

**REDESAIN *CASUAL ROAD CYCLING SHOES*: MEMBERIKAN
KENYAMANAN UNTUK BERJALAN BAGI PENGGUNA
SEPEDA *FIXED GEAR* DENGAN INTEGRASI SISTEM
SHIMANO SPD-SL**



PERANCANGAN

Oleh:

Muhammad Rizal Maulana

2010198027

**PROGRAM STUDI S-1 DESAIN PRODUK
JURUSAN DESAIN FAKULTAS SENI RUPA
INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA
2025**

**REDESAIN *CASUAL ROAD CYCLING SHOES*: MEMBERIKAN
KENYAMANAN UNTUK BERJALAN BAGI PENGGUNA
SEPEDA *FIXED GEAR* DENGAN INTEGRASI SISTEM
SHIMANO SPD-SL**



PERANCANGAN

Oleh:

Muhammad Rizal Maulana

2010198027

Tugas Akhir ini Diajukan kepada Fakultas Seni Rupa dan Desain
Institut Seni Indonesia Yogyakarta Sebagai
Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 dalam Bidang
Desain Produk
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul:

REDESAIN CASUAL ROAD CYCLING SHOES: MEMBERIKAN KENYAMANAN UNTUK BERJALAN BAGI PENGGUNA SEPEDA FIXED GEAR DENGAN INTEGRASI SISTEM SHIMANO SPD-SL diajukan oleh Muhammad Rizal Maulana 2010198027, Program Studi S-1 Desain Produk, Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa Institut Seni Indonesia Yogyakarta, telah dipertanggungjawabkan di depan Tim Penguji Tugas Akhir pada tanggal 12 Juni 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Pembimbing I/Anggota


Endro Tri Susanto, S.Sn., M.Sn.
NIP 19640921 199403 1 001

Pembimbing II/Anggota


Silwya Bintang Ayu Candradewi,
S.Ds., M.Ds.
NIP 199408242022032024

Cognate/Ketua

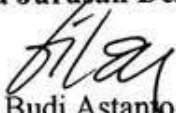

Drs. Baskoro Suroyo Banindro, M.Sn.
NIP 196505221992031002

Koordinator Program Studi Desain

Produk


Endro Tri Susanto, S.Sn., M.Sn.
NIP 19640921 199403 1 001

Ketua Jurusan Desain


Setya Budi Astanto, S.Sn., M.Sn.
NIP 197301292005011001

Mengetahui,


Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain
Institut Seni Indonesia Yogyakarta


Muhammad Sholahuddin, S.Sn., M.T
NIP 197010191999031001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan Tugas Akhir yang berjudul **“REDESAIN CASUAL ROAD CYCLING SHOES: MEMBERIKAN KENYAMANAN UNTUK BERJALAN BAGI PENGGUNA SEPEDA FIXED GEAR DENGAN INTEGRASI SISTEM SHIMANO SPD-SL”** dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) pada Program Studi Desain Produk, Fakultas Seni Rupa, Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan sebagai bentuk kontribusi dalam pengembangan produk alas kaki yang tidak hanya memperhatikan aspek performa teknis bersepeda, tetapi juga kenyamanan dan fleksibilitas penggunaan dalam konteks mobilitas perkotaan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari sisi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi kalangan akademik, industri desain produk, maupun pengguna sepeda *fixed gear* secara umum.

Yogyakarta, 23 Juni 2025

Penulis,

Muhammad Rizal Maulana

NIM 2010198027

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta kenikmatan-Nya yang selalu menyertai penulis selama melaksanakan Tugas Akhir sehingga penulis mampu menyelesaikannya.
2. Nabi Muhammad SAW yang merupakan panutan penulis sebagai umat -Nya
3. Kepada Ibu dan keluarga penulis yang menjadi motivasi utama penulis dan selalu memberikan semangat, dorongan, doa, dan support finansial.
4. Kepada Bapak Dr. Irwandi, M.Sn. selaku Rektor Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
5. Kepada Ketua Jurusan Desain, Bapak Setya Budi Astanto, S.Sn., M.Sn
6. Kepada Pak Endro Tri Susanto, S.Sn., M.Sn. selaku Kepala Prodi Desain Produk sekaligus dosen wali dan dosen pembimbing I yang selalu bersedia untuk berdiskusi dan membantu penulis.
7. Kepada Ibu Silvy Bintang Ayu Candradewi, S.Ds., M.Ds selaku dosen Pembimbing II yang mendukung ide dan membantu memberikan kritik dan saran dari proses pengajuan proposal hingga tugas akhir selesai.
8. Kepada Rr. Hilda Fazlia yang selalu senantiasa memberikan support selama mengerjakan tugas akhir ini.
9. Kepada Fudin yang membantu produksi dan senantiasa menemani di studio Keebon.
10. Kepada Yoga dan Pak Wawan yang telah meminjamkan alat-alatnya.
11. Kepada Nata yang telah menjadi teman diskusi.
12. Kepada studio Keebon yang memberi tempat bernaung untuk mengerjakan tugas akhir.
13. Kepada Retak Rambut CC dan Moshpit CC yang telah memberikan ruang observasi, diskusi dan masukan bagi penulis.

**LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Penulis menyatakan bahwa Tugas Akhir Perancangan dengan judul **REDESAIN CASUAL ROAD CYCLING SHOES: MEMBERIKAN KENYAMANAN UNTUK BERJALAN BAGI PENGGUNA SEPEDA *FIXED GEAR* DENGAN INTEGRASI SISTEM SHIMANO SPD-SL** adalah sebuah karya tulis ilmiah yang didasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis. Perancangan ini adalah asli karya penulis dan dengan cara pengutipan yang sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Dengan ini penulis menyatakan persetujuan perancangan ini untuk dipublikasikan sebagai karya ilmiah.



Yogyakarta, 23 Juni 2025

Penulis,

Muhammad Rizal Maulana

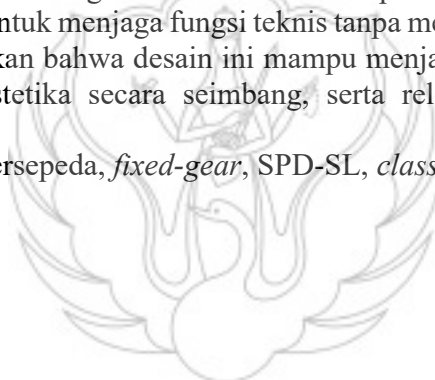
NIM 2010198027

**REDESAIN CASUAL ROAD CYCLING SHOES: MEMBERIKAN
KENYAMANAN UNTUK BERJALAN BAGI PENGGUNA SEPEDA
FIXED GEAR DENGAN INTEGRASI SISTEM SHIMANO SPD-SL**

ABSTRAK

Kebutuhan sepatu bersepeda yang mampu menunjang aktivitas ganda, yaitu bersepeda dan berjalan, menjadi dasar dari perancangan ini, khususnya untuk pengguna sepeda *fixed-gear*. Gaya hidup pesepeda *fixed-gear* yang dinamis menuntut sepatu yang tidak hanya optimal dalam performa kayuhan, tetapi juga nyaman digunakan untuk berjalan serta tetap relevan secara estetika dalam konteks kasual. Sepatu bersepeda konvensional cenderung berfokus pada aspek performa teknis, sehingga sering mengorbankan kenyamanan saat berjalan dan tampilan yang sesuai untuk penggunaan sehari-hari. Perancangan ini bertujuan menghadirkan solusi desain sepatu bersepeda yang mengakomodasi kenyamanan berjalan tanpa mengesampingkan performa bersepeda. Dengan pendekatan *design thinking* dan berlandaskan prinsip *user-centered design*, rancangan dikembangkan secara holistik berdasarkan kebutuhan nyata pengguna. Desain yang dikembangkan mengusung gaya *classic sportstyle*, dengan kombinasi upper berbahan *suede* dan *mesh breathable*, *midsole* EVA, *outsole* karet dengan grip yang baik, serta struktur sol *hybrid* yang kaku di tengah dan fleksibel di depan. Sistem *cleat* tersembunyi turut diintegrasikan untuk menjaga fungsi teknis tanpa mengganggu tampilan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa desain ini mampu menjawab kebutuhan performa, kenyamanan, dan estetika secara seimbang, serta relevan dengan gaya hidup pesepeda *fixed-gear*.

Kata kunci: sepatu bersepeda, *fixed-gear*, SPD-SL, *classic sportstyle*, desain mode ganda



**REDESIGNING CASUAL ROAD CYCLING SHOES: ENHANCING
WALKING COMFORT FOR FIXED-GEAR CYCLISTS THROUGH THE
INTEGRATION OF THE SHIMANO SPD-SL SYSTEM**

ABSTRACT

The need for cycling shoes that support dual activities, both riding and walking serves as the foundation of this design project, specifically for fixed-gear bicycle users in urban environments. The dynamic lifestyle of fixed-gear riders demands footwear that not only delivers pedaling performance but also offers walking comfort and visual appropriateness for casual settings. Conventional cycling shoes tend to prioritize technical performance, often at the expense of walking comfort and everyday aesthetics. This project aims to develop a pair of cycling shoes that enhance walkability without compromising cycling performance. Employing a design thinking methodology and a user-centered design approach, the design process was guided by the actual needs of users. The proposed design adopts a classic sportstyle approach, combining suede and breathable mesh uppers, EVA midsoles, and rubber outsoles with strong grip. A hybrid sole structure, stiff at the midfoot and flexible at the forefoot—is applied to balance performance and comfort. A hidden cleat system is also integrated to maintain technical functionality without compromising aesthetics. Testing results indicate that this design successfully meets the needs for performance, comfort, and visual appeal in a balanced way, while remaining relevant to the lifestyle of urban fixed-gear cyclists.

Keywords: cycling shoes, fixed-gear, SPD-SL, classic sportstyle, dual-mode design



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
LEMBAR PERNYATAAN.....	vi
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Perancangan.....	5
E. Manfaat Perancangan.....	5
BAB II	6
TINJAUAN PERANCANGAN	6
A. Tinjauan Produk.....	6
1. Deskripsi Produk	6
2. Definisi Produk	6
3. Gagasan Awal.....	7
B. Perancangan Terdahulu.....	9
C. Landasan Teori	13
1. Penelitian Terdahulu	13
2. Studi & Analisis.....	16
3. Teori.....	17

BAB III	61
METODE PERANCANGAN	61
A. Design Thinking	61
B. Tahapan Perancangan	65
C. Metode Pengumpulan Data.....	66
D. Analisis Data.....	70
BAB IV	140
PROSES KREATIF	140
A. Design Problem Statement	140
B. Brief Desain	141
C. Image Board.....	144
D. Kajian Gaya Dan Material	147
E. Sketsa Desain.....	151
F. Desain Terpilih	161
G. Proses Produksi.....	172
H. Testing	196
I. Branding	199
J. Biaya Produksi.....	202
BAB V	205
KESIMPULAN DAN SARAN	205
A. Kesimpulan	205
B. Saran Perancangan	206
DAFTAR PUSTAKA	207

