Shoe Last Bagi Industri Kecil dan Menengah. *Jurnal Seni Budaya Mudra*.