

**TUGAS AKHIR – RD1530**

**DESAIN SEPATU FUTSAL ANAK SEBAGAI SARANA MEDIA  
PEMBELAJARAN TEKNIK DASAR OLAHRAGA FUTSAL dengan  
KONSEP *EFFECTIVE LEARNING***

KADEK YOGI ADI KUSMAWAN

3412100031

DOSEN PEMBIMBING:

BAMBANG TRISTIYONO, S.T., M.Si.

NIP. 19700703 199702 1001

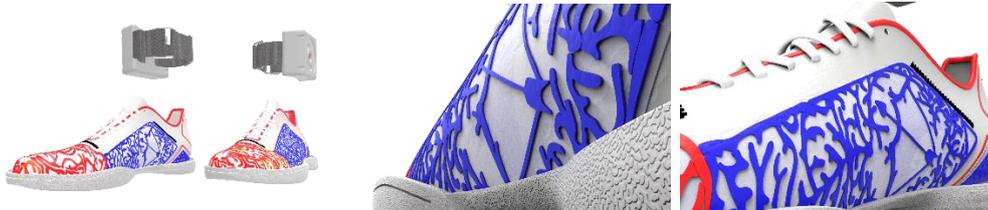
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA 2017





***FINAL PROJECT – RD1530***

***FUTSAL SHOES DESIGN FOR KIDS TO SUPPORT LEARNING BASIC  
FUTSAL TECHNIQUES WITH EFFECTIVE LEARNING CONCEPT***

**KADEK YOGI ADI KUSMAWAN**

**3412100031**

***CONSELOR LECTURE:***

**BAMBANG TRISTIYONO, S.T., M.Si.**

**NIP. 19700703 199702 1001**

***DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN***

***CIVIL ENGINEERING AND PLANNING FACULTY***

***INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER***

***SURABAYA 2017***



LEMBAR PENGESAHAN

DESAIN SEPATU FUTSAL ANAK SEBAGAI SARANA  
PEMBELAJARAN TENIK DASAR OLAHRAGA FUTSAL DENGAN  
KONSEP *EFFECTIVE LEARNING*

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada

Bidang Studi Desain Produk

Program Studi S-1 Departemen Desain Produk

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh ;

**Kadek Yogi Adi K**

**NRP: 3412100031**

Surabaya, 31 Juli 2017

Periode Wisuda: 116 (September 2017)



Mengetahui  
Ketua Jurusan Desain Produk

**Elva Zulaikha, S.T., M.Sc., Ph.D.**  
NIP. 19761014 200312 2001

Dosen Pembimbing

**Bambang Tristiyono, ST., M.Si.**  
NIP. 19700703 199702 1001

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya adalah mahasiswa Departemen Desain Produk, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh November, dengan identitas:

Nama : Kadek Yogi Adi Kusmawan

NRP : 3412100031

Dengan ini, menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang saya buat dengan judul “DESAIN SEPATU FUTSAL ANAK SEBAGAI SARANA MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK DASAR OLAHRAGA FUTSAL dengan KONSEP *EFFECTIVE LEARNING*” adalah:

1. Orisinil dan bukan merupakan duplikasi karya tulis maupun karya gambar atau sketsa yang dibuat atau dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan atau tugas-tugas kuliah lain baik dilingkungan ITS, Universitas lain ataupun lembaga-lembaga lain, kecuali pada bagian sumber-sumber informasi yang dicantumkan sebagai kutipan atau referensi atau acuan dengan cara yang semestinya
2. Laporan yang berisi karya tulis dan karya gambar atau sketsa yang dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan data hasil pelaksanaan riset.

Demikian pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi persyaratan yang telah saya nyatakan diatas, maka saya bersedia apabila Laporan Tugas Akhir Desain Produk ini di batalkan.

Surabaya, 2 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan,

(Kadek Yogi Adi Kusmawan)

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan pertolongan-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas akhir dengan judul “Desain Sepatu Futsal Anak Sebagai Media Sarana Pembelajaran Teknik Dasar Futsal dengan Konsep *Effective Learning*” dengan lancar.

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan riset yang penulis lakukan secara nyata dan berkala serta didukung berbagai sumber yang dapat dipertanggung jawabkan. Namun penulis sangat menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih harus disempurnakan kembali, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi memperbaiki Tugas Akhir ini.

Terselesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan dan doa dari berbagai pihak yang sangat membantu penulis. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Sang Hyang Widhi Wasa Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan ilmu pengetahuan, kesehatan, kekuatan dan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya dan saudara saya yang selalu mendukung memberikan semangat supaya bisa menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu.
3. Pak Bambang Tristiyono S.T., M.Si selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing saya hingga selesainya tugas akhir ini.
4. Bu Ellya Zulaikha S.T., M.Sn, Ph.D. selaku kajar despro dan juga dosen penguji yang memberikan masukan-masukan dalam tugas akhir ini.
5. Pak Primaditya S.Sn., M.Ds dan Pak Ari Dwi K. S.T., M.Sn. yang tidak hanya menguji tapi juga memberikan ilmu-ilmunya kepada saya
6. Evisunshine yang selalu ringan tangan membantu dan selalu ada dalam keadaan apapun.
7. Khalil dalam pembuatan sensornya sehingga tugas akhir ini bisa diselesaikan sesuai dengan harapan

8. Pak Gundul yang membantu dalam proses pembuatan prototype dalam waktu yang singkat
9. Pak Ketut dan Pak Dona atas waktunya dan ilmunya tentang persepatuan dan menghubungkan saya dengan pabrik sepatu.
10. Pak Arifin dan Pak Saiful dalam membantu pembuatan sol dan *upper* sepatu
11. Mas Gigin, Mas Fajar, Mas Adhi, Mas Dilla, Mas Ardhi, Mas Ulay, Mas Mikhael, Mas Hilman dari tim desain League yang membantu keilmuan sepatunya. Serta Donny Wiranata sebagai sahabat KP di League dan mengajarkan cara sketsa yang baik menurut prespektifnya.
12. Pak Stevan selaku pemimpin perusahaan CV. Sweet Seventeen tempat saya dimana diizinkan dalam pembuatan proto pertama.
13. Mas Alvin selaku pemilik workshop sole yang mau merelakan waktunya untuk mempercepat proses sole saya.
14. Charito yang membantu dalam proses pembuatan 3D sole
15. Mas Maul dan anak lab huced dalam membantu proses print 3D
16. Eng, Esa, king Yogi, dan Indra dkk dalam proses pembuatan video Bhaska.
17. Pasukan seperjuangan MbimbiTA.
18. Teman popcorn 2012 yang selalu mendukung dan bertukar informasi.
19. Warga despro 2009,2010,2011,2013 dan 2014 yang membantu saya secara langsung maupun tidak langsung.
20. Tante Shinta, Maya, Vira Bobi, Hizkia dan Laras dalam memberikan semangat dalam menuntaskan penulisan ini.
21. Dan semua pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu dalam mendukung penulisan tugas akhir ini.  
Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, khususnya didunia desain.

Surabaya, 5 Agustus 2017  
Kadek Yogi Adi Kusmawan

## ABSTRAKSI

### DESAIN SEPATU FUTSAL ANAK SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN TEKNIK DASAR OLAHRAGA FUTSAL dengan KONSEP *EFFECTIVE LEARNING*

Nama: Kadek Yogi Adi Kusmawan

NRP: 3412100031

Departemen: Desain Produk, FTSP-ITS

Dosen Pembimbing: Bambang Tristiyono, S.T., M.Si.

Hal mendasar untuk meningkatkan kemampuan futsal pada anak-anak adalah melatih ketepatan mengumpan, menendang dan mengontrol. Namun diperlukan konsentrasi yang tinggi untuk melakukan kegiatan tersebut, supaya proses pelatihan berlangsung secara efektif dan efisien. Proses desain dimulai dengan melakukan observasi lapangan, *shadowing*, *interview user*, ahli dibidang yang bersangkutan serta literatur. Hasil dari pengumpulan data kemudian diolah menjadi permasalahan dan kebutuhan desain. Dari permasalahan dan kebutuhan desain akan didapatkan konsep yang digunakan sebagai acuan dalam mendesain nantinya. Dari konsep ini diharapkan dapat menunjang edukasi anak yang memiliki nilai *effective learning* dalam olahraga futsal. Setelah melakukan proses analisa dan pengembangan desain, didapatkan hasil sepatu futsal yang dapat mendukung kegiatan latihan teknik dasar olahraga futsal. Untuk memudahkan proses latihan dapat menggunakan bantuan berupa pemberian perbedaan warna pada area sepatu yang digunakan dalam latihan teknik dasar futsal, serta penggunaan gambar-gambar ikon. Penggunaan perbedaan warna serta ikon ini berfungsi untuk memudahkan anak untuk mengingat area-area teknik dasar olahraga futsal. Dari sisi pelatih, tidak adanya keterangan mengenai hasil latihan yang terukur membuat pelatih kesulitan dalam menentukan porsi latihan teknik dasar olahraga futsal. Oleh sebab itu diperlukan sebuah sistem sensor dimana pelatih dapat mengetahui peningkatan latihan yang dilakukan oleh murid akademi futsal. Sensor ini nantinya terintegrasi dengan aplikasi *gadget* pelatih pada saat latihan, sehingga pelatih bisa mengetahui hal apa saja yang perlu dievaluasi pada akhir sesi latihan. Sesuai dengan konsep *effective learning*, murid akademi futsal dapat dengan mudah mengenali area-area yang digunakan dalam latihan teknik dasar olahraga futsal. Sedangkan untuk pelatih, adanya sensor yang memberikan data hasil latihan yang terukur membuat pelatih lebih mudah menentukan program latihan yang dapat meningkatkan kemampuan murid akademi.

*Kata Kunci*— Futsal, Sepatu futsal, teknik dasar futsal, edukasi anak, *effective learning*

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## ***ABSTRACT***

### ***FUTSAL SHOES DESIGN FOR KIDS TO SUPPORT LEARNING BASIC FUTSAL TECHNIQUES WITH EFFECTIVE LEARNING CONCEPT***

Name: Kadek Yogi Adi Kusmawan

NRP: 3412100031

Department: Product Design, FTSP-ITS

Conselor: Bambang Tristiyono, S.T., M.Si.

The basic things to increase the kids futsal skills are by training passing accuracy, shooting and controlling. But, that kind of activity need high intensity of concentration, so that the training process run effectily and efficiently. The design process starts by doing field observation, shadowing, user interview, and interview with experts in it's field. The results of that data collecting are processed to problem and design needs. From these problem and needs the researcher can conclude the key concept that can be used as reference for designing later. The goal from these concepts are supporting kids futsal skills education that have value effective learning value. After doing the analyze process and design development, it results the futsal shoes design that support basic futsal training technique. To make the basic futsal training technique easier, the shoes are given different colours and icon in each area as an indicator for specific purpose in basic futsal training. The use of different colours has function to make kids easier to memorize the basic futsal training area. From coach's point of view, lack of quantitative information from the training session is making coach harder to decide the portion of training session. Based on that problem, the coach need a sensor system that can measure the training progress doing by kids quantitatively. This sensor is integrated with coach's gadget application during the training session, so the coach can evaluate kids in the end of training session. Based on effective learning concept, the kids are easier to understand which area that used for specific purpose in basic futsal training. And for the coach, the sensor that give some quantitative data of training result make it easier to decide which training program that increase the kids skills.

Keywords: Futsal, futsal shoes, futsal basic skill, kids education, effective learning

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vii
Abstraksi .....	ix
Abstract .....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xix
Bab I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar belakang .....	2
1.1.1 Akademi Futsal di Indonesia .....	2
1.1.2 Tingginya minat permintaan sepatu futsal.....	4
1.2 Rumusan masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	6
Bab II Tinjauan pustaka .....	7
2.1 Teori Tentang Futsal.....	7
2.2 Teori Teknik Dasar Futsal .....	7
2.2.1 Ball Control.....	7
2.2.2 Dribbling .....	10
2.2.3 Passing .....	12
2.2.4 Shooting .....	15
2.3 Definisi Sepatu .....	21
2.4 Anatomi Sepatu Futsal.....	21
2.4.1 Upper.....	21
2.4.2 Material Upper .....	23
2.4.3 Insole.....	26
2.4.4 Material Insole .....	26
2.4.5 Midsole .....	27

2.4.6 Material Midsole .....	28
2.4.7 Outsole.....	28
2.4.8 Material Outsole .....	29
2.5 Jenis Sepatu Futsal .....	30
2.5.1 Jenis sepatu futsal menurut bentuk kaki.....	30
2.5.2 Jenis sepatu futsal menurut gaya bermain pemain .....	31
2.5.3 Jenis sepatu futsal menurut jenis sole yang digunakan .....	31
2.5.4 Jenis sepatu futsal di pasaran.....	33
2.6 Studi Ergonomi Sepatu .....	34
2.6.1 Tipe Telapak Kaki .....	34
2.6.2 Anthropometri .....	36
2.6.3 Tinjauan Tekanan Kaki Terhadap Aktifitas Futsal .....	37
2.7 Studi Daya Ingat.....	38
2.7.1 Tahapan dalam Mengingat .....	38
2.7.2 Jenis-jenis Daya Ingat .....	39
2.7.3 Faktor yang Mempengaruhi Daya Ingat.....	40
2.8 Studi Ergonomi Kognitif.....	41
2.9 Studi Media dengan Visual .....	42
Bab III Metode desain .....	45
3.1 Judul perancangan .....	45
3.2 Subyek dan Obyek Perancangan.....	45
3.3 Kerangka Berfikir .....	45
3.5 Skema Penelitian.....	47
3.6 Skema Pengumpulan Data .....	47
3.6.1 Studi literatur.....	47
3.6.2 Studi Market.....	48
3.6.3 Deep Interview .....	48
3.6.4 Eksperimen.....	49
3.6.5 User .....	50
3.6.6 Affinity diagram.....	50
Bab IV studi dan analisis .....	53
4.1 Brainstroming Konsep Desain .....	53

4.2 Analisis Pasar .....	54
4.2.1 Analisis MSCA .....	54
4.2.2 Analisis Positioning Produk .....	56
4.2.3 Analisis Trend .....	57
4.3 Analisis Pengguna .....	58
4.3.1 Persona .....	58
4.3.2 Analisis Psikografi Konsumen .....	64
4.3.3 Analisis Aktivitas .....	64
4.3.4 Analisis Permasalahan dan Kebutuhan .....	66
4.4 Analisa Area yang Digunakan pada Sepatu .....	67
4.4.1 Analisis Pembagian Titik Area pada Sepatu .....	68
4.4.2 Analisis Material Spot .....	72
4.5 Image Board Inspired .....	74
4.5.1 Styling Board .....	74
4.5.2 Mood Board .....	75
4.6 Analisis Ergonomi dan Anthropometri .....	76
4.6.1 Analisis Bentuk Telapak Kaki .....	77
4.6.2 Analisis Gerak Kaki .....	77
4.6.3 Analisis Tekanan Kaki .....	78
4.6.4 Analisis Sirkulasi Udara .....	79
4.6.5 Analisis Titik Kritis pada Sepatu .....	79
4.7 Analisis Warna .....	80
4.8 Analisis Sole Sepatu .....	81
4.9 Analisis Produksi dan Ekonomi .....	84
Bab V hasil desain dan pembahasan .....	87
5.1 Brainstroming Sketsa .....	87
5.2 Alternatif Desain Sepatu .....	89
5.2.1 Alternatif Desain 1 .....	89
5.2.2 Alternatif Desain 2 .....	90
5.3.3 Alternatif Desain 3 .....	91
5.4.4 Hasil Penilaian Alternatif .....	92
5.3 Brainstorming Sketsa Kotak Bhaska Sens .....	92

5.4 Alternatif Desain Kotak Bhaska Sens.....	93
5.4.1 Alternatif Desain 1 .....	94
5.4.2 Alternatif Desain 2 .....	95
5.4.3 Alternatif Desain 3 .....	95
5.4.4 Alternatif Desain 4 .....	96
5.4.5 Hasil Penilaian Alternatif Bhaska Sens.....	96
5.5 Desain Sol Sepatu Final .....	96
5.6 Desain Sepatu Final .....	97
5.7 Fitur Desain Final.....	98
5.8 3D Rendering Sepatu .....	99
5.9 Desain Bhaska Sens Final.....	100
5.10 3D Rendering Bhaska Sens.....	100
5.11 Gambar Explode Bhaska Sens .....	101
5.12 Gambar Operasional .....	102
5.13 Detil Sensor Desain Final .....	104
5.13.1 Sistem Rancangan Sensor .....	106
5.14 Detil Material Desain Final.....	107
5.15 Analisis Branding.....	109
5.15.1 Alternatif Branding 1 .....	109
5.15.2 Alternatif Branding 2.....	109
5.15.3 Alternatif Branding 3.....	110
5.15.4 Alternatif Branding 4.....	110
5.16 Alur Pembuatan Prototype .....	111
5.16.1 Alur Pembuatan Sol Sepatu.....	111
5.16.2 Alur Pembuatan Upper Sepatu .....	112
5.16.3 Alur Pembuatan Komponen Bhaska Sens.....	112
5.17 Gambar Teknik dan Pola Potong .....	112
5.18 Proses Pengemasan .....	112
5.19 Hasil Prototype.....	114
5.20 Wear Test .....	115
5.20.1 Kegiatan Wear Test.....	116
Bab VI .....	119

Kesimpulan dan Saran.....	119
6.1 Kesimpulan.....	119
6.2 Saran.....	124
Daftar Pustaka.....	125
GLOSARIUM.....	127
Lampiran.....	129

## **DAFTAR GAMBAR**

gambar 2.1 Teknik control bola menggunakan paha .....	8
gambar 2.2 Teknik mengontrol bola menggunakan telapak kaki .....	9
gambar 2.3: Teknik mengontrol bola berhenti sebagian .....	9
gambar 2.4 Gambar 2.6: Teknik Dampening.....	10
gambar 2.5 Teknik Deseption .....	11
gambar 2.6 Teknik Shielding the ball .....	11
gambar 2.7 Teknik menggiring bola dengan tumit .....	12
gambar 2.8 Tekning menggiring menggunakan kaki dalam dan luar kaki .....	12
gambar 2.9 teknik mengumpan menggunakan bagian dalam sepatu .....	13
gambar 2.10 Teknik menggunakan forefoot .....	14
gambar 2.11 Teknik menggunakan lob .....	14
gambar 2.12 Teknik mengumpan menggunakan outside of the foot .....	14
gambar 2.13 Teknik mengumpan menggunakan tumit kaki .....	15
gambar 2.14 Teknik menendang menggunakan kaki bagian dalam .....	16
gambar 2.15 Teknik dropkick .....	16
gambar 2.16 Teknik overhead kick.....	17
gambar 2.17 Teknik menendang menggunakan bagaian dalam kaki .....	17
gambar 2.18 Teknik menendang menggunakan kaki bagian dalam .....	18
gambar 2.19 Teknik bicycle kick .....	18
gambar 2.20 Teknik tendangan side volley.....	18
gambar 2.21 Teknik menendang menggunakan bagian depan atau punggung kaki .....	19
gambar 2.22 Teknik menendang bola dengan menggunakan ujung kaki .....	19
gambar 2.23 Teknik menendang volley shot .....	20
gambar 2.24 Teknik menyundul bola.....	20
gambar 2.25 Teknik menyundul bola dengan melompat .....	20
gambar 2.26 Upper sepatu futsal League Matrix .....	21
gambar 2.27 Bagian-bagian pada upper sepatu.....	23
gambar 2.28 Finish leather (Full Grain).....	23

gambar 2.29 Pull-up leather .....	24
gambar 2.30 Kulit buatan PU .....	25
gambar 2.31 Kulit buatan PVC .....	25
gambar 2.32 Sandwich mesh .....	26
gambar 2.33 Cutting dies yang digunakan memotong lembaran EVA untuk menjadi insole.....	26
gambar 2.34 Insole EVA molded .....	27
gambar 2.35 Spenco gel foam insole.....	27
gambar 2.36 Midsole pada sepatu futsal .....	27
gambar 2.37 Midsole sepatu futsal Legas Attacanti.....	28
gambar 2.38 Midsole Injection pylon.....	28
gambar 2.39 Bagian-bagian pada sole sepatu.....	29
gambar 2.40 Gum rubber sole .....	31
gambar 2.41 Turf sole.....	32
gambar 2.42 Midsole pada sepatu futsal .....	32
gambar 2.43 Non midsole/Cupsole .....	32
gambar 2.44 Bentuk telapak kaki normal .....	35
gambar 2.45 Bentuk telapak kaki high arch .....	35
gambar 2.46 Bentuk telapak kaki datar atau flat .....	36
gambar 2.47 Hal yang perlu diperhatikan dalam mengukur anthropometri pada kaki .....	37

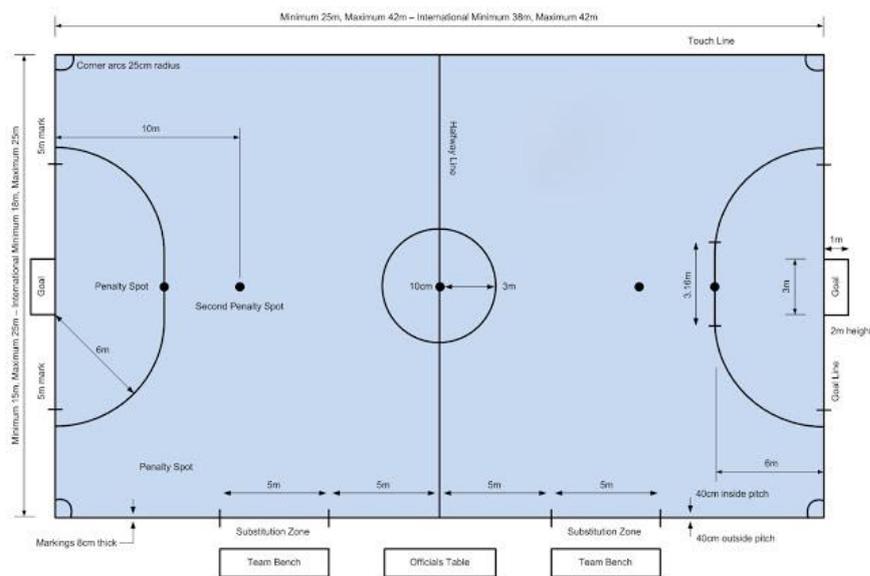
## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jenis sepatu futsal di pasaran .....	33
Tabel 2 ukuran sepatu wanita.....	36
Tabel 3 ukuran sepatu pria .....	36
Tabel 4 ukuran sepatu anak.....	37
Tabel 5 MSCA .....	54
Tabel 6 AIO.....	64
Tabel 7 Hasil analisa kegiatan latihan U12.....	64
Tabel 8 permasalahan dan kebutuhan .....	66
Tabel 9 Analisa Material Spot.....	72
Tabel 10 Ukuran sepatu anak umur 6 sampai dengan 12 tahun.....	77
Tabel 11 Analisa pola sol.....	82
Tabel 12 Gambar Sketsa Ide .....	87
Tabel 13 Parameter Penilaian Sepatu Bhaska.....	96
Tabel 14 Wear Test .....	116
Tabel 15 Wear Test Bhaska .....	116
Tabel 16 Wear Test Brand X .....	116

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB I PENDAHULUAN

Secara garis besar olah raga futsal hampir sama dengan olah raga sepak bola hal itulah yang membuat olahraga futsal dapat diterima dengan mudah oleh masyarakat Indonesia. Gencarnya pembangunan lapangan futsal yang dibangun oleh pihak swasta dan pemerintah membuat olah raga futsal semakin mudah dilakukan oleh masyarakat. Di Surabaya sendiri sudah ada 24 jasa persewaan lapangan futsal yang dibangun oleh pihak swasta dan dari pemerintah Surabaya yang sudah melakukan pembangunan lapangan futsal dari tahun 2011 hingga 2014 sebanyak 39 dan akan bertambah pada tahun 2015 hingga 2016 sebanyak 25 lapangan yang tersebar di seluruh kecamatan di Surabaya. Olahraga ini cenderung lebih mudah dilakukan dari pada olah raga sepak bola karena penggunaan lapangan yang cenderung kecil serta membutuhkan pemain 10 orang yang nantinya dibagi 5 orang tiap satu tim, berbeda dengan sepak bola yang membutuhkan 22 orang untuk memulai sebuah pertandingan. Banyaknya lapangan futsal serta jumlah pemain yang cenderung lebih sedikit membuat olah raga ini mudah untuk dilakukan.



Gambar 1. 1 ukuran standar lapangan futsal

Sumber: <http://pkhfutsal.blogspot.co.id201307spesifikasi-ukuran-lapangan-futsal-standar-internasional.html>

Dukungan juga datang dari pemerintah, sudah dibentuknya kompetisi liga serta timnas futsal menunjukkan bahwa pemerintah serius dalam mendukung olah raga ini. Hal ini juga yang membuat menjamurnya akademi-akademi futsal di Indonesia yang berpeluang untuk mendidik calon-calon pemain futsal profesional. Akademi-akademi ini berperan sangat penting sekali karena pelatihan teknik dasar futsal serta pengembangan karakter di usia dini sangat penting untuk bekal pemain nantinya, “Jika pemain didukung dengan teknik dasar dan mental yang baik dapat

berdampak positif untuk tim mereka begitu juga sebaliknya” (Hendra Kurniawan, mantan pemain timnas futsal Indonesia dan Pelatih teknik ANFA Futsal Academy).

Semakin meningkatnya penggemar olah raga futsal membuat permintaan akan sepatu futsal juga meningkat. Hal ini bisa menjadi peluang bagi perindustrian sepatu olah raga lokal khususnya untuk membidik pasar di negeri sendiri karena melihat fenomena peningkatan minat masyarakat terhadap olah raga futsal, walaupun belum ada data pasti mengenai berapa jumlah penggemar dan peminat olah raga futsal itu sendiri, namun menurut coach Hendra yang merupakan pelatih ANFA Futsal Academy, di kota besar yang memiliki tim yang bermian di liga futsal pasti juga ada akademi futsal untuk *supply* pemain-pemain muda yang nantinya akan bermain di liga professional Indonesia, untuk di Jakarta sendiri sudah ada 10 lebih akademi futsal. Melihat hal tersebut, hal ini bisa menjadi peluang untuk menciptakan sebuah sepatu yang berguna sebagai sarana penunjang untuk pelatihan teknik dasar sehingga dapat membantu dalam proses latihan para pemian di usia dini.

## **1.1 Latar belakang**

### **1.1.1 Akademi Futsal di Indonesia**

Dukungan serius dari pemerintah terhadap olah raga futsal dengan membentuk tim nasional futsal serta diselenggarakannya kompetisi liga futsal professional membuat olah raga futsal tidak dipandang sebelah mata, ini menunjukkan bahwa pemerintah lewat organisasi PSSI ingin membentuk olah raga futsal di Indonesia menjadi olah raga yang professional, professional secara organisasi dan juga dari pemain itu sendiri. Latar belakang inilah yang membuat mulai munculnya akademi-akademi futsal di Indonesia, “memang tidak ada jumlah pasti berapa banyak akademi futsal yang ada di Indonesia tetapi bisa dipastikan banyak bibit-bibit muda yang sedang berlatih disetiap daerah yang nantinya akan bermain di liga professional futsal Indonesia, seleksi itu bisa dilakukan pada saat perlombaan antar akademi futsal, perlombaan antar sekolah atau antar kampus karena disetiap acara pertandingan futsal selalu ada pemandu bakat yang mencari bibit muda yang nantinya akan dilatih lagi.” Hendra Kurniawan pelatih teknik ANFA dan Eks pemain timnas futsal Indonesia.

Salah satu akademi futsal yang ada di Indonesia adalah ANFA. ANFA yang sudah berdiri sejak 2009 memiliki 3 kelompok umur yaitu U6, U12, U16. Perbedaan ini dilakukan untuk memudahkan pelatih dalam memberikan materi pelatihan karena perbedaan kemampuan proses berfikir serta karakter sifat di setiap umur. Untuk anak U6 yang merupakan anak dibawah umur 6 tahun latihan diberikan dengan metode latihan lebih ringan karena lebih ditekankan pada kegembiraan bermain futsal sehingga anak bisa menikmati permainan, namun disela-sela latihan untuk U6 juga diberikan pengenalan teknik dasar seperti berlari,

passing, shooting, dan control tetapi latihan ini porsi nya tidak sebanyak umur diatasnya.



Gambar 1. 2 Logo ANFA Futsal Academy  
Sumber: ANFA Futsal Academy

Untuk pemain akademi futsal U12 latihan diberikan lebih kepada teknik dasar dalam bermain futsal seperti control, dribbling, dan shooting. Menurut salah satu pelatih ANFA Coach Hendra mengapa teknik dasar bermain futsal baru diberikan pada U12 karena system motoric anak pada usia tersebut sudah bisa merekam gerakan-gerakan yang diberikan karena gerakan dalam olah raga lebih teknis namun tidak menutup kemungkinan juga bisa diberikan di U6 tapi itu tidak akan bisa maksimal juga karena itu bukan kapasitas mereka dan juga untuk kompetisi start dimulai di U12. Untuk pelatihan teknik dasar di U12 sendiri menurut Coach Hendra terkadang harus dilakukan berulang-ulang karena mereka sering lupa dengan teknik yang diajarkan sehingga saat latihan seringkali pelatih menjelaskan bagian kaki mana yang digunakan untuk menendang, mengontrol, dan menggiring bola hal ini lah yang membuat latihan sering terhambat karena jika setiap kali pertemuan harus menjelaskan teknik dasar maka variasi latihan teknik dasar untuk meningkatkan kemampuan pemain sulit dilakukan.



Gambar 1. 3 Kondisi saat latihan di ANFA Futsal Academy  
Sumber: Kusmawan, 2017

Pada pemain U16 latihan lebih mengarah pada formasi serta strategi dalam bermain futsal dan juga latihan variasi teknik dasar untuk menunjang kemampuan pemain. Karena pada U16 pemain diharapkan sudah memiliki dasar teknik yang baik sehingga dapat menunjang formasi serta strategi yang sudah ditentukan oleh pelatih yang disiapkan untuk bertanding. Dari sini bisa dilihat bahwa regenerasi pemain muda sudah dilakukan oleh akademi futsal untuk menciptakan bibit muda pemain futsal Indonesia yang mempuni sehingga dapat bersaing dengan pemain futsal internasional.

### 1.1.2 Tingginya minat permintaan sepatu futsal

Karena banyaknya penggemar olah raga futsal membuat permintaan sepatu futsal meningkat. menurut hasil wawancara dengan Ardhi Hari Santoso Produk Line PT. Berca Sportindo penjualan sepatu futsal di League mencapai 5.031 pasang pada tahun 2015 dengan sale through 56 %. Hasil ini akan terus mengalami peningkatan mengingat dari tahun-ketahun permintaan atas sepatu futsal terus meningkat. Ini bisa menjadi peluang bagi industry olah raga lokal untuk mengembangkan produknya sehingga bisa bersaing dengan sepatu futsal brand luar dengan mengembangkan teknologi dan feature pada sepatu futsal. Dikarenakan beberapa brand luar juga menggunakan jasa industry pembuatan sepatu di Indonesia, hal ini bisa menunjukkan jika sumber daya manusia di industry sepatu Indonesia mampu membuat sepatu yang berstandar internasional jika dikelola dengan benar.



Gambar 1. 4 Wawancara mengenai jumlah produksi sepatu League  
Sumber: Kusmawan, 2017

Permintaan yang tinggi akan sepatu futsal ini menuntut para desainer sepatu lokal khususnya desainer sepatu olah raga untuk berkreasi serta menciptakan sebuah inovasi sehingga pasar lokal mau menggunakan produk hasil karya bangsanya sendiri. Kreasi dan inovasi ini bisa saja muncul dengan cara memperhatikan kebutuhan dari pemakai sepatu tersebut yang nantinya disesuaikan dengan bentuk dan estetika dari sepatu tersebut yang tentunya tidak mengesampingkan sisi kenyamanan dan aspek fungsi dari sepatu tersebut. Dengan mulai banyak akademi futsal usia dini di Indonesia tentu membuka peluang pasar

untuk membuat sepatu untuk kemudahan berlatih para pemain futsal usia dini untuk mengoptimalkan latihan para pemain usia dini.

## 1.2 Rumusan masalah

Dari latar belakang tersebut dapat diambil beberapa rumusan masalah, antara lain:

1. Munculnya akademi futsal sebagai sarana pelatihan pemain futsal usia dini untuk pengenalan teknik dasar futsal sehingga dibutuhkan sepatu futsal yang dapat menunjang kebutuhan pengenalan teknik dasar futsal.
2. Latihan pengenalan teknik dasar futsal dilakukan setiap kali pertemuan sehingga latihan variasi teknik dasar untuk mengembangkan kemampuan pemain sulit dilakukuan hal ini akan membuat latihan kurang *effective* karena setiap kali latihan harus mengulang teknik dasar untuk itu harus ada sarana penguat teknik-teknik dasar pada latihan dasar futsal.
3. Murid akademi futsal usia dini cenderung aktif dan kurang fokus saat berlatih sehingga pada saat mempraktekan teknik-teknik dasar tidak sesuai dengan arahan pelatih dan sering lupa untuk mengantisipasi hal tersebut dibutuhkan penguat pada bagian sepatu yang berguna sebagai tanda atau spot untuk memudahkan murid memahami bagian-bagian yang digunakan untuk latihan dasar futsal.
4. Outsole sepatu futsal yang kurang sesuai dengan karakter pemain sehingga pemain tidak bisa mengeluarkan kemampuan terbaiknya, perlu adanya desain outsole yang berguna untuk memenuhi kebutuhan pemain tersebut.
5. Tidak adanya hasil latihan yang terukur sehingga pelatih sulit untuk melakukan penilaian evaluasi diakhir sesi latihan, serta sulitnya menentukan kebutuhan program latihan untuk meningkatkan kemampuan murid akademi futsal, sehingga dibutuhkan sebuah alat yang dapat mengukur kegiatan latihan teknik dasar olahraga futsal.

## 1.3 Batasan Masalah

Berikut ini adalah batasan-batasan masalah dari perancangan ini:

1. Ruang lingkup desain sepatu futsal adalah bagian upper dan outsole sepatu.
2. Mitra untuk pembuatan sepatu adalah PT. Berca Sportindo (League).
3. Mitra untuk percontohan akademi futsal adalah ANFA Futsal Academy yang berlokasi di Mahatma Gading Intercultural School, Kelapa Gading, Jakarta Utara, DKI Jakarta.
4. Desain sepatu disesuaikan dengan kemampuan produksi League
5. Menghasilkan desain sepatu futsal untuk anak berumur 6-12 tahun.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penugasan penelitian tugas ini adalah:

1. Mendesain sepatu futsal sebagai sarana kemudahan berlatih teknik dasar.
2. Memperkenalkan brand lokal kepada pemain usia dini.
3. Melakukan pemanfaatan teknologi produksi dalam pembuatan sepatu futsal.
4. Memberikan feature penunjang serta inovasi untuk memenuhi kebutuhan dalam berlatih futsal.

### **1.5 Manfaat**

1. Bagi perusahaan;
  - Meningkatkan nilai jual produk.
  - Mengangkat nilai brand lokal ke pengguna sepatu usia muda.
  - Menjadikan trend positive untuk brand lokal Indonesia sehingga bisa lebih berkembang desainnya sehingga dapat bersaing dengan brand lainnya.
2. Bagi Akademi Futsal:
  - Membantu proses pelatihan teknik dalam bermain futsal.
  - Efektivitas dalam latihan teknik dasar.
3. Bagi pemain futsal:
  - Sepatu sesuai dengan karakter bermainannya.
  - Kemudahan saat mempelajari teknik dasar.
  - Menggunakan sepatu brand lokal yang secara tidak langsung mendukung perindustrian sepatu lokal Indonesia.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Tentang Futsal**

Tujuan tinjauan teori ini adalah untuk mengetahui secara mendalam tentang olah raga futsal, untuk dapat menentukan kebutuhan-kebutuhan pemain futsal dalam melakukan aktivitas olah raga futsal, sehingga dapat mendesain sepatu futsal yang tepat guna dan mampu mengakomodasi kebutuhan pengguna.

Menurut (Dendy, 2008, p. 401) “futsal adalah olahraga permainan sepakbola, dengan lapangan dan gawang lebih kecil, biasanya dimainkan di dalam ruangan besar, masing-masing tim terdiri atas lima orang”. Menurut (Lakhsana, 2011, p. 7), futsal adalah permainan yang sangat cepat dan dinamis. Dari segi lapangan yang relatif kecil, hampir tidak ada ruang untuk membuat kesalahan. Futsal adalah olahraga beregu, kolektivitas tinggi akan mengangkat prestasi. Menurut (Lhaksana, 2008), futsal bukan hanya suatu permainan bagi pemain yang merasa lebih nyaman di lapangan sempit. Namun, yang berkembang dalam futsal adalah kecepatan dan kualitas untuk membuat suatu keputusan. Futsal adalah permainan yang hampir sama dengan sepakbola dimana dua tim memainkan dan memperebutkan bola di antara para pemain dengan tujuan dapat memasukkan bola ke gawang lawan dan mempertahankan gawang dari kemasukan bola. Pemenang adalah tim (regu) yang memasukkan bola ke gawang lawan lebih banyak dari kemasukan bola di gawang sendiri. Menurut (Lhaksana, 2008) “menyatakan sebelum berkembang menjadi cabang olahraga yang kedudukannya sejajar dengan sepakbola rumput, futsal ditekuni sebagai sarana pengarahan dan pembentukan para pemain muda yang ingin berkarir dalam bidang futsal”. Dengan demikian yang dimaksud dengan futsal dalam penelitian ini adalah permainan sepakbola indoor yang dimainkan lima orang dan membutuhkan tingkat kompetensi teknik yang tinggi karena dimainkan dengan waktu yang cepat.

#### **2.2 Teori Teknik Dasar Futsal**

Pada permainan futsal ada beberapa teknik dasar yang perlu dikuasai untuk meningkatkan kemampuan bermain di lapangan. Latihan teknik dasar ini harus bisa dikuasai oleh pemain sehingga pada saat pertandingan berlangsung kesalahan-kesalahan yang diakibatkan oleh kesalahan pemain dapat diminimalisir. Kegunaan mempelajari teknik dasar adalah untuk menambah kemampuan pemain dalam mengotrol bola baik bola datar atau bola udara tidak lebih dari 2 sentuhan, teknik bertujuan untuk memberikan keuntungan tambahan penguasaan bola pada permainan, untuk mengatasi satu atau lebih lawan dan untuk membantu pergerakan dan aksi dari teman satu tim. Ada 3 macam latihan dasar yang wajib untuk dilakukan bagi para pemain futsal professional maupun akademi, yaitu;

##### **2.2.1 Ball Control**

Permainan futsal yang cenderung cepat membuat pemain harus bisa menerima bola dengan tepat dan menciptakan alur permainan yang cepat pula.

Salah satu teknik yang digunakan pada saat seperti ini adalah teknik control bola atau penerimaan bola. Itu berarti pemain mengontrol bola dan mengumpan bola tersebut dengan satu sentuhan menggunakan bagian tubuh yang paling nyaman untuk digunakan. Ada beberapa teknik mengontrol bola bergantung dengan kondisi yang sedang terjadi di lapangan. Teknik control bola tersebut yaitu;

1. Mengontrol bola dengan menggunakan paha

Cara ini digunakan jika bola yang datang berada dibawah dada sehingga kemungkinan yang terjadi adalah mengontrol atau menerima bola dengan menggunakan paha karena paha memiliki permukaan yang luas untuk bersentuhan dengan permukaan bola. Caranya adalah pemain mengarahkan pahanya kearah datangnya bola sehingga bola menyentuh paha pemain seketika itu laju bola akan diredam oleh paha pemain dan bola jatuh kebawah lebih terkendali sehingga pemain dapat melakukan umpanan kepada kawan lebih mudah dan akurat.



gambar 0.1 Teknik control bola menggunakan paha  
Sumber: (Engler, 2011)

2. Mengontrol bola menggunakan telapak kaki/sole sepatu.  
Berhenti total, bola tidak banyak bergerak.

Cara ini banyak dilakukan oleh para pemain futsal karena pemain dapat merasakan langsung posisi bola sehingga pemain tidak perlu fokus dengan keberadaan bola pada saat disentuh oleh kaki. Ketika menerima bola menggunakan bagian sole sepatu atau telapak kaki yang terjadi adalah bola bisa berhenti seketika sehingga dapat memudahkan pemain mengontrol bola. Cara ini bisa dilakukan dengan cara pemain menunggu datangnya bola lalu pemain mengangkat sedikit telapak kakinya sehingga ketika bola datang pemain bisa menerima bola dengan sole sepatunya.



gambar 0.2 Teknik mengontrol bola menggunakan telapak kaki  
Sumber: (Engler, 2011)

Berhenti sebagian, bola datang tidak langsung berhenti. Pada keadaan control seperti ini biasanya saat sedang dalam posisi bermain cepat sehingga pemain hanya perlu sedikit sentuhan saja untuk menerima datangnya bola untuk dilanjutkan menggiring ataupun mengumpan pada kawan. Cara yang biasanya digunakan pemain menerima bola dengan menggunakan sole sepatu lalu pemain mendorong bola menggunakan sisi bagian luar atau lateral sepatu dan dilanjutkan dengan menggiring bola dengan cepat.



gambar 0.3: Teknik mengontrol bola berhenti sebagian  
Sumber: (Engler, 2011)

### 3. Dampening

Pada teknik ini dibutuhkan banyak latihan karena tidak semua pemain bisa melakukan ini. Penerimaan bola ini menekankan pada mengurangi kecepatan datangnya bola lambung atau atas dengan menggunakan punggung kaki lalu kaki ditarik ke belakang. Untuk

melakukan teknik seperti ini adalah dengan cara, menunggu datangnya bola lalu ketika sudah bisa dijangkau oleh kaki bola diterima menggunakan punggung kaki untuk mengurangi kecepatan laju bola pemain bisa menurunkan kakinya bersamaan dengan ketika kaki pemain menyentuh bola lalu bola pun bisa di control dengan baik.



gambar 0.4 Gambar 2.6: Teknik Dampening  
Sumber: (Engler, 2011)

### 2.2.2 Dribbling

Dribbling atau menggiring adalah tehnik yang digunakan oleh pemain yang dilakukan dengan cara bergerak dengan membawa bola kearah yang akan dituju dan mempertahankan bola dari jangkauan lawan. Ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan agar tehnik dribbling bisa dilakukan dengan baik, yaitu: kreativitas, imajenasi, mobilitas, koordinasi pikiran dan tubuh, kemampuan untuk merubah langkah.

Perbedaan cara menggiring bola dapat di klasifikasikan berdasarkan 2 jenis yaitu; Sederhana (simple), cara ini digunakan ketika musuh sedang tidak mengincar bola atau tidak melakukan aktivitas merebut bola. Kombinasi (combined), pemain melakukan gerakan mengecoh agar lawan gagal merebut bola. Metode yang berbeda juga bisa di klasifikasikan berdasarkan gaya permainan yang sedang dimainkan oleh lawan, yaitu; Kecepatan (Speed) dengan cara berakselerasi atau berhenti, Menipu (Deception) dengan menggunakan gerakan tipuan atau mengecoh sehingga membuat musuh kebingungan. Perlindungan (shielding) cara ini digunakan dengan cara bola dilindungi oleh pemain dengan menggunakan tubuhnya sepanjang waktu. Ketika menggiring, pemain menggunakan beberapa teknik tersebut untuk bergerak menggiring sepanjang pertandingan sementara tetap menjaga bola didalam pengawasan.

Pada saat menggiring ada juga cara untuk mengatur arah laju bola cara tersebut bisa dilakukan dengan menggunakan permukaan sepatu bagian luar atau dalam sepatu sebagai bagaian yang utama yang bisa digunakan, bagaian luar sepatu dan sol sepatu adalah bagian permukaan yang paling penting karena pada bagian ini lah bagian yang paling nyaman untuk digunakan untuk menggiring bola sedangkan pada bagian heel atau tumit hanya digunakan pada keadaan-keadaan khusus. Dalam eksekusinya menggiring juga dibagi menjadi dua yaitu; lambat (slow), cepat (Quick) untuk melatih tehnik menggiring juga diberikan rintangan yang terbagi menjadi rintangan mudah dan rintangan yang sulit sehingga terjadi peningkatan kemampuan saat berlatih menggiring. Untuk mempermudah latihan

menggiring sebaiknya pada saat latihan ditemani oleh penerima bola dan pemberi bola sehingga tercipta suasana latihan yang kondusif. Berikut adalah contoh latihan dribbling bola;

### 1. Deseption

Pemain bergerak memunggungi lawan, mencari posisi terbaik. Jika lawan membuka cela, pemain menghadang bola lalu arahkan bola menuju cela antar kaki yang dibuat oleh lawan setelah bola melewati kaki lawan berlari dan ambil bola itu kembali.



gambar 0.5 Teknik Deseption  
Sumber: (Engler, 2011)

### 2. Shielding the ball

Pemain berdiri diantara bola dan lawan lalu pertahankan atau lindungi bola dengan cara arahkan bola ke kanan dan ke kiri setelah itu umpan bola kepada kawan terdekat atau kawan yang bisa menerima bola.



gambar 0.6 Teknik Shielding the ball  
Sumber: (Engler, 2011)

### 3. Moving the ball with the heel

Pemain menggiring bola lalu telapak kaki bagian depan pemain tersebut harus melewati bola sehingga mengenai bagian tumit atau heel kaki lalu arahkan kedepan dan lanjutkan kembali dengan menggiring bola.



gambar 0.7 Teknik menggiring bola dengan tumit  
Sumber: (Engler, 2011)

### 4. Moving the ball with inside or outside of the shoes

Pemain menggiring bola dengan bagian dalam kaki kiri lalu dilanjutkan dengan menggiring bola dengan menggunakan bagian luar kaki kiri. Pemain menggiring bola dengan menggunakan bagian dalam kaki kanan lalu dilanjutkan dengan menggiring menggunakan bagian luar kaki kanan.



gambar 0.8 Tekning menggiring menggunakan kaki dalam dan luar kaki  
Sumber: (Engler, 2011)

### 2.2.3 Passing

Passing atau umpanan merupakan hal yang sangat penting dalam permainan futsal, contohnya pada saat memulai serangan akurasi umpanan menjadi titik parameter dalam sebuah serangan. Mengumpan adalah teknik yang paling sering dilakukan pada saat latihan. Untuk umpanan yang akurat tidak hanya mengenai teknik tapi juga ketepatan waktu saat mengumpan dan juga ketepatan kawan yang diumpan, mengetahui pergerakan kawan dilapangan juga menjadi hal peting sebelum melakukan umpanan. Tipe umpanan yang digunakan dapat dibedakan dari bagian kaki mana yang digunakan untuk mengumpan karena hal ini akan mempengaruhi arah dan laju bola saat diumpan kepada kawan, beberapa contoh tersebut yaitu;

- Mengumpan menggunakan kaki bagian dalam berguna untuk umpan-umpan pendek
- Mengumpan menggunakan kaki bagian depan untuk umpan-umpan panjang
- Mengumpan menggunakan ujung kaki bagian luar untuk umpan-umpan pendek, sedang dan panjang
- Mengumpan menggunakan ujung kaki bagian dalam untuk umpan-umpan sedang dan panjang
- Mengumpan menggunakan bagian luar kaki untuk umpan pendek yang biasanya digunakan supaya pada saat kawan menerima umpanan tidak perlu melakukan kontrol bola umpanan ini digunakan pada saat kawan yang dijaga lawan hanya memiliki sedikit ruang untuk menerima bola
- Mengumpan dengan cara mencungkil atau lob, teknik umpan ini salah satu teknik terpenting karena bisa memberikan umpan melewati kepala lawan sehingga umpan sulit untuk dijangkau lawan, sehingga nantinya bola bisa diterima oleh kawan dengan cara mengontrol menggunakan dada ataupun kepala jika jatuhnya bola tepat kawan yang dituju bisa melakukan tembakan voli yang mengarah ke gawang.

Berikut ini adalah contoh cara melakukan umpanan dengan teknik yang dijelaskan diatas;

#### 1. Inside of the shoes

Pemain berlari menuju bola lalu menendang dengan menggunakan bagian dalam kaki, kaki yang digunakan untuk menendang mengikuti arah yang dituju.



gambar 0.9 teknik mengumpan menggunakan bagian dalam sepatu

Sumber: (Engler, 2011)

#### 2. Forefoot

Kaki yang digunakan tumpuan berdiri berada disamping bola, lalu kaki yang digunakan menendang berada dibelakang dan

tepat ditengah bola, lalu ayunkan kaki yang digunakan menendang dibagian tengah bola.



gambar 0.10 Teknik menggunakan forefoot  
sumber: (Engler, 2011)

### 3. Lob

Kaki yang digunakan untuk tumpuan berdiri berada di samping bola, lalu kaki yang digunakan menendang berada dibelakang bola dan posisi ujung kaki dibagian bawah bola, lalu ayunkan kaki yang digunakan keatas.



gambar 0.11 Teknik menggunakan lob  
Sumber: (Engler, 2011)

### 4. Outside of the foot

Pemain berlari menuju bola lalu melakukan gerakan mengumpan menggunakan kaki bagian luar dan kaki yang digunakan menendang mengikui arah yang dituju.



gambar 0.12 Teknik mengumpan menggunakan outside of the foot

Sumber: (Endriko, 2014)

#### 5. Inside of the foot

Pemain melakukan gerakan mengumpan bagian yang digunakan adalah kaki bagian dalam, kaki yang digunakan mengumpan mengayun mengarah kepada target yang dituju.



gambar 0.13 Teknik mengumpan menggunakan tumit kaki

Sumber: (Engler, 2011)

#### 2.2.4 Shooting

Shooting atau tembakan merupakan teknik yang digunakan untuk mencetak gol ke gawang lawan teknik ini dilakukan pada saat sedang melakukan sebuah serangan di depan gawang lawan. Tendangan ke gawang normalnya digunakan dengan kaki, namun tidak menutup kemungkinan juga bisa menggunakan bagian kaki yang lainnya.

Kaki yang digunakan menendang bola juga memiliki relasi dengan bola dan posisi pemain yang akan melakukan tendangan, beberapa teknik tendangan yang dapat dilatih dan diterapkan dalam pertandingan, yaitu;

- Flat ball: bola diumpan oleh kawan lalu pemain yang memperoleh bola menendang bola menggunakan kakinya
- Drop kick: bola diumpan lambung oleh kawan lalu pemain yang menerima bola melakukan tendangan setelah bola jatuh ke permukaan lapangan
- Volley kick: bola diumpan lambung lalu bola ditendang sebelum bola menyentuh permukaan lapangan. Tendangan ini bergantung pada bagaimana posisi pemain yang menerima bola
- Ada juga teknik tendangan dengan kombinasi yang dikondisikan sesuai situasi, contohnya bicycle kick tendangan yang menyerupai gerakan tendangan volley dengan melakukan gerakan tendangan seperti gunting diudara sebelum bola ditendang dan overhead kick yang merupakan variasi dari tendangan volley dimana tubuh pemain yang akan menendang melayang diudara dan membelakangi gawang lawan gerakan ini biasa juga disebut salto.

Bagian kaki yang paling sering digunakan untuk menendang bola ke gawang adalah bagian dalam kaki, ujung kaki dan punggung kaki

- Bagian dalam kaki memberikan akurasi tendangan yang bagus sedangkan bagian punggung kaki digunakan untuk memberikan power tembakan yang kuat pada bola
- Bagian dalam digunakan untuk akurasi dan keamanan saat menendang
- Gunakan bagian ujung kaki untuk kecepatan dan juga sebagai tendangan kejutan untuk musuh
- Dalam futsal menyundul bola tidak sepenting seperti permainan sepak bola

Ada beberapa teknik tendangan yang bisa dilakukan dilapangan, yaitu;

1. *Shot at the goal with the outside of the foot*

Pemain berlari mengikuti bola lalu pada saat mendekati bola melakukan gerakan menendang ketika kaki yang digunakan menendang bisa menjangkau bola gunakan bagian luar kaki untuk menendang



gambar 0.14 Teknik menendang menggunakan kaki bagian dalam

Sumber: (Engler, 2011)

2. *The dropkick*

Bola datang kepada pemain kemudian sesudah pemain menyentuh bola dengan sesegera mungkin pemain melakukan tendangan volley



gambar 0.15 Teknik dropkick

Sumber: (Engler, 2011)

### 3. *The overhead kick*

Pemain menunggu datangnya bola dan berada diposisi yang tepat lalu ketika pemain sudah melihat datangnya bola lambung mendekat pemain memperkirakan datangnya bola dan seketika itu pemain tersebut melompat membelakangi gawang lawan dan menendang bola dibelakang kepalanya dan mendarat dengan menggunakan lengan ataupun kakinya.



gambar 0.16 Teknik overhead kick

Sumber: (Engler, 2011)

### 4. *Shot at the goal with the inside of the foot*

Pemain bersiap mengambil gerakan menendang ketika bola datang pemain langsung menendang bola menggunakan kaki bagian dalam.



gambar 0.17 Teknik menendang menggunakan bagian dalam kaki

Sumber: (Engler, 2011)

### 5. *Inside*

Pemain berlari menuju bola lalu ketika sudah menacapai jangkauan untuk menendang pemain melepaskan tendangan kearah gawang lawan menggunakan kaki bagian dalam.



gambar 0.18 Teknik menendang menggunakan kaki bagian dalam  
Sumber: (Engler, 2011)

#### 6. *The bicycle kick*

Pemain melompat diudara dengan kaki kanan dahulu lalu pemain menendang bola yang datang menggunakan kaki kirinya dan mendarat kembali menggunakan kaki bagian kanan terlebih dahulu.



gambar 0.19 Teknik bicycle kick  
Sumber: (Engler, 2011)

#### 7. *The side volley*

Pemain berada disamping bola yang melayang dan mengambil gerakan menendang, saat bola berada dijangkauan pemain melakukan tendangan tepat dibagian tengah bola dan diikuti oleh gerakan kaki yang digunakan untuk menendang.



gambar 0.20 Teknik tendangan side volley  
Sumber: (Engler, 2011)

#### 8. *Shot at the goal with the forefoot*

Pemain memfokuskan tendangan pada bagian ujung kaki ketika bola sudah dalam jangkauan pemain menendang

menggunakan bagian ujung kaki diikuti dengan gerakan ayunan kaki yang digunakan untuk menendang.



gambar 0.21 Teknik menendang menggunakan bagian depan atau punggung kaki

Sumber: (Engler, 2011)

#### 9. *Shot at the goal with the toes*

Pemain berlari menuju bola lalu pada saat bola datang pemain tersebut menendang bola menggunakan ujung kakinya diikuti dengan pergerakan ayunan kaki pemain tersebut.



gambar 0.22 Teknik menendang bola dengan menggunakan ujung kaki

Sumber: (Engler, 2011)

#### 10. *Volley shot*

Pemain menunggu datangnya bola lalu ketika bola berada pada jangkauan pemain melakukan tendangan dengan menggunakan punggung kaki.



gambar 0.23 Teknik menendang volley shot

Sumber: (Engler, 2011)

### 11. Header

Pemain bergerak menuju bola, mata tertuju pada bola yang akan datang ketika bola lambung datang dalam jangkauan pemain menyundul bola tersebut menggunakan keeningnya.



gambar 0.24 Teknik menyundul bola

Sumber: (Engler, 2011)

### 12. Jump Header

Pemain menunggu datangnya bola, mata pemain tertuju pada bola yang akan datang ketika bola lambung datang pemain melompat dengan melengkungkan punggungnya sehingga muncul gaya lompatan disertai tolakan dan pemain menyundul bola tersebut menggunakan keeningnya.



gambar 0.25 Teknik menyundul bola dengan melompat

**Sumber:** (Engler, 2011)

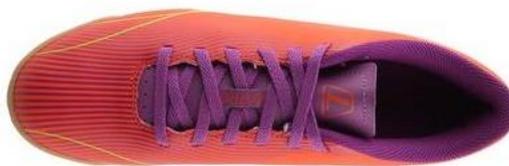
### 2.3 Definisi Sepatu

Sepatu adalah alat bantu yang digunakan untuk melindungi kaki bagian bawah supaya terhindar dari cedera dan menjaga dari kondisi lingkungan seperti permukaan tanah yang tidak rata dan suhu yang ekstrem. Alas kaki tidak hanya memiliki fungsi sebagai perlindungan kaki saja tetapi juga sebagai pelengkap gaya busana berpakaian. Dengan berjalannya waktu varian kegunaan dan fungsi dari sepatu semakin berkembang mengikuti kebutuhan pemakai itu sendiri. Salah satu contohnya adalah sepatu futsal.

Walaupun memiliki beberapa aktivitas yang sama dengan olah raga sepak bola, sepatu futsal memiliki perbedaan yang sangat mencolok dengan sepatu sepak bola, perbedaan ini terletak pada bagian sol sepatu. Perbedaan ini dikarenakan perbedaan lapangan yang digunakan. Sepatu futsal menggunakan bahan outsole gum-rubber karena material gum-rubber sangat cocok dengan kondisi lapangan indoor futsal, hal ini dikarenakan gum-rubber memiliki daya cengkram yang baik pada permukaan lapangan indoor futsal. Pada beberapa sepatu futsal sekarang ini diberikan tambahan midsole yang berguna untuk menambhah daya redam pada sepatu dan sekaligus memberi kenyamanan saat bergerak di lapangan. Perbedaan pada sepatu futsal juga terlihat pada material upper yang digunakan oleh sepatu futsal, dikarenakan permainan futsal dilakukan di dalam ruangan pemakaian material pada sepatu futsal juga diperhatikan untuk menjaga sirkulasi udara pada kaki saat beraktivitas dilapangan oleh hal itu sepatu futsal pada brand tertentu menggabungkan material synthetic leather dengan mesh yang berguna untuk membantu sirkulasi udara pada saat beraktivitas dilapangan. Pemberian material tambahan dibagian vamp juga dilakukan untuk memberikan support dalam melakukan aktivitas menendang, mengumpan, dan mengiring bola.

### 2.4 Anatomi Sepatu Futsal

#### 2.4.1 Upper



gambar 0.26 Upper sepatu futsal League Matrix  
Sumber: League

Upper merupakan bagian atas sepatu yang memiliki fungsi sebagai pelindung ujung kaki, punggung kaki dan juga pergelangan kaki. Bagian upper sepatu juga berfungsi sebagai sarana penempatan beberapa fitur lubang tali sepatu untuk masuknya tali sepatu yang berguna untuk mengencangkan penggunaan sepatu. Upper sepatu sendiri meliputi bagian depan ujung sepatu, kanan dan kiri, lidah

sepatu, sampai bagian belakang sepatu. Pada bagian upper juga dibagi lagi menjadi beberapa bagian yaitu:

1. Toe / Toe Cap  
merupakan bagian ujung sepatu yang berfungsi sebagai pelindung jari kaki dari benturan benda-benda keras
2. Vamp  
Merupakan bagian depan sepatu setelah toe yang berfungsi untuk melindungi bagian depan kaki. Pada sepatu futsal bagian vamp biasanya diberikan tambahan fitur yang berguna untuk membantu kebutuhan pemain, tambahan fitur ini biasanya memiliki material berbeda atau bisa juga diselipkan di dalam material yang digunakan pada vamp
3. Quarter  
Merupakan bagian tengah sepatu setelah vamp. Pada bagian ini sering diberikan logo dari merk sepatu itu sendiri.
4. Eyestay  
Bagian ini merupakan lubang yang berguna untuk masuknya tali sepatu sehingga dapat membantu sistem penalian pada sepatu.
5. Tongue  
Bagian ini berfungsi untuk pemisah antara tali sepatu dan punggung kaki serta sebagai pelindungi kaki dari ikatan tali sepatu yang kencang.
6. Lace  
Merupakan tali sepatu yang berfungsi untuk mengencangkan sepatu supaya sepatu tidak mudah lepas saat digunakan.
7. Collar  
Bagian atas sepatu atau biasa disebut dengan kerah sepatu. Fungsinya adalah untuk memberikan perlindungan pada pergelangan kaki supaya tidak mencederai kaki.
8. Heel Counter  
Terletak dibagian belakang sepatu heel counter memiliki fungsi untuk melindungi tumit dari cidera. Bentuknya yang mengikuti lekukan tumit berfungsi untuk mengunci atau mengikuti gerak tumit sehingga dapat melindungi tumit kaki dari gerakan-gerakan dan benturan keras.
9. Insole  
Merupakan bagian dalam sepatu yang berfungsi sebagai lapisan pemisah antara kaki dengan midsole sehingga kaki tidak langsung menyentuh midsole. Ada dua jenis insole yang digunakan die-cut EVA dan Molded insole.





gambar 0.27 Bagian-bagian pada upper sepatu

Sumber: <https://www.munichshop.net/munich-gresca-en/gresca-300624-en>

## 2.4.2 Material Upper

Pada bagian upper sepatu futsal menggunakan material yang dapat melindungi kaki bagian atas mulai dari ujung jari kaki hingga belakang kaki. Selain untuk melindungi, material juga harus tetap bisa menyesuaikan gerakan yang dilakukan oleh kaki sehingga tidak menghambat pergerakan dan juga membuat kaki sakit saat melakukan aktivitas futsal. Berikut ini beberapa contoh material yang digunakan untuk upper sepatu futsal:

### 2.4.2.1 1. Kulit

Bahan material kulit memang banyak digunakan pada beberapa jenis sepatu seperti oxford, derby, moccasin, boot, dan tak jarang sepatu olah raga juga menggunakan bahan kulit untuk material uppernya. Kulit yang digunakan untuk bahan sepatu kebanyakan menggunakan kulit sapi namun ada juga yang menggunakan kulit hewan lain seperti kulit kangguru karena dianggap memiliki kekuatan yang bagus untuk sepatu olah raga khususnya futsal dan sepak bola. Berikut ini akan dijelaskan material upper kulit yang biasanya digunakan pada sepatu futsal:

- *Finish leather (Full Grain)*



gambar 0.28 Finish leather (Full Grain)

Sumber: <http://www.sepatukulitmagetan.net/news/detail/mengenal-jenis-kulit-untuk-bahan-sepatu-kulit#.WETWj32T7Ek>

Bahan kulit ini di proses secara utuh tanpa mengubah tekstur dan struktur pada permukaan kulit aslinya. Sehingga motif serta tekstur pori-pori kulit (grain) masih terlihat alami dan kesan kulit binatang masih terlihat. Jenis kulit ini adalah yang paling umum digunakan pada sepatu berbahan yang beredar di pasaran.

- *Pull-Up Leather*



gambar 0.29 Pull-up leather

Sumber: <http://www.sepatukulitmagetan.net/news/detail/mengenal-jenis-kulit-untuk-bahan-sepatu-kulit#.WETWj32T7Ek>

Jenis bahan kulit ini adalah jenis kulit dari proses lanjutan dari finish leather. Untuk menghasilkan bahan kulit pull-up leather, kulit dari hasil proses finish leather ditarik hingga melar sehingga mendapatkan hasil kulit yang lebih tipis. Kulit pull-up yang lebih tipis bisa mempermudah proses pembuatan sepatu. Warna kulit pull-up lebih pudar dikarenakan proses penarikan kulit agar mendapatkan kulit yang tipis tetapi hal ini menjadi daya tarik karena kulit menjadi lebih unik dan terkesan kuno dari pada kulit dengan proses finish leather.

#### 2.4.2.2 2. Kulit Sintetik

Material kulit sintetik merupakan bahan hasil proses pengolahan kimia dari beberapa material seperti kapas, lilin dan plastik untuk menghasilkan tekstur dan penampilan seperti kulit asli. Kulit sintetik juga banyak digunakan di industri sepatu khususnya industri sepatu yang besar karena harga kulit sintetik yang cenderung lebih murah dibandingkan dengan kulit aslinya. Berikut ini penjelasan mengenai jenis kulit sintetik yang digunakan di pasaran.

- Kulit buatan PU (*Polyurethane*)



gambar 0.30 Kulit buatan PU

Sumber: <http://www.garrettleather.com/blog/how-do-faux-leather-fabrics-compare-to-real-leather/>

Kulit buatan ini terbuat dari lapisan kulit asli yang berkualitas rendah dan yang dilapisi dengan *Polyurethane*. Pada kulit buatan PU memiliki tekstur yang lembut hal ini dikarenakan bahan aditif yang digunakan pada saat proses pembuatan kulit sintetis PU.

- Kulit Sintetik PVC (*Poly Vinyl Chloride*)



gambar 0.31 Kulit buatan PVC

Sumber: <http://www.furnitexleather.com/cj/list.php?tid=107>

Kulit buatan PVC memiliki proses pembuatan yang sama dengan kulit sintetis PU yang membedakannya adalah bahan dasar pembuatannya dan penampilannya yang mengkilap. Untuk kulit sintetis PVC memakai bahan dasar tekstil, misalnya: kanvas dan katun. Untuk lapisan aditif kulit sintetis PVC menggunakan *plasticizer* sehingga memiliki permukaan yang kaku dan rapuh.

#### 2.4.2.3 3. Mesh

Material ini sering dijumpai pada sepatu olah raga. Material mesh memiliki rongga udara yang baik sehingga sirkulasi udara di dalam sepatu dapat berjalan dengan baik. Material ini memang sangat cocok untuk sepatu olah raga karena memang dalam olah raga kaki banyak bergerak sehingga menyebabkan kaki membutuhkan sirkulasi udara yang baik supaya kaki tidak mudah berkeringat. Jenis mesh yang sering digunakan adalah *sandwich mesh* yang memiliki ketebalan material sehingga tidak mudah robek ada pula *single mesh* yang lebih tipis dan ringan namun rentan robek.



gambar 0.32 *Sandwich mesh*  
Sumber: Kusmawan,2016

### 2.4.3 Insole

Insole merupakan bagian bantalan peredam yang terletak di dalam sepatu. Insole sangat penting untuk sepatu karena insole dapat menunjang kenyamanan dari sepatu tersebut. Semakin empuk insole sepatu maka semakin nyaman sepatu tersebut, insole yang baik dapat mengurangi resiko cedera pada telapak kaki.

### 2.4.4 Material *Insole*

Berikut ini merupakan contoh dari insole yang biasa digunakan di sepatu yang dijual di pasaran;

#### 1. *Die-cut* EVA

Pada insole jenis ini merupakan insole yang banyak digunakan karena proses pembuatan *insole* yang mudah. Proses pembuatan *insole die-cut* EVA adalah dengan cara memotong lembaran EVA dengan menggunakan alat potong *cutting dies* yang sudah disesuaikan bentuknya dengan sepatu. Potongan yang dihasilkan cenderung datar dan hanya membentuk siluet bentuk kaki saja. Penggunaan insole ini kebanyakan digunakan pada sepatu santai atau sepatu dengan kategori *lifestyle*.



gambar 0.33 *Cutting dies* yang digunakan memotong lembaran EVA untuk menjadi *insole*

Sumber: Dokumentasi pribadi

#### 2. *EVA Molded*

Untuk insole *EVA molded* banyak digunakan dalam sepatu olah raga, hal ini dikarenakan insole *molded* yang tidak hanya berbentuk siluet

telapak kaki saja namun juga membentuk kontur pada kaki sehingga tidak hanya kenyamanan saja yang bertambah tetapi pencegahan terhadap cedera juga bertambah dikarenakan insole EVA *molded* menjaga agar setiap bagian telapak kaki mendapatkan bantalan perlindungan disetiap gerakan yang dilakukan.



gambar 0.34 Insole EVA molded  
Sumber: Dokumentasi pribadi

### 3. *Gel Insole*

Insole ini memiliki tambahan gel pada beberapa bagian seperti pada bagian tumit dan area fleksible pada telapak kaki. Peletakan gel ini disesuaikan dengan bagian yang menjadi tumpuan pada telapak kaki sehingga mendapatkan bantalan tambahan dan membuat lebih nyaman. Pembuatan insole ini merupakan campuran antara material karet mentah dan TPR (Thermoplastic Rubber) yang nantinya diberikan tambahan material gel yang dimasukkan pada saat proses pembuatan.



gambar 0.35 Spenco *gel foam insole*  
Sumber: <http://www.txinsoles.com/gel-comfort-insole.aspx>

### 2.4.5 Midsole



gambar 0.36 Midsole pada sepatu futsal  
Sumber: Dokumentasi pribadi

Midsole terletak antara upper dan outsole yang berfungsi untuk memberikan bantuan bantalan peredaman yang diciptakan selama melangkah sehingga memberikan rasa nyaman dan perlindungan pada telapak kaki.

### 2.4.6 Material *Midsole*

Berikut ini merupakan contoh dari Midsole yang biasa digunakan di sepatu futsal yang dijual di pasaran;

#### 1. Midsole *Die-cut* EVA

Midsole EVA terbuat dari lembaran EVA hasil dari proses pembuatan dari biji EVA yang kemudian dipotong membentuk midsole yang diinginkan. Midsole EVA ini harus menyesuaikan dengan bentuk outsole karena bentuk hasil dari proses pembuatan berupa lembaran tidak di cetak di dalam mesin pencetak. Penggunaan die-cut EVA dipilih karena proses yang dilakukan lebih mudah dan dari harga lebih terjangkau dari pada midsole yang menggunakan cetakan.



gambar 0.37 Midsole sepatu futsal Legas Attacanti

Sumber: <http://www.juzdeals.com/id/d/64155/legas-attacanti-la-sepatu-futsal.html>

#### 2. Midsole Injection Pylon

Midsole injection pylon dibuat dengan biji pylon yang diproses dengan dicetak pada cetakan midsole yang sudah disediakan. Penggunaan pylon sebagai midsole dipilih karena memiliki redaman yang baik dan tidak mudah kadaluarsa sehingga daya serap redam dan kekenyalan midsole bisa bertahan lama.



gambar 0.38 Midsole Injection pylon

Sumber: Dokumentasi Pribadi

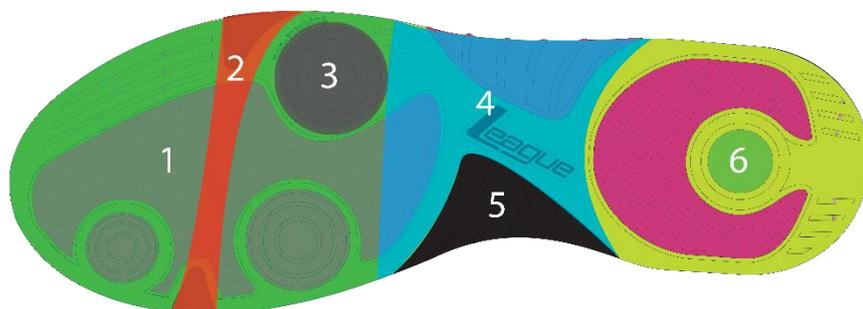
### 2.4.7 Outsole

Outsole bagian sepatu paling bawah yang diperuntukan untuk melindungi kaki terutama bagian bawah atau telapak kaki agar terhindar dari benda-benda tajam dan cuaca. Tingkat kekerasan outsole dan midsole berbeda, outsole cenderung lebih keras dibandingkan dengan midsole hal ini dikarenakan outsole cenderung lebih sering menerima gesekan saat melangkah sehingga diperlukan outsole yang keras agar tahan terhadap gesekan. Pada bagian sole sepatu juga dibagi lagi menjadi beberapa bagian:

#### 1. Forefoot

Bagian ini merupakan area depan sepatu yang harus men-support gerakan kaki yang fleksibel seperti menjinjit dan tolakan kaki ketika berlari.

2. Flexzone  
Area flexzone merupakan area yang dimana sering terjadi gerakan-gerakan yang ditimbulkan oleh telapak kaki ketika sedang melakukan aktivitas seperti menjinjit, berlari. Area ini masih masuk kedalam area forefoot.
3. Pivot point  
Istilah ini banyak digunakan diberbagai olah raga terutama olah raga indoor. Pivot point ini berguna untuk memberikan kemudahan gerakan memutar secara tiba-tiba. Pivot point ini biasanya terletak dibawah bola kaki.
4. Midfoot  
Bagian ini terletak bagian tengah sole, biasanya pada midsole digunakan sebagai tempat untuk memberikan support tambahan untuk melindungi telapak kaki bagian tengah supaya tidak cidera.
5. Shank  
Berada dibagian midsole sepatu berfungsi untuk memberikan kuncian bentuk lengkungan pada kaki.
6. Heel  
Bagian ini terletak dibagian belakang sole yang berfungsi untuk memberikan bantalan ketika pendaratan setelah berjalan atau melompat



gambar 0.39 Bagian-bagian pada sole sepatu  
Sumber: League

#### 2.4.8 Material Outsole

Berikut ini merupakan contoh dari Midsole yang biasa digunakan di sepatu futsal yang dijual di pasaran;

- PU (Polyurethane)  
Material PU memiliki tingkat durability yang baik, bahan ini tahan terhadap abrasi yang diakibatkan dari pemakaian sepatu. Namun pemakaian PU sudah jarang dilakukan karena bahan pembuatan PU mengandung senyawa berbahaya yang dapat merusak lingkungan, sol yang terbuat dari PU akan dengan mudah retak dan hancur jika sudah melewati masa kadaluarsa.
- *Solid Rubber*

*Solid rubber* merupakan *outsole* yang paling sering digunakan pada sepatu olahraga. *Solid rubber* merupakan campuran karet alami dengan karet sintetis yang dan bisa diberikan tambahan beragam warna dan tidak menyisakan bekas di lapangan indoor atau yang biasa disebut dengan non marking. *Solid rubber* biasanya digunakan untuk pengguna lapangan *indoor*, Hal ini dikarenakan *solid rubber* memiliki daya cengkram yang baik akan tetapi akan mudah terkikis jika digunakan di lapangan *outdoor*.

- TPR (Thermoplastic Rubber)

Material TPR merupakan campuran dari biji plastic dan karet yang diproses secara bersamaan untuk mendapatkan *outsole* yang kenyal dan memiliki daya redam yang baik. Kekurangan *outsole* ini adalah licin dan tingkat abrasinya yang tinggi sehingga *outsole* ini cepat habis.

- Gum Rubber

Gum rubber memiliki kesamaan campuran bahan dengan *solid rubber* yang merupakan kombinasi karet alami dan karet sintetis akan tetapi gum rubber tidak diberikan tambahan pewarna sehingga masih berwarna karet alami kecoklatan. Gum rubber biasa digunakan pada lapangan indoor dan memiliki daya cengkram yang baik dari pada jenis karet lainnya.

## 2.5 Jenis Sepatu Futsal

Ada beberapa jenis sepatu futsal menurut jenis karakter bentuk kaki, gaya bermain pemian, dan sole yang digunakan.

### 2.5.1 Jenis sepatu futsal menurut bentuk kaki

1. Sepatu futsal dengan *forefoot* lebar.

Pada jenis sepatu ini pengguna sepatu memiliki bentuk kaki depan yang lebar, jenis kaki ini dimiliki beberapa orang dibelahan dunia. Oleh sebab itu beberapa orang akan merasa kesempitan pada bagian *vamp* sepatu tetapi masih ada sisa cela dibagian depan depan sepatu. Sekarang ini beberapa band besar sudah memperhatikan hal ini dengan memproduksi sepatu yang memiliki *vamp* yang agak lebar supaya pemilik jenis kaki ini dapat menggunakan sepatu dengan nyaman, pelebaran bagian *vamp* juga diikuti dengan pelebaran pada bagian *forefoot* sol.

2. Sepatu futsal dengan *forefoot* normal.

Jenis kaki normal cenderung tidak ada pelebaran pada bagian depan kaki atau *forefoot*, sehingga tidak memiliki masalah pada saat menggunakan sepatu yang memiliki bagian *vamp* yang normal. Tetapi akan merasa longgar ketika menggunakan sepatu dengan *vamp* lebar walaupun ukuran sepatu tersebut sesuai dengan ukuran kaki pengguna sepatu tetapi kelonggaran tersebut masih dapat ditoleransi.

### 2.5.2 Jenis sepatu futsal menurut gaya bermain pemain

#### 1. Kecepatan

Pada gaya bermain pemain yang bermain speed upper sepatu cenderung tidak ada tambahan material pendukung seperti tendangan atau kontrol sehingga tercipta bobot sepatu yang ringan. Pada sol sepatu juga tidak ada titik pivot karena pergerakan pemain yang mengandalkan kecepatan cenderung bergerak bebas.

#### 2. Kontrol dan Tendangan

Pada gaya bermain pemain yang bermain kontrol dan tendangan pada upper sepatu diberikan tambahan material pendukung sehingga gaya dan energy yang dikeluarkan untuk menendang dapat lebih maksimal tetapi bobot sepatu akan cenderung bertambah. Pada tipe pemain seperti ini mereka bermain lebih mengandalkan kekuatan kaki mereka dari pada kelincahan mereka. Pada bagian sole sepatu diberikan tambahan pivot point yang berguna untuk kemudahan melakukan gerakan memutar.

### 2.5.3 Jenis sepatu futsal menurut jenis sole yang digunakan

#### 1. Gum-rubber



gambar 0.40 Gum rubber sole  
Sumber: Dokumen pribadi

Untuk jenis sole sepatu gum-rubber digunakan untuk jenis lapangan indoor yang rata seperti parquette dan plastik. Hal ini dikarenakan sepatu dengan sol gum-rubber memiliki daya cengkram yang baik dan memiliki feature non-marking sehingga tidak berbekas di lapangan.

## 2. Turf



gambar 0.41 Turf sole  
Sumber: Dokumen pribadi

Untuk jenis sole turf digunakan untuk jenis lapangan rumput sintetis atau pun rumput. Hal ini dikarenakan untuk jenis lapangan rumput dibutuhkan sole sepatu yang memiliki daya cengkram yang baik di lapangan rumput baik sintetis maupun rumput asli sehingga tidak menyebabkan pemain tergelincir saat bergerak di lapangan rumput.

## 3. Midsole



gambar 0.42 Midsole pada sepatu futsal  
Sumber: Dokumen pribadi

Kegunaan midsole untuk sepatu futsal adalah sebagai penambah kenyamanan saat bergerak dilapangan dan memberi pengamanan tambahan dibagian telapan kaki sehingga ketika melangkah kaki lebih terasa nyaman.

## 4. Non Midsole/Capsule



gambar 0.43 Non midsole/Capsule  
Sumber: <http://www.rebelsport.com.au/Product/Nike-HypervenomX-Pro-Men-s-Indoor-Soccer-Shoes/38482003>

Untuk beberapa pemain menggunakan sepatu tanpa midsole lebih nyaman untuk digunakan karena pemain bisa lebih merasakan bola dikaki dan bobot sepatu jadi lebih ringan.

#### 2.5.4 Jenis sepatu futsal di pasaran

Dibawah ini akan dijelaskan produk eksisting guna mengetahui jenis sepatu futsal yang banyak digunakan di pasaran beserta keterangan deskripsi dan masalah yang terdapat pada sepatu tersebut:

Tabel 1 Jenis sepatu futsal di pasaran

Jenis sepatu	Deskripsi	Masalah
<p>Jenis sepatu: Midsole</p>  <p>Gambar: Specs metasala rebel white Sumber: <a href="http://www.specs-indonesia.com/sepatu-futsal-specs/jual-sepatu-futsal-specs-metasala-rebelsepatu-futsal-specs-metasala-rebel-white">http://www.specs-indonesia.com/sepatu-futsal-specs/jual-sepatu-futsal-specs-metasala-rebelsepatu-futsal-specs-metasala-rebel-white</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brand: Specs</li> <li>- Harga: Rp. 399.800,-</li> <li>- Material upper: Synthetic leather dan mesh</li> <li>- Material mid-sole: Pylon</li> <li>- Outsole: Gum-Rubber</li> <li>- Target user: Menengah kebawah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggunaan midsole yang terlalu tebal menyebabkan pemian susah untuk berlari.</li> <li>- Profil sol sepatu yang sedikit meninggi dibagian forefoot sehingga sulit untuk mengontrol bola menggunakan telapak kaki</li> </ul>
<p>Jenis sepatu: Cupsole</p>  <p>Gambar: Specs diablo in Sumber: <a href="http://www.specs-indonesia.com/sepatu-futsal-specs/jual-sepatu-futsal-specs-diablo-in-silver">http://www.specs-indonesia.com/sepatu-futsal-specs/jual-sepatu-futsal-specs-diablo-in-silver</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brand: Specs</li> <li>- Harga: Rp. 329.800,-</li> <li>- Material upper: Synthetic leather</li> <li>- Outsole: TPR</li> <li>- Target user: Menengah kebawah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rawan terkena cedera pada telapak kaki karena kurangnya bantalan pengaman pada telapak kaki.</li> </ul>
<p>Jenis sepatu: Gum-Rubber Sole</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brand: Diadora</li> <li>- Harga: Rp. 494.000,-</li> <li>- Material: Synthetic leather dan Mesh</li> <li>- Midsole: EVA molded</li> <li>- Outsole: Gum rubber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurang memberikan daya cengkram yang baik jika digunakan di lapangan rumput synthetic.</li> <li>- Penggunaan material upper membuat bobot seatu menjadi lebih berat.</li> </ul>

<p>Gambar: Diadora Quinto R Sumber: <a href="http://soccer.epicsports.com/prod/46369/index.html">http://soccer.epicsports.com/prod/46369/index.html</a></p>		
<p>Jenis sepatu: Turf</p>  <p>Gambar: Adidas absolado astro turf Sumber: <a href="https://www.tokopedia.com/simplesportshop/sepatu-futsal-turf-adidas-predator-absolado-instinct-tf">https://www.tokopedia.com/simplesportshop/sepatu-futsal-turf-adidas-predator-absolado-instinct-tf</a></p>	<p>- Brand: Adidas</p> <p>- Harga: Rp. 730.000,-</p> <p>- Material: Synthetic leather</p> <p>- Outsole: TPR</p>	<p>- Daya cengkram kurang saat digunakan di lapangan datar sehingga dapat menyebabkan licin dan pemain akan tergelincir</p> <p>- Tidak adanya midsole sehingga daya redam kurang sehingga potensi cedera lebih besar</p>

## 2.6 Studi Ergonomi Sepatu

Studi analisa ergonomi sepatu ini ditujukan untuk mendapatkan batasan dimensi dan standarisasi pada sepatu yang akan didesain yang disesuaikan dengan antropometri kaki anak Indonesia. Batasan dimensi tersebut kemudian difungsikan sebagai patokan untuk mengidentifikasi tingkat kenyamanan dan kecocokan aktifitas kaki saat dikenakan berlatih sehingga dapat meminimalisir cedera terhadap pengguna. Faktor ergonomis pada sepatu, terutama sepatu futsal merupakan salah satu faktor yang penting bagi pengguna. Pengguna akan merasa nyaman dengan ukuran dan bentuk bagian sepatu yang sesuai atau tidak berlebihan. Penting untuk mengetahui dengan baik antropometri kaki agar dapat merancang sebuah sepatu yang baik, aman, dan nyaman. Antropometri dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang secara khusus berkaitan dengan pengukuran tubuh manusia yang digunakan untuk menentukan perbedaan pada individu atau kelompok.

### 2.6.1 Tipe Telapak Kaki

- Normal *Arch*

Tipe kaki normal arch, ditandai dengan bentuk kaki yang normal. Memiliki cekungan yang tidak seberapa dalam dibandingkan dengan telapak kaki jenis high arch. Memiliki bentuk cekungan yang efisien tetapi masih dapat rentan terhadap masalah kaki umum seperti nyeri tumit atau ketidaknyamanan pada mata kaki.



gambar 0.44 Bentuk telapak kaki normal  
Sumber: Kusmawan, 2017

- *High Arch*

Tipe kaki high arch, ditandai dengan bentuk telapak kaki yang memiliki cekungan yang sangat dalam. Cekungan yang dalam ini menyebabkan jarak kaki yang tepat dibagian cekungan ini akan menjadi sangat kecil. Dengan cekungan yang dalam jenis kaki ini memiliki permukaan yang kecil untuk dapat menyerap dampak yang ditimbulkan ketika melakukan aktifitas berjalan, berlari dan melompat.



gambar 0.45 Bentuk telapak kaki *high arch*  
Sumber: Kusmawan, 2017

- Flat Arch

Tipe kaki flat arch, ditandai dengan bentuk telapak kaki yang rata, datar, dan jejak kakinya terlihat penuh tanpa ada kontur lekukan kaki dalam. Bentuk telapak kaki seperti ini kaki lebih mudah terasa lelah karena penumpukkan semua bobot tubuh di kaki sehingga tekanan yang diterima kaki menjadi terlalu besar.



gambar 0.46 Bentuk telapak kaki datar atau flat  
Sumber: Kusmawan, 2017

### 2.6.2 Anthropometri

Pada proses desain sepatu, penting untuk mengetahui standar ukuran dari sepatu yang tentunya digunakan di hampir seluruh merk sepatu dan juga Negara. Mengetahui ukuran sepatu yang sudah ada dipasaran dapat meberikan kita manfaat dalam mengukur secara tepat. Berikut ini daftar ukuran kaki yang sudah menjadi acuan internasional:

Tabel 2 ukuran sepatu wanita

Ukuran Sepatu Wanita																
CM	20.8	21.6	22.2	22.5	23	23.5	23.8	24.1	24.6	25.1	25.4	25.9	26.2	26.7	27.1	27.6
EU	35	35.5	36	36.5	37	37.5	38	38.5	39	39.5	40	40.5	41	41.5	42	42.5
UK	2	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
US	4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12
AU	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5
INA	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5

Tabel 3 ukuran sepatu pria

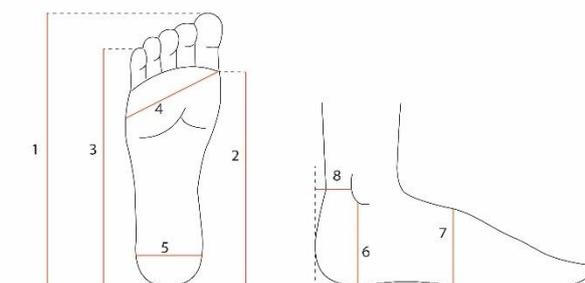
Ukuran Sepatu Pria																
CM	22.8	23.1	23.5	24.1	24.4	24.8	25.4	25.7	26	26.7	27	27.3	27.9	28.3	28.6	29.4
EU	38	38.5	39	39.5	40	40.5	41	41.5	42	42.5	43	43.5	44	44.5	45	45.5
UK	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12
US	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5
AU	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5

INA	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5
-----	---	-----	---	-----	---	-----	----	------	----	------	----	------	----	------	----	------

Tabel 4 ukuran sepatu anak

Ukuran Sepatu Anak (6-12 Tahun)																
CM	18.4	19.1	19.4	19.7	20.3	20.6	21	21.6	21.9	22.2	22.9	23.2	23.5	24.1	24.4	24.8
EU	30	31	31	32	33	33	34	34	35	36	36	37	37	38	38	39
UK	11.5	12	12.5	13	13.5	14	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
US	12.5	13	13.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7

No.	Variabel	Keterangan
1	Panjang telapak kaki	Jarak ujung jari kaki yang terluar sampai ujung tumit kaki
2	Panjang telapak lengan kaki	Jarak dari tulang pangkal jempol kaki sampai dengan ujung tumit
3	Panjang kaki sampai jari kelingking	Jarak dari ujung jari kelingking kaki sampai dengan ujung tumit
4	Lebar kaki	Jarak dari tulang pangkal jempol kaki sampai dengan tulang pangkal jari kelingking kaki
5	Lebar tangkai kaki	Jarak horizontal tumit kaki
6	Tinggi mata kaki	Jarak dari tulang mata kaki sampai dengan alas kaki
7	Tinggi bagian tengah telapak kaki	Jarak vertikal dari siku antara telapak kaki dengan tulang paha, sampai dengan alas kaki
8	Jarak horizontal tangkai mata kaki	Jarak horizontal dari tulang mata kaki sampai dengan tumit kaki



gambar 0.47 Hal yang perlu diperhatikan dalam mengukur anthropometri pada kaki

Sumber: (Nurmianto, 1996)

### 2.6.3 Tinjauan Tekanan Kaki Terhadap Aktifitas Futsal

Dalam mendesain sebuah sepatu futsal perlu untuk menganalisa aktifitas dari pengguna sepatu, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan desain yang tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam menggunakan sebuah sepatu yang didesain. Berikut ini adalah analisa yang dilakukan terhadap aktifitas yang dilakukan oleh pengguna.

- Berdiri
  - Pada aktifitas berdiri fokus beban berat badan berada pada bagian tumit dan sekitarnya sehingga dibutuhkan insole yang dapat menunjang dan memberikan kenyamanan pada daerah tumpuan tumit.
- Berlari

Aktifitas berlari merupakan gerakan dasar yang paling sering dilakukan dalam olahraga. Begitu pula dengan olahraga futsal. Sepatu yang didesain harus dapat menunjang kegiatan aktivitas pengguna saat berlari.

- Mengerem

Mengerem adalah melakukan gerakan berhenti secara tiba-tiba ketika sedang berjalan atau berlari. Pada olah raga futsal bagian kaki yang paling sering digunakan untuk mengerem adalah kaki bagian luar.

- Pivot

Gerakan pivot merupakan gerakan berporos yang berguna untuk melindungi bola dari musuh dengan menggunakan kaki sebagai salah satu porosnya, sedangkan kaki yang lain dapat berputar 360 derajat. Bagian kaki yang mengalami dampak dari gerakan ini adalah bagian bola kaki di telapak kaki dan tumit karena digunakan sebagai tumpuan saat memutar.

Beban tubuh yang ditopang oleh kaki dipengaruhi oleh aktifitas gerakan.

- Menendang

Pada saat melakukan gerakan menendang kebiasaan pemain menggunakan bagian punggung kaki, dalam kaki dan ujung kaki bergantung bagaimana posisi pengguna. Bagian punggung kaki, ujung kaki dan dalam kaki menjadi bagian yang paling sering digunakan untuk menendang bola sehingga bagian ini perlu diperhatikan.

## 2.7 Studi Daya Ingat

Pada umumnya ahli memandang daya ingat sebagai hubungan antara pengalaman dengan masa lalu (Walgito). Seseorang dapat mengingat sesuatu pengalaman yang telah terjadi atau pengetahuan yang telah dipelajari pada masa lalu (Afiatin, 2001). Drever (dalam Walgito, 2004) menjelaskan memori adalah salah satu karakter yang dimiliki oleh makhluk hidup. Pengalaman memiliki peran penting dalam kehidupan yang dapat mempengaruhi perilaku dan tindakan atau kejadian yang akan berlangsung. Ingatan tidak hanya tentang mengingat (*recall*) dan mengenali (*recognition*) atau apa yang disebut dengan menimbulkan kembali ingatan.

### 2.7.1 Tahapan dalam Mengingat

Disaat manusia mengingat sebuah informasi atau sebuah kejadian masa lalu, ingatan tersebut memiliki beberapa tahapan untuk memunculkan ingatan lama. (Atkinson 2000) berpendapat bahwa, dilihat dari ilmu psikologi ada tiga tahapan ingatan, yaitu:

- Memasukan pesan dalam ingatan (*encoding*). Berhubungan dengan cara seseorang dalam mentransformasikan input fisik indra menjadi sejenis representasi mental dalam memori.
- Penyimpanan ingatan (*storage*). Berhubungan dengan cara seseorang mempertahankan informasi yang sudah disimpan dalam memori.
- Mengingat kembali (*retrieval*). Berhubungan dengan cara seseorang memperoleh informasi yang sudah tersimpan didalam memori.

### 2.7.2 Jenis-jenis Daya Ingat

Pada umumnya ada banyak konsep yang dikemukakan oleh para ahli tentang daya ingat, bergantung dari mana ingatan itu dilihat, beberapa melihat dari sudut pandang jenis tugas mengingat, lamanya waktu ketika mengingat, atau jenis informasi yang diingat. Berikut ini dijelaskan macam ingatan yang sering digunakan, yaitu:

- Memori Sensor

(Wade, 2008) informasi yang diterima indera menjalani proses pemberhentian singkat di register sensorik, gelombang masuk ke dalam memori. Register sensorik mencakup beberapa subsistem memori yang memiliki jumlah yang sama dengan jumlah indera yang kita miliki. Kesan visual akan tetap terasa dalam subsistem sedikit lebih lama dari subsistem visual.

Memori sensori yang merupakan penyimpanan serapan indera merupakan tempat awal penyimpanan dari berbagai informasi yang masuk, akan tetapi pada akhirnya akan memasuki tempat penyimpanan memori jangka pendek dan jangka panjang. Pada memori ini terdapat dua jenis penyimpanan yaitu:

1. Penyimpanan ikonik. Penyimpanan ikonik adalah sebuah penyerapan visual yang unik, mengelola informasi untuk periode waktu yang cukup singkat. Informasi disimpan dalam bentuk ikon-ikon. Ikon-ikon ini nantinya menjadi imaji visual yang merepresentasikan sesuatu.
2. Penyimpanan ekhoik. Penyimpanan ekhoik erat hubungannya dengan memori yang berhubungan dengan suara. Informasi auditorik disimpan dalam ruang penyimpanan supaya nantinya dapat diolah kembali.

- Memori Jangka Pendek (Short Term Memory)

Semua orang memiliki kemampuan mengingat jangka pendek. Pada memori ini menyimpan data memori selama beberapa detik dan terkadang dapat bertahan hingga beberapa menit. Menurut model Atkinson dan Shiffrin, pada ingatan jangka pendek informasi yang tersimpan hanya sebatas beberapa hal saja. Memori ini dapat dikeluarkan kembali dengan bantuan aliran informasi kepada simpanan jangka panjang. Informasi tersebut disimpan secara akustik yaitu lewat bunyi yang dikeluarkannya lebih daripada secara visual yaitu lewat penampakannya. (Peterson, 2007) mendemonstrasikan bahwa kapasitas manusia menyimpan informasi dalam area penyimpanan sementara bersifat sangat terbatas dan rentan terhadap mudarnya informasi dengan cepat.

Beberapa pengertian yang terkandung dalam memori jangka pendek antara lain:

1. Pengelompokan informasi-informasi ke dalam bongkahan (*chunk*).
2. Pemberian kode terhadap informasi. Masing-masing rangsangan diberi kode yang berbeda disesuaikan dengan sifat-sifat khas dari rangsangan itu sendiri (Bhinetty, 2009)

- Memori Jangka Panjang (Long Term Memory)

(Bhinetty, 2009) Ingatan jangka panjang merupakan suatu memori yang relative tetap dan tidak terbatas. Memori ini akan semakin bertambah seiring dengan bertambahnya usia, terutama saat selama masa pertengahan dan akhir kanak-kanak. Sistem memori jangka panjang memungkinkan manusia hidup dalam dua ingatan waktu, yaitu masa sekarang dan masa lalu. Kemampuan mengingat informasi masa lalu dan kemudian menggunakan informasi tersebut untuk masa sekarang merupakan fungsi dari memori jangka panjang.

- Memori Implisit atau Prosedural

Memori procedural merupakan memori yang berkaitan dengan cara melakukan sesuatu, seperti cara menggunakan pensil, cara mengikat sepatu, dan lain sebagainya. Memori prosedural disebut juga memori implisit karena jika suatu kemampuan sudah dimiliki seseorang, maka kemampuan tersebut tidak lagi memerlukan pemrosesan secara sadar. (Wade, 2008). Memori implisit merupakan penggunaan kembali informasi tentang suatu kejadian atau peristiwa bisa juga suatu objek yang dapat mempengaruhi tindakan dan pikiran yang dilakukan tanpa usaha secara sadar. Jadi, penggunaan memori implisit dilakukan secara tidak sadar.

Jika disimpulkan alur sebuah rekam kerja dimulai dari memori sensori merekam informasi atau rangsangan yang masuk melalui salah satu kombinasi panca indra manusia, yaitu dengan cara merekam visual dengan mata, merekam pendengaran dengan telinga, merekam bau dengan hidung, dan rasa melalui kulit. Bila informasi rangsang tersebut tidak diperhatikan informasi tersebut akan terlupakan. Namun berbeda halnya jika informasi tersebut dicermati dan diperhatikan, informasi ini akan masuk menuju sistem ingatan jangka pendek manusia dan ingatan jangka pendek ini memiliki keterbatasan menyimpan. Namun informasi yang berada pada sistem memori jangka pendek dapat diolah kembali dengan proses pengulangan ke sistem ingatan jangka panjang untuk disimpan, atau bisa juga informasi tersebut terlupakan karena adanya informasi yang baru (Robert L Solso, 2007).

### 2.7.3 Faktor yang Mempengaruhi Daya Ingat

Dalam proses mengingat dipengaruhi oleh beberapa faktor:

1. Faktor Individu. Proses mengingat dipengaruhi dari dalam individu seperti sifat, keadaan jasmani, keadaan rohani dan umur. Mengingat sebuah informasi akan lebih mudah jika individu tersebut memiliki minat pada informasi yang disampaikan.

2. Faktor objek yang diingat Sesuatu yang memiliki organisasi, struktur, arti, dan keterkaitan dengan manusia, dan juga memiliki rangsangan kuat sehingga lebih mudah diingat oleh manusia.
3. Faktor Lingkungan. Proses mengingat akan efektif jika lingkungan sekitar juga mendukung dan terhindar dari gangguan-gangguan.

## 2.8 Studi Ergonomi Kognitif

Menurut International Ergonomic Association, ergonomi kognitif adalah cabang ergonomi yang berkaitan dengan proses mental manusia, yang terdiri dari; persepsi, ingatan, dan reaksi, sebagai akibat dari interaksi manusia terhadap sebuah sistem. Topik-topik yang relevan dalam ergonomi kognitif antara lain; beban kerja, pengambilan keputusan, performa, interaksi manusia dengan komputer, kehandalan manusia, stres kerja dan training karena hal-hal tersebut berkaitan dengan perancangan manusia dengan sistem. Ergonomi kognitif mempelajari kognisi dalam sistem kerja terutama yang berkaitan dengan setelan operasi, dalam rangka pengoptimalan kesejahteraan manusia dan performa sistem (K3LH, 2011). Secara khusus ergonomi kognitif mempelajari nilai-nilai kognitif pemakaian benda produk. Menurut (Artoni, 2011) ergonomi kognitif bertujuan untuk meningkatkan kinerja dari tugas-tugas kognitif melalui beberapa intervensi, termasuk:

- Pengguna berpusat desain interaksi manusia-mesin dan interaksi manusia komputer (HCI)
- Desain sistem teknologi informasi yang mendukung tugas-tugas kognitif
- Pengembangan program pelatihan
- Pekerjaan mendesain ulang kognitif untuk mengelola beban kerja dan meningkatkan kehandalan manusia

### Ruang Lingkup dalam Ilmu Kognitive

Berikut ini ruang lingkup dalam ilmu kognitif yang termasuk psikologi kognitif dan ergonomi kognitif antara lain:

1. Persepsi  
Persepsi umum, *Psychophysics*, perhatian dan teori-teori *filter* (kemampuan untuk fokus pada rangsangan tertentu), pola pengenalan (kemampuan untuk menafsirkan informasi sensorik yang ambigu), obyek pengenalan, waktu sensasi (kesadaran dan estimasi berlalunya waktu), *form perception*.
2. Kategorisasi  
Kategori induksi dan akuisisi, penilaian dan klasifikasi kategori, kategori representasi dan struktur, *similarity* (psikologi).
3. Memori  
Penuaan dan memori, memori otobiografi, memori konstruktif, emosi memori, memori episodik, memori saksi mata, *false memories*, *firelight memory*, daftar bias memori, memori jangka panjang (*long-term*

*memory*), memori semantis, memori jangka pendek, (*short-term memory*), pengulangan berjenjang, sumber pemantauan, memori kerja.

4. Representasi pengetahuan

Mental citra, pengkodean proposisional, teori *dual-coding*, pencitraan versus proposisi, media psikologi

5. Kognisi numeric

6. Bahasa

Tata bahasa dan linguistik, fonetik dan fonologi, akuisisi bahasa

7. Berpikir

Pilihan, konsep pembentukan, pengambilan keputusan, penghakiman dan pengambilan keputusan, logika (serta penalaran formal dan alami), pemecahan masalah.

Dengan demikian teori ergonomi kognitif menitik beratkan pada pengembangan metode desain sistematis yang dilihat dari sudut pandang pengguna. Hal ini yang menyebabkan munculnya beberapa produk *user-friendly* teknologi.

## 2.9 Studi Media dengan Visual

Pengajar atau pelatih memiliki cara untuk mempererat hubungan dengan anak didik pada saat pembelajaran berlangsung atau disebut juga metode. Penggunaan metode pada pembelajaran yang dilakukan memiliki hubungan yang erat dengan media yang digunakan. Media yang digunakan dalam metode pengenalan teknik dasar adalah sepatu yang diberikan warna berbeda di beberapa titik untuk kemudahan mengingat teori gerakan.

Pemilihan latar belakang warna atau warna dominan pada media sangatlah penting untuk meningkatkan durasi ketahanan memori. (Pan, 2010) Objek berwarna yang tidak memiliki latar belakang berwarna lebih menyebabkan ketahanan memori dibandingkan memiliki latar belakang berwarna.

Media yang memiliki wujud visual memegang peranan penting saat proses belajar dan dapat mempermudah pemahaman dan memperkuat ingatan. Karena adanya suatu wujud visual dapat meningkatkan minat siswa. Ada beberapa prinsip dalam menerapkan media yang menggunakan visual (Arsyad, 2009):

- Sederhana dan realistis
- Ulangi sajian visual untuk mempertajam daya ingat siswa
- Gunakan gambar untuk melukiskan perbedaan konsep
- Hindari visual yang tidak berimbang
- Unsur pesan harus dibedakan dengan latar belakang agar terlihat lebih jelas
- Warna harus realistis
- Warna digunakan untuk mengarahkan perhatian dan membedakan komponen

Berdasarkan hasil keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa media dengan visual secara umum harus mudah dipahami, memiliki warna yang berbeda

untuk memberikan informasi yang berbeda, dan warna yang digunakan untuk menjelaskan informasi tidak memiliki kesamaan dengan warna latar belakang.

*(Halaman ini dikiosongkan)*

## **BAB III METODE DESAIN**

### **3.1 JUDUL PERANCANGAN**

Judul yang diambil dalam perancangan ini adalah: Desain Sepatu Futsal Anak sebagai Sarana Pembelajaran Teknik Dasar Olahraga Futsal dengan Konsep *Effective Learning*.

- Desain sepatu futsal anak adalah sepatu futsal yang khusus digunakan anak-anak untuk bermain futsal.
- Sarana pembelajaran teknik dasar bermain futsal berguna untuk pengenalan teknik-teknik awal atau dasar dalam bermain olah raga futsal.
- Konsep *Effective Learning* maksud dari konsep ini adalah efektivitas dalam mempelajari teknik dasar bermain futsal yang dilakukan oleh anak-anak dengan memberikan area-area pada sepatu yang digunakan sebagai latihan teknik dasar sehingga proses belajar menjadi lebih cepat dan mudah.

Jadi maksud dari judul perancangan ini adalah merancang dan membuat purwarupa sebuah sepatu futsal untuk anak yang sedang melakukan pembelajaran teknik dasar futsal agar pelatihan tersebut lebih efektif untuk anak yang sedang belajar sehingga mereka bisa belajar lebih cepat dan mudah.

### **3.2 Subyek dan Obyek Perancangan**

Subyek dari perancangan ini adalah sepatu futsal anak sebagai sarana pembelajaran teknik dasar futsal dengan fungsi untuk memudahkan pemahaman dalam proses pembelajaran teknik dasar futsal yang dilakukan oleh anak usia dibawah 12 tahun.

Obyek dari perancangan sepatu futsal anak sebagai sarana pembelajaran teknik dasar futsal adalah sebagai berikut:

- Merancang sepatu yang sesuai dengan kemampuan produksi industri league, sehingga dapat diproduksi massal.
- Membuat peletakan bagian-bagian yang digunakan dalam latihan teknik dasar bermain futsal pada sepatu sehingga akan memudahkan anak akan mempelajari teknik dasar bermain futsal.
- Menemukan *graphic* untuk sepatu yang tepat sehingga sesuai dengan karakter bermain pemain tanpa mengurangi fungsi untuk mengajarkan teknik dasar futsal kepada anak.

### **3.3 Kerangka Berfikir**

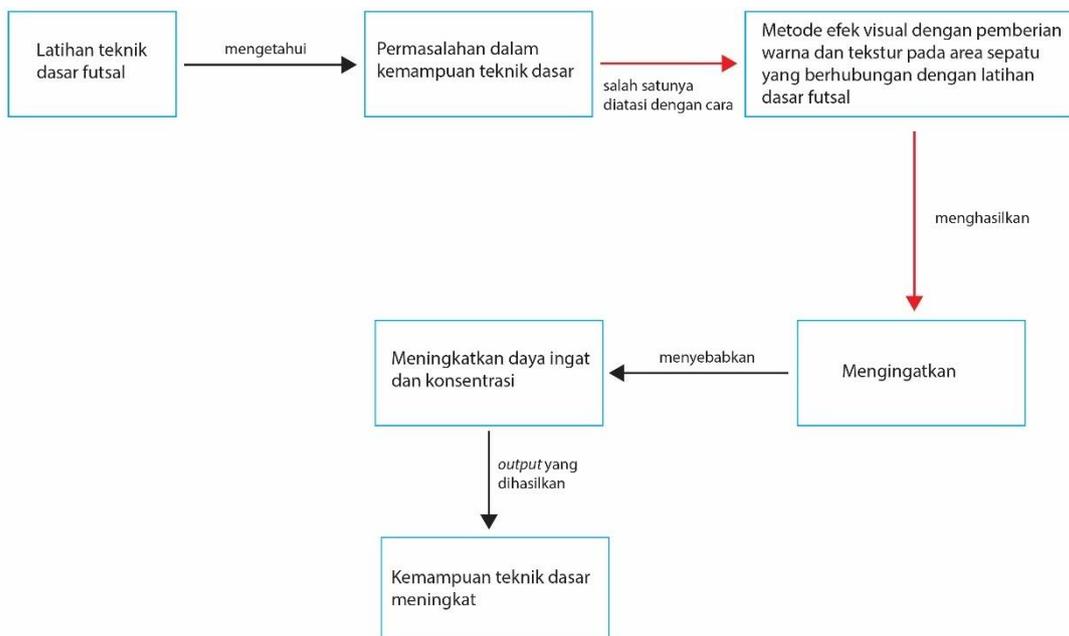
Kemampuan teknik dasar dalam bermain futsal yang baik sangat dibutuhkan dalam olahraga futsal. Pada kategori kelompok akademi futsal U12 materi teknik dasar paling sering diajarkan karena teknik dasar menjadi acuan menuju variasi

teknik yang lain. Jika teknik dasar sudah dilakukan dengan benar maka pelatihan variasi teknik dasar bisa dilakukan dengan mudah, dan pemain memiliki kemampuan yang mumpuni di kedepannya. (Ahmadi, 2004) Dalam proses mengingat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu;

1. Faktor individu yakni usia, kepribadian, tingkat inteligensi, dan jenis kelamin.
2. Objek yang bersangkutan yakni informasi yang diingat, seberapa banyak jumlah informasi dan bagaimana informasi disajikan, serta kejelasan informasi
3. Lingkungan yakni adanya kondisi lingkungan yang tidak mengganggu, misalnya suhu, kebisingan dan suasana ruangan.

Manusia bisa memiliki daya ingat yang baik jika objek yang diingat menarik perhatian. Objek yang menarik perhatian akan lebih mudah diingat jika dibandingkan dengan objek yang tidak menarik. Warna adalah salah satu hal yang dapat menarik perhatian.

Warna yang merupakan sebuah perangsang pengingat yang ditujukan untuk meningkatkan hasil latihan yang diberikan. Cara penggunaan warna pada media latihan dapat menjadi sebuah alternatif untuk kemudahan proses mengingat dalam latihan. Contohnya dengan memberikan warna merah pada bagian area menendang pada punggung sepatu, warna biru untuk bagian yang digunakan menggiring yaitu di bagian sisi luar sepatu. Pemberian warna-warna pada area penting pada sepatu ini bisa memberikan kesan informasi visual yang menarik untuk diproses dalam otak.



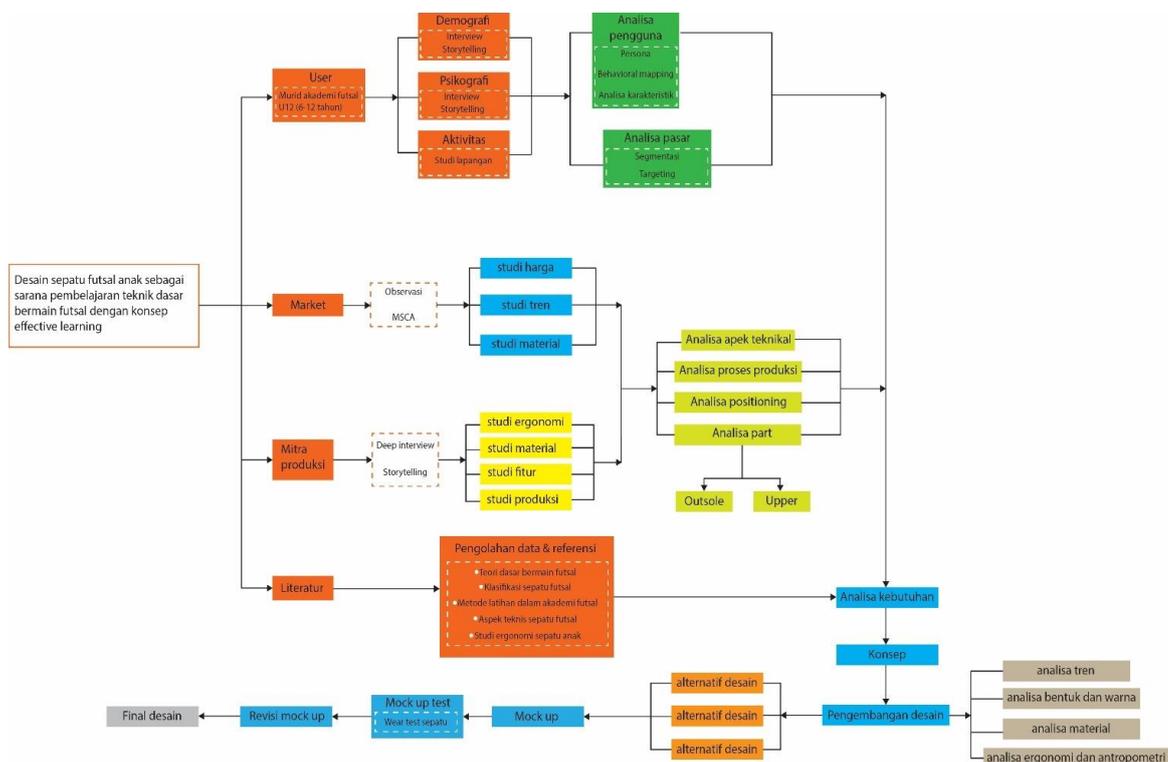
Gambar 3. 1 Skema Pemikiran

Sumber: Kusmawan, 2017

Belajar teknik dasar sangat berkaitan dengan mengingat gerakan yang dicontohkan sehingga nantinya siswa akademi futsal memiliki teknik dasar yang baik dalam menggiring, mengumpan, menendang dan mengontrol.

### 3.5 Skema Penelitian

Berikut ini skema penelitian sebagai acuan dalam perancangan yang dilakukan:



Gambar 3. 2 Skema Penelitian

Sumber: Kusmawan, 2017

### 3.6 Skema Pengumpulan Data

Dalam perancangan desain sepatu futsal anak sebagai saran pembelajaran teknik dasar olahraga futsal, menggunakan beberapa teknik pengumpulan data dan proses desain. Dalam menemukan permasalahan, pemecahan masalah, konsep desain, hingga final desain diperlukan data-data yang menunjang kemudahan perancangan. Berikut ini metode yang digunakan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan:

#### 3.6.1 Studi literatur

Studi literature dilakukan untuk mendapatkan data sekunder dengan mengupulkan data-data yang berasal dari jurnal, internet, buku, opini para ahli dan hasil riset terdahulu mengenai teori dasar bermain futsal, metode peatihan dalam olah raga futsal, klasifikasi sepatu futsal, aspek teknis dalam sepatu futsal dan studi ergonomi sepatu anak. Dalam tugas perancangan ini, sumber data berasal dari jurnal

ilmiah, artikel di internet, buku mengenai teknik dasar futsal, serta hasil riset tugas akhir mahasiswa Despro ITS yang terdahulu.

### 3.6.2 Studi Market

Studi market dilakukan dengan observasi dan mengumpulkan data dari produk yang sudah ada dipasaran, yaitu berupa; material, komponen yang digunakan, fitur dan teknologi dalam sepatu, harga dipasaran dan proses produksi yang dilakukan serta melihat tren sepatu futsal yang sedang berkembang di pasar yang nantinya bisa digunakan sebagai analisa MSCA dan positioning produk.

### 3.6.3 Deep Interview

Metode ini digunakan dengan cara melakukan interview mendalam untuk mendapatkan data-data langsung dengan narasumber. Deep interview dilakukan kepada 3 narasumber dengan latar belakang pelatih futsal, atlet futsal, dan desainer sepatu futsal. Deep interview pertama dilakukan kepada pelatih kepala akademi futsal ANFA Futsal Academy Akash Nathani, dalam hal ini pertanyaan mengarah kepada materi dan teknik penyampaian teknik atau teori dasar futsal untuk murid akademi futsal golongan U12, batasan latihan yang diberikan untuk murid U12, durasi latihan serta target latihan yang direncanakan pelatih dalam sekali latihan. Hal ini berguna untuk mengetahui teori apa saja yang diajarkan selama satu kali sesi latihan, keberhasilan murid akademi dalam melakukan teknik-teknik yang diajarkan. Berikut daftar pertanyaan yang diajukan saat deep interview pada tanggal 22 Oktober 2016:

1. Berapa jumlah murid ANFA Futsal Academy secara keseluruhan?
2. Ada berapa tingkatan umur dalam ANFA Futsal Academy?
3. Apakah ada perbedaan metode latihan di tiap umurnya? Apa perbedaannya?
4. Berapa jumlah murid U12 di ANFA Futsal Academy?
5. Berapa kali latihan yang dilakukan dalam seminggu?
6. Berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam sekali sesi latihan?
7. Apakah pelatih memiliki rencana jangka panjang dalam melatih para murid akademi?
8. Apakah ada rencana latihan yang diberikan di setiap minggunya?
9. Apakah latihan tersebut sudah sesuai dengan target pelatih?
10. Apakah pelatih pernah mengalami kesulitan saat mengajarkan teknik dasar futsal kepada murid akademi, terutama di golongan U12?
11. Kesulitan apa yang dihadapi ketika melatih murid akademi U12?
12. Adakah target utama yang ingin dicapai oleh ANFA Futsal Academy?

Deep interview berikutnya dilakukan kepada Fiqih Alwi dan Victor Jadera yang merupakan pemain Liga Pro futsal tim Bintang Timur Surabaya, dalam hal ini pertanyaan mengarah kepada tahapan menjadi atlet olah raga futsal, pemilihan jenis sepatu yang digunakan, karakter bermain saat di lapangan serta faktor teknis yang dibutuhkan pemain untuk sepatu yang digunakan. Berikut daftar pertanyaan yang diajukan saat deep interview pada tanggal 14 Oktober 2016:

1. Apakah anda memang mengawali karir sebagai pemain futsal?
2. Mengapa anda memilih olah raga futsal?
3. Apakah anda memiliki pengalaman buruk saat bermain futsal?
4. Apakah anda memiliki pengalaman terbaik saat bermain futsal?
5. Adakah target selanjutnya yang ingin dicapai dari segi klub dan pribadi?
6. Seberapa penting fitur sepatu futsal untuk anda?
7. Apakah perlu adanya pemberian area-area di area sepatu futsal?
8. Apakah ada keluhan dari sepatu yang sekarang anda gunakan?

Deep interview yang berikutnya dilakukan kepada Adhi Kurniawan selaku desainer sepatu futsal League. Dalam hal ini pertanyaan mengarah kepada proses desain sepatu futsal, penyesuaian bentuk sepatu dengan karakter pemain, serta pemberian fitur-fitur pada sepatu futsal. Berikut daftar pertanyaan yang diajukan saat deep interview pada tanggal 28 Oktober 2016:

1. Bagaimana tahapan awal dalam mendesain sepatu futsal?
2. Bagaimana cara mencocokkan desain sepatu futsal dengan karakter pemain?
3. Apa saja yang diperlukan saat ingin memberikan fitur pada sepatu?
4. Bagaimana cara menganalisa kebutuhan pemain futsal?
5. Bagaimana cara membedakan kebutuhan sepatu futsal untuk pemain futsal?
6. Bagaimana cara menentukan material yang akan digunakan didalam sepatu futsal?
7. Bagian apa saja yang perlu diperhatikan ketika akan mendesain sepatu futsal?

### 3.6.4 Eksperimen

Metode eksperimen dilakukan dengan membedah sepatu futsal lalu dibongkar menjadi tiap bagian, dalam proses didapat beberapa bagian sepatu dari hasil pembedahan. Data yang diperoleh dari dokumentasi pembongkaran adalah detail material yang digunakan, detail jahitan yang digunakan, teknik laminasi material dan part lain yang digunakan.



Gambar 3. 3 Eksperimen pembedahan eksisting  
Sumber: Kusmawan, 2017

### 3.6.5 User

Sumber data yang digunakan dari user diperoleh dari tanggapan, keluhan, masukan, dan perilaku user. Data yang berasal dari user adalah sumber data utama yang dijadikan dasar untuk menentukan konsep desain pada perancangan ini. Terdapat beberapa metode yang dapat dilakukan untuk memperoleh data dari user, diantaranya;

#### 1. Studi lapangan

Metode ini dilakukan dengan cara mengikuti dan mendokumentasikan aktifitas akademi futsal yang sedang melakukan latihan dasar bermain futsal. Dengan metode ini nantinya diharapkan akan menghasilkan dugaan-dugaan permasalahan seputar kegiatan latihan akademi futsal yang dilakukan oleh user secara detail.

#### 2. Dokumentasi Foto

Metode ini dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas user dengan objek perancangan dan mendokumentasikannya dalam bentuk dokumentasi foto. Data yang didapat dari dokumentasi foto ini adalah kegiatan akademi futsal, terutama pada bagian kegiatan latihan dasar bermain futsal yang kemudian diberikan keterangan pada bagian terpenting pada foto tersebut. Dengan demikian dapat diketahui kebutuhan serta permasalahan yang terjadi dalam kegiatan latihan akademi futsal.

- Analisa foto

Objek analisa adalah anak-anak akademi futsal ANFA Futsal *Academy* U12 yang berlatih seminggu sekali setiap hari sabtu. Mengikuti akademi futsal adalah untuk mengisi waktu luang dan menambah kemampuan dalam bermain futsal.

- Story telling

Metode ini digunakan untuk menguatkan dugaan yang didapat dari pengamatan latihan akademi futsal sehingga tidak terjadi kesalah pahaman dalam menarik kesimpulan masalah serta kebutuhan dalam latihan teknik dasar bermain futsal. Data yang didapatkan berupa voice record yang berisi tentang pengalaman pelatih dalam melatih akademi futsal dari hasil ini kemudian dirangkum untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi.

### 3.6.6 Affinity diagram

Setelah mendapatkan data dari berbagai sumber, data yang diperoleh kemudian diolah menjadi point-point permasalahan, kemudian dikelompokkan berdasarkan kata kunci yang sesuai. Sehingga pada akhirnya membantu untuk mendapatkan konsep desain. Affinity diagram dilakukan dengan menggunakan lembar kerja yang besar. Hasil yang diharapkan dengan menggunakan metode ini

adalah menemukan konsep desain yang sesuai dengan solusi yang tepat untuk menjawab permasalahan-permasalahan.

#### AFFINITY DIAGRAM



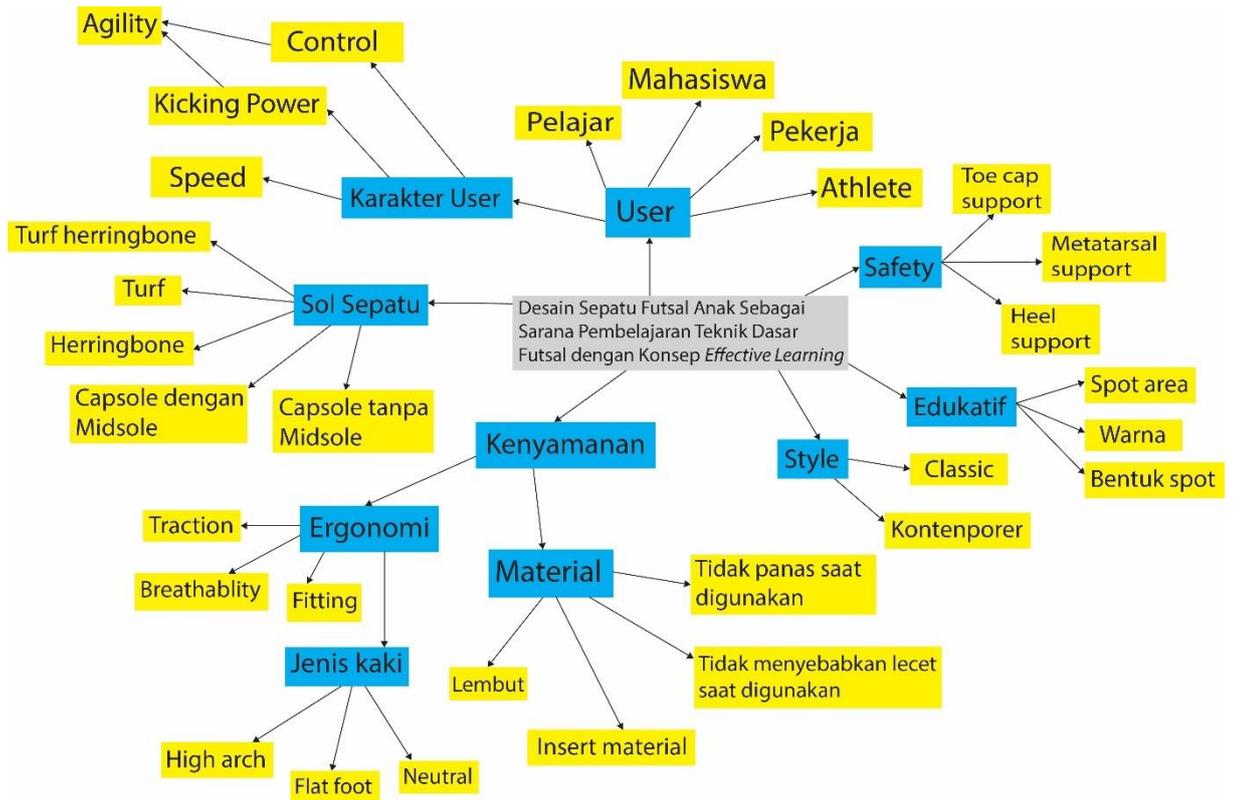
Gambar 3. 4 Affinity Diagram  
Sumber: Kusmawan, 2017

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB IV STUDI DAN ANALISIS

### 4.1 Brainstroming Konsep Desain

Tujuan brainstorming konsep desain adalah untuk mendapatkan konsep desain yang sesuai dengan pengguna.



Gambar 4. 1 Brainstroming konsep desain  
Sumber: Kusmawan, 2017

Kesimpulan yang didapatkan dari brainstorming konsep diatas adalah:

1. Desain sepatu futsal memiliki peletakan titik-titik area yang digunakan untuk kemudahan latihan teknik dasar futsal
2. Kenyamanan sepatu meliputi penggunaan material yang sesuai kebutuhan.
3. *Styling* bentuk sepatu mengarah pada bentuk sepatu yang sedang tren saat ini atau kontenporer.

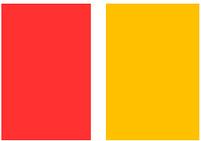
## 4.2 Analisis Pasar

### 4.2.1 Analisis MSCA

Tujuan dilakukan analisa MSCA adalah untuk menganalisa pasar lebih mudah, menentukan peluang setelah menganalisa pasar, mengetahui spesifikasi kompetitor meliputi segmentasi, target pasar, marketshare, dan harga.

Tabel 5 MSCA

No	Parameter	Kompetitor 1	Kompetitor 2	Kompetitor 3
		Specs Tomahawk In	Diadora Italo Id	Joma Regate 311
1.	Segmentasi	Kelas menengah	Kelas menengah	Kelasa menengah
2.	Target market	Pengguna sepatu futsal	Pengguna sepatu futsal	Pengguna sepatu futsal
3.	Market share dalam negeri	15 %	2 %	2 %
4.	Positioning	Mid range	Mid range	Mid range
5.	Price	Rp. 349.800,-	Rp. 329.000,-	359.000,-
6.	Defernsiasi			
7.	Bentuk	 4	 3	 4
8.	Material	 Synthetic PVC 3	 Synthetic PVC 3	 Synthetic PVC combine mesh 4
9.	Sambungan antar material			

		 Jahitan embossed 4	 Jahitan 3	 Jahitan dan embossed 4
10.	Assembly	 Cementing 4	 Cementing 4	 Cementing 4
11.	Performa	4	3	4
12.	Durability	4	3	3
13.	Kombinasi warna	 4	 3	 3
	Total score	27	22	26

Sumber: <http://jogjasepatu.com/sepatu-futsal-joma-regate-311-ps/>

<http://www.lazada.co.id/jual-sepatu-futsal-pria/?searchredirect=sepatu+futsal&price=300000-400000&sort=popularity>

- Peringkat differensiasi adalah:  
5 = Baik sekali, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Jelek, 1 = Jelek sekali
- Sumber:  
<http://peluangusaha.kontan.co.id/news/wow-tendangan-sepatu-futsal-semakin-melambung-1>  
<http://www.lazada.co.id/jual-sepatu-futsal-pria/?searchredirect=sepatu+futsal&price=300000-400000&sort=popularity>  
<http://jogjasepatu.com/sepatu-futsal-joma-regate-311-ps/>

<http://www.lazada.co.id/diadora-italo-id-mens-futsal-shoes-blackred-261571.html>

Kesimpulan:

- Nilai tertinggi diperoleh oleh brand Specs, hal ini memang dikarenakan Specs memiliki target market yang besar pada olah raga futsal.
- Untuk market share Specs unggul karena strategi Specs yang mengajak atlet futsal untuk meningkatkan penjualan bisa dikatakan berhasil karena atlet futsal menjadi acuan para penggemar futsal.
- Dari segi bentuk Specs dan Joma memiliki bentukan serta penampilan yang menarik dengan memberikan efek embossed pada bagian upper sepatu.
- Material yang sering digunakan dalam sepatu futsal adalah synthetic leather PVC tetapi yang unik Joma menggunakan kombinasi mesh sehingga menjadi nilai tambah pada sepatu.
- Teknik sambungan yang digunakan untuk menyatukan antar bagian pada upper menggunakan sistem jahitan tetapi pada sepatu Specs bisa memberikan kesan detail dekorasi yang bagus sehingga bisa menjadi nilai tambah.
- Assembly yang digunakan pada sepatu futsal adalah cementing dengan menggabungkan bagian upper, mid sole dan sole dengan lem perekat serta dipanaskan dan dipress untuk memastikan material-material tersebut merekat dengan baik.
- Performa sepatu yang baik diraih oleh Specs dan Joma, untuk Specs keunggulan performa terletak pada bobot yang lebih ringan karena menggunakan one-pieces upper sedangkan pada Joma adanya Support zone bisa memberikan nilai tambah pada sepatu.
- Durability masing-masing brand sama karena semuanya menggunakan gum rubber non-marking yang memiliki ketahanan yang baik di indoor maupun outdoor.
- Untuk warna specs lebih unggul karena perpaduan warna kontras yang diberikan dapat memikat mata lalu pada bagian sole juga adanya corak berwarna memberikan kesan segar.

#### **4.2.2 Analisis Positioning Produk**

Dari hasil analisa MSCA kemudian dibuat analisa positioning produk yang akan didesain:



Gambar 4. 2 Analisa positioning produk yang akan didesain  
Sumber: Kusmawan, 2017

Berdasarkan hasil analisa positioning produk di atas, disimpulkan bahwa produk yang akan didesain adalah sepatu yang memiliki desain *simple* dan kontemporer. Desain yang *simple* disini diartikan sepatu tidak menggunakan banyak bahan material dan bentuk cenderung sederhana dan pengertian kontemporer disini mengarah kepada mengikuti tren perkembangan sepatu futsal itu sendiri.

#### 4.2.3 Analisis Trend

Trend adalah salah satu hal yang terpenting didalam dunia indsutri desain karena trend menjadi penentu nilai dari suatu produk. Trend disuatu produk bisa memiliki ketergantungan satu sama lain tapi juga tidak jarang tren tidak memiliki kesamaan. Untuk trend sepatu futsal sekarang ini perkembangannya sangat baik, dimana para brand besar saling berlomba-lomba mengembangkan eksplorasi material yang akan digunakan dipada sepatu mereka guna membantu meningkatkan performa penggunaanya dan juga memanjakan penggunaanya dengan support tambahan. Natural touch dan Support activity tetap menjadi trend yang selalu dikembangkan oleh brand-brand besar. Berikut ini beberapa trend sepatu futsal yang sedang berkembang dipasaran:

##### 1. Eksplorasi Material

Eksplorasi material selalu dilakukan oleh produsen sepatu futsal untuk memberikan dan membantu penggunaanya agar menjadi lebih baik. Eksplorasi material pada sepatu futsal bisa meliputi upper sepatu dan sole

sepatu. Untuk trend material upper yang sedang banyak dipasaran adalah material knitting, mesh laminated synthetic leather dan masih banyak lagi. Sedangkan untuk sole lebih mengarah kepada midsole yang menggunakan pylon sehingga lebih ringan dan responsive. Hasil dari eksplorasi ini adalah untuk menghasilkan material yang bisa memberikan natural touch pada pengguna sehingga pengguna dapat merasakan bola dengan baik.



Gambar 4. 3 Material Nike Skin pada sepatu futsal Nike  
Sumber: Kusmawan, 2017

## 2. Support tambahan

Support tambahan disini bisa diartikan untuk memberikan rasa kenyamanan seperti penggunaan inner bootie sehingga fitting kaki terhadap sepatu bisa jadi lebih baik. Support tambahan pada area vamp yang berguna sebagai support aktivitas menendang, mengumpan dan mengontrol.

## 3. Warna cerah dan grafik yang menarik

Warna dan grafik atau gambar visual pada sepatu juga menjadi daya tarik orang untuk membeli sepatu futsal karena hanya dengan sepatu lah seorang pemain bisa memperlihatkan karakter bermain dan gaya hidupnya dikarenakan hal yang membedakan pemain dalam satu tim adalah dengan sepatu karena mereka menggunakan seragam yang sama sehingga mereka mencerminkan diri mereka lewat sepatunya.

## 4.3 Analisis Pengguna

### 4.3.1 Persona

Persona digunakan untuk mendeskripsikan dari perilaku pengguna ke suatu profil. Berikut ini adalah persona yang digunakan untuk perancangan ini, orangtua sebagai penentu pembeli produk yaitu Ayah dan Ibu serta 1 anak sebagai pengguna produk:

## a. Orang Tua (Ayah)



Nama : Richard Mathias

Tempat, tanggal lahir: Jakarta, 10 maret 1976

Umur: 40 tahun

Jenis kelamin: Laki-laki

Pekerjaan: Pekerja IT