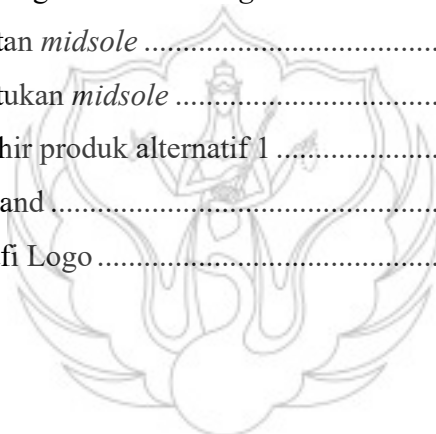
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Adidas Velosamba	9
Gambar 2 Giro Empire SLX.....	10
Gambar 3 Fizik Tempo R5 Powerstrap	11
Gambar 4 Adidas The Road Cycling Shoe 2.0.....	12
Gambar 5 Sepeda Fixed Gear	22
Gambar 6 Shimano SPD Cleat	25
Gambar 7 Look Keo Cleat.....	26
Gambar 8 Wahoo Speedplay <i>Cleat</i>	27
Gambar 9 Sm Sh-1 Spd-Sl Cleat	28
Gambar 10 Giro Empire SLX.....	31
Gambar 11 Bontrager Evoke	32
Gambar 12 Teknologi <i>Upper</i> Shimano.....	33
Gambar 13 Teknologi Insole Shimano	34
Gambar 14 Shimano Midsole	34
Gambar 15 Shimano Rc 1	35
Gambar 16 Konstruksi Sol Speatu Bersepeda	36
Gambar 17 Konstruksi Dalam Sepatu Bersepeda.....	36
Gambar 18 Pembagian Anatomi Kaki	38
Gambar 19 Anatomi Tulang Telapak Kaki.....	39
Gambar 20 Cabang Ilmu Kinesiologi.....	41
Gambar 21 Macam Gerak Sendi Kaki.....	43
Gambar 22 Posisi Anatomi Terhadap Tiga Sumbu Utama.....	44
Gambar 24 <i>Gait Cycles</i>	49
Gambar 25 Momen Sendi Internal Bidang Sagital Dalam Satu Siklus Gait	50
Gambar 26 Sudut Sendi Bidang Sagital (Derajat) Selama Satu Siklus Gaya Berjalan.....	51
Gambar 27 Posisi Kaki Pada Pedal Cleat	60
Gambar 28 Design Thinkin Process (sumber: https://dschool.tanford.edu , 2025)	61
Gambar 29 Tahapan Perancangan	65
Gambar 30 Prosentase Waktu Kegiatan Dalam Satu Sesi Bersepeda	81

Gambar 31 Prosentase Waktu Kegiatan Dalam Satu Sesi Bersepeda (Sumber: Dokumentasi pribadi)	84
Gambar 32 Moodboard.....	144
Gambar 33 Lifestyle Board.....	145
Gambar 34 Material Board	145
Gambar 35 Analisa movement kaki ketika berjalan.....	151
Gambar 36 Eksplorasi bentuk sol dan modul pengaku.....	151
Gambar 37 Eksplorasi sistem pengait.....	152
Gambar 38 Iterasi modul dan sistem pengait.....	152
Gambar 39 Modul pengaku dan pengait final	153
Gambar 40 Gambar tampak konstruksi sepatu	153
Gambar 41 Sketsa 1-Alternatif 1	154
Gambar 42 Sketsa 1-Alternatif 2	154
Gambar 43 Sketsa 1-Alternatif 3	155
Gambar 44 Sketsa 2-Alternatif 1	155
Gambar 45 Sketsa 2-Alternatif 2	156
Gambar 46 Sketsa 2-Alternatif 3	156
Gambar 47 Sketsa 3-Alternatif 1	157
Gambar 48 Sketsa 3-Alternatif 2	157
Gambar 49 Sketsa 3-Alternatif 3	158
Gambar 50 Sketsa 4-Alternatif 1	158
Gambar 51 Sketsa 4-Alternatif 2	159
Gambar 52 Sketsa 4-Alternatif 3	159
Gambar 53 Sketsa 5-Alternatif 1	160
Gambar 54 Sketsa 5-Alternatif 2	160
Gambar 55 Sketsa 5- Alternatif 3	161
Gambar 56 Desain Terpilih-Desain 4 Alternatif 1.....	163
Gambar 57 Gambar Kerja Alternatif 1	164
Gambar 58 Gambar Kerja Alternatif 1	164
Gambar 59 Gambar Kerja Alternatif 1	165
Gambar 60 Gambar Kerja Alternatif 1	165
Gambar 61 Gambar Kerja Alternatif 1	166

Gambar 62 Desain Terpilih-Desain 4 Alternatif 2.....	166
Gambar 63 Gambar Kerja Alternatif 2	167
Gambar 64 Gambar Kerja Alternatif 2	167
Gambar 65 Gambar Kerja Alternatif 2	168
Gambar 66 Gambar Kerja Alternatif 2	168
Gambar 67 Desain Terpilih-Desain 4 Alternatif 3.....	169
Gambar 68 Gambar Kerja Alternatif 3	169
Gambar 69 Gambar Kerja Alternatif 3	170
Gambar 70 Gambar Kerja Alternatif 3	170
Gambar 71 Gambar Kerja Alternatif	171
Gambar 72 Gambar Kerja Plat Sol	171
Gambar 73 Gambar Kerja Modul Dudukan Cleat.....	172
Gambar 74 Pencampuran resin dengan lembaran <i>carbon fiber</i>	173
Gambar 75 Proses <i>vacum bagging</i>	173
Gambar 76 Hasil modul 1.....	174
Gambar 77 Hasil modul 2.....	174
Gambar 78 Hasil modul 3.....	174
Gambar 79 Pencampuran polyol dan <i>isocyanate</i>	176
Gambar 80 Hasil modul 1 busa	176
Gambar 81 Hasil modul 2 busa	177
Gambar 82 Hasil modul 3 busa	177
Gambar 83 Hasil modul 4 busa	178
Gambar 84 Hasil modul 5 busa	178
Gambar 85 Hasil modul 6 busa	179
Gambar 86 Master 3d print plat sol	179
Gambar 87 Hasil moulding pertama.....	180
Gambar 88 Master 3d print ditempelkan ke selemba polyfoam.....	181
Gambar 89 Proses pelapisan resin dan fiberglass.....	181
Gambar 90 Pemotongan pola pada kain <i>carbon fiber</i>	182
Gambar 91 Lembaran pola yang telah ditempekan ke moulding	182
Gambar 92 Pelapisan <i>peel ply</i> dan <i>breather</i>	183
Gambar 93 Pembuatan kantong vakum.....	184

Gambar 94 Vacum bagging	184
Gambar 95 Hasil akhir	185
Gambar 96 Hasil komposit yang menempel pada <i>moulding</i>	186
Gambar 97 Moulding keempat	187
Gambar 98 Moulding kelima	188
Gambar 99 Gambar master pada acuan sepatu	189
Gambar 100 Master yang telah ditempekan ke kertas pola	189
Gambar 101 Pecah pola	190
gambar 102 Hasil potongan pola	190
Gambar 103 Proses <i>sewing</i>	191
Gambar 104 Penataan pola sesuai dengan desain.....	191
Gambar 105 Hasil akhir <i>upper</i>	192
Gambar 106. Upper yang sudah di- <i>lasting</i>	193
Gambar 107 Pembuatan <i>midsole</i>	194
Gambar 108 Pembentukan <i>midsole</i>	194
Gambar 109 Hasil akhir produk alternatif 1	195
Gambar 110 Logo Brand	200
Gambar 111 Typografi Logo	201



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Morfometri Kaki Pada Kelompok Dewasa Muda (Usia 20-25 Tahun)....	40
Tabel 2 Sendi Dan Fungsinya.....	45
Tabel 3 Tabel Biografi Pengguna	74
Tabel 4 Perbandingan Spesifikasi Sistem Cleat	76
Tabel 5 Tabel Aktivitas Pengguna Pada Observasi 1	79
Tabel 6 Tabel Aktivitas Pengguna Pada Observasi 2	82
Tabel 7 Daftar Pertanyaan Wawancara	84
Tabel 8 Triangulasi Sumber.....	89
Tabel 9 Decision Analysis Matrix	162
Tabel 10 Kategori Skor Dalam Skala Likert	196
Tabel 11 Matriks Pengujian Produk	197
Tabel 12 Biaya harga bahan.....	202
Tabel 13 Biaya Jasa	204



DAFTAR LAMPIRAN

1. Duplikat Lembar Konsep
2. Lembar Konsultasi
3. Biodata
4. Gambar Kerja



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Aktivitas fisik seperti bersepeda merupakan salah satu pilihan olahraga yang cukup diminati oleh masyarakat. Sepeda merupakan alat transportasi yang sangat umum dan banyak digunakan yang digunakan oleh masyarakat di seluruh dunia. Sepeda bukan sekedar alat transportasi, tapi juga menjadi hobi yang sangat populer dan menjadi gaya hidup sebagian besar masyarakat. Seiring perkembangan saat ini bersepeda telah menjadi gaya hidup untuk berkeekspresi, berolahraga serta rekreasi. Sepeda juga di anggap sebagai rekreasi dan aktifitas olah raga yang populer (Utomo, n.d.).

Sepeda *fixed gear* yang pada mulanya hanya digunakan khusus untuk perlombaan balap sepeda yang diadakan di velodrome berkembang menjadi sepeda yang mulai banyak digunakan di jalanan. Sepeda tersebut menjadi kendaraan alternatif bagi para petugas pos di Amerika Utara. Pengguna sepeda ini semakin meluas, digunakan oleh “*bike messenger*” yang bertugas untuk pengiriman lokal. Diawal tahun 1980 pengantaran dengan sepeda berada pada puncaknya, ada sekitar 7000 pengantar paket sepeda bekerja secara regular di New York (Andrew Edward & Leonard Max, 2009) . Pemilihan sepeda *fixed gear* oleh para pengantar sepeda ini bukan tanpa alasan, sepeda ini lebih gesit dan lebih mudah untuk bermanuver di lalu lintas kota dengan sepeda ini, lebih mudah mengerem dengan kaki daripada dengan tangan. Sepeda ini juga tidak memiliki banyak komponen yang perlu diperhatikan (Andrew Edward & Leonard Max, 2009). “*Bike messenger*” telah menjadi pembuat tren sepeda *fixed gear* (Ramadhan & Sihombing, 2017). *Fixed gear* telah berkembang lebih dari sekedar moda transportasi pendukung pekerjaan melainkan telah menjadi sebuah kultur global

Saat ini, pengguna sepeda *fixed gear* tidak hanya terbatas pada atlit dan *bike messenger* saja. Akan tetapi tidak sedikit pula yang menggunakan sepeda *fixed gear*, mereka berasal dari berbagai komunitas sepeda *fixed gear*. Pada saat bersepeda *fixed gear*, sudah tidak terkait dengan waktu dan jarak. Bahkan pada malam hari tidak sedikit pengguna yang tergabung dalam suatu komunitas sepeda *fixed gear* yang ikut serta dalam suatu acara yang di adakan (Ramadhan &

Sihombing, 2017). *Fixed gear* dan berkendara sepeda dijalanan telah mencapai salah satu bentuk terbaik dari ekspresi diri (Andrew Edward & Leonard Max, 2009).

Sepeda *fixed gear* tidak dilengkapi dengan rem sebagai pengendali laju sepeda untuk berhenti. Roda akan terus berputar selama pedal dikayuh karena pedal adalah pengatur laju sepeda ini sekaligus sebagai sarana pengereman (Ramadhan & Sihombing, 2017). *Fixed gear* mengandalkan apa yang disebut sebagai *pedal retention* untuk mengatur laju sepeda. *Pedal retention* adalah sistem yang menjaga kaki pengendara sepeda tetap menempel pada pedal sepeda. Untuk mengatur laju sepeda dilakukan dengan memberikan gaya tekan salah satu pedal ke belakang dan memberikan gaya tarik pada pedal yang sebelah lagi. *Pedal retention* menjadi komponen kunci pada pengguna sepeda *fixed gear*, dengan adanya *pedal retention* dapat mencegah terjadinya slip kaki ketika bermanuver di jalan. *Pedal retention* dibagi menjadi tiga jenis yaitu *pedal strap*, *toeclip* dan *clipless pedal*. Dari ke tiga jenis *pedal retention* tersebut memiliki tujuan utama yang sama yaitu fiksasi kaki ke pedal sepeda, (Mornieux et al., 2008) mengungkapkan bahwa fiksasi pedal sepatu yang lebih baik yang disediakan oleh pedal tanpa klip (*clipless pedal*) yang biasa digunakan oleh para pesepeda sepeda akan memungkinkan mereka untuk menarik pedal secara rutin selama fase kayuhan

Pedal Clipless atau “*cleat*” merupakan pengembangan dari pedal *toe clip*. Pada prinsipnya, jenis pedal ini juga mengikat kaki agar menempel ke pedal sehingga transfer tenaga yang dihasilkan bisa lebih efisien. Pada jenis pedal sepeda ini terdapat 2 bagian, bagian pertama adalah pedal unitnya yang dipasang pada *crank arm* sepeda dan bagian keduanya bernama *cleat* yang dipasang pada sepatu khusus yang mendukung penggunaan *cleat*. (Burns & Kram, 2020a) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa sepatu *cleat* bersol kaku dan *clipless pedal* memiliki efek positif pada beberapa indikator performa dibandingkan sepatu *sneakers* dengan pedal datar dan *sneakers* dengan *toe clip* saat menanjak. Temuan dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa pesepeda mungkin lebih suka memakai sepatu *cleat* dengan *clipless pedal* dibandingkan dengan sepatu *sneakers* yang dipasangkan dengan *toe clip*.

Setiap sistem pengayuhan seperti *sneakers* yang dipasangkan dengan *toeclip*, dan *clipless pedal* memiliki karakteristik serta kelebihan dan kekurangannya

masing-masing. *Sneakers* sering dipilih karena kenyamanannya saat digunakan untuk berjalan, namun tidak memberikan efisiensi kayuhan yang optimal dipasangkan dengan *Toeclip* yang memberikan sedikit peningkatan pada retensi kaki di pedal dibanding *sneakers*, namun masih memiliki keterbatasan dalam hal keamanan dan efisiensi tenaga. Sementara itu, *clipless pedal*, khususnya tipe SPD-SL menawarkan performa transfer tenaga yang lebih efisien, tingkat retensi pedal yang tinggi melalui mekanisme *one directional release* serta harga yang relatif lebih terjangkau dibandingkan sistem lain seperti Look dan Speedplay. Keunggulan fungsi dan performa SPD-SL ini menjadi pertimbangan utama bagi para pengguna *fixed-gear*, meskipun sistem ini memiliki kekurangan dalam hal kenyamanan saat berjalan. Sepatu dengan cleat memiliki tonjolan cleat pada bagian telapak depan yang pada saat berjalan posisi kaki depan akan lebih tinggi dari posisi tumit kaki. Posisi yang kurang ideal ini akan menyebabkan ketidaknyamanan ketika berjalan hingga cedera pada pergelangan kaki. Pergelangan kaki terdiri dari *tibia*, *fibula* dan *talus*, dapat bergerak ke berbagai arah, namun aktivitas berlebihan dapat menyebabkan kerusakan, sehingga perlindungan dan dukungan yang baik sangat penting bagi pergelangan kaki dalam desain sepatu (Lu et al., 2016).

Dalam praktiknya, pengguna sepeda *fixed gear* tidak hanya menggunakan sepeda sebagai alat transportasi, tetapi juga menjadikannya sarana rekreasi dan interaksi sosial. Aktivitas bersepeda mereka kerap diselingi dengan berbagai kegiatan di luar sepeda, seperti bercengkrama dengan sesama anggota komunitas, mencari spot foto, hingga bersantai di coffee shop kekinian. Aktivitas tersebut membuat pengguna *fixed gear* cukup banyak berada di posisi *off bike* untuk berjalan. Berdasarkan observasi di lapangan, dalam satu kegiatan *morning ride* saja porsi aktivitas non-bersepeda lebih dominan dibandingkan aktivitas bersepeda itu sendiri.

Kondisi ini menciptakan dilema fungsional antara kebutuhan performa saat bersepeda dan kenyamanan saat berjalan kaki. Sepatu cleat, yang dirancang khusus untuk mengoptimalkan efisiensi kayuhan melalui sistem pengait (*clipless mechanism*), umumnya memiliki sol yang kaku dan struktur bawah yang menonjol. Penggunaan sepatu bersepeda dengan *cleat* yang menonjol serta sol yang kaku untuk berjalan memberikan ketidaknyamanan yang diakibatkan oleh titik tekanan

yang tidak merata pada kaki. Tidak meratanya titik tekanan pada kaki ini ketika berjalan dapat menyebabkan kelelahan hingga kemungkinan cedera pada kaki. Konstruksi sepatu bersepeda juga menghambat kaki untuk punya siklus gait yang normal. Sol yang kaku serta penempatan *cleat* yang berada tepat dibawah *metatarsal* membuat *dorsofleksi* pada fase *swing* tidak maksimal.

Hasil pengamatan mengungkapkan bahwa aktivitas non-bersepeda mendominasi durasi kegiatan komunitas bersepeda, seperti pada kasus komunitas Retak Rambut Yogyakarta. Dalam satu sesi kegiatan, waktu bersepeda hanya mencapai rata-rata 25% dari total durasi, sementara kegiatan sosial seperti berkumpul, makan, dan nongkrong menghabiskan rata-rata 51% dari total durasi. Fenomena ini mempertegas pentingnya desain sepatu yang tidak hanya optimal untuk mengayuh, tetapi juga nyaman digunakan dalam aktivitas *off-bike*. Terlebih, rute yang dilalui komunitas tersebut bervariasi mulai dari aspal, ubin, hingga *coneblok* sehingga sepatu harus mampu beradaptasi dengan medan heterogen sekaligus mendukung mobilitas kaki saat berjalan. Temuan ini menjadi dasar urgensi perlunya redesign *cycling shoes* yang menyeimbangkan performa bersepeda dengan kenyamanan sosial dan ergonomi gerak. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada redesign produk *cycling shoes* yang ada saat ini, dengan tujuan menciptakan desain inovatif yang menjawab kebutuhan ganda pengguna yaitu efisiensi kayuhan dan kenyamanan dalam aktivitas sehari-hari.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana merancang *road cycling shoe* yang dapat memberikan kenyamanan saat digunakan untuk berjalan bagi pengguna sepeda fixed gear, dengan tetap mengintegrasikan sistem cleat Shimano SPD-SL dengan harapan pengguna dapat tetap menggunakan sistem pedal yang ada tanpa modifikasi tambahan.

C. Batasan Masalah

Perancangan ini memiliki batasan untuk membatasi permasalahan yang ada agar tidak meluas, sehingga pembahasan tujuan dapat lebih terarah dan terfokus. Adapun batasan masalah pada perancangan ini diantaranya rancangan hanya

berfokus pada redesain *road cycling shoes* dengan mengintegrasikan sistem pedal Shimano SPD-SL yang umum digunakan oleh pengguna *fixed gear* untuk meningkatkan kenyamanan dan fleksibilitas fungsi pada *road cycling shoes*.

D. Tujuan Perancangan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini yang hendak dicapai adalah merancang casual road cycling shoe yang memberikan nyaman ketika digunakan untuk berjalan bagi pengguna sepeda fixed gear tanpa mengubah sistem cleat Shimano SPD-SL agar pengguna dapat tetap menggunakan sistem pedal yang ada tanpa modifikasi tambahan.

E. Manfaat Perancangan

1. Manfaat bagi penulis
 - a. Memberikan produk sepatu bersepeda yang tetap nyaman digunakan untuk berjalan.
 - b. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah dan berpikir secara kritis.
2. Manfaat bagi Institusi
 - a. Perancangan ini diharapkan mampu bermanfaat sebagai bahan pembelajaran dan referensi dalam melakukan penelitian atau perancangan lebih lanjut mengenai topik yang berhubungan dengan judul perancangan.
 - b. Hasil perancangan dapat digunakan sebagai acuan pembelajaran untuk generasi angkatan berikutnya.
3. Manfaat bagi Masyarakat
 - a. Menambah inovasi dan alternatif produk sepatu bersepeda *casual* bagi pengguna sepeda *fixed gear*
 - b. Memberikan kemudahan bagi pengguna *fixed gear* dalam kegiatan bersepeda dalam kota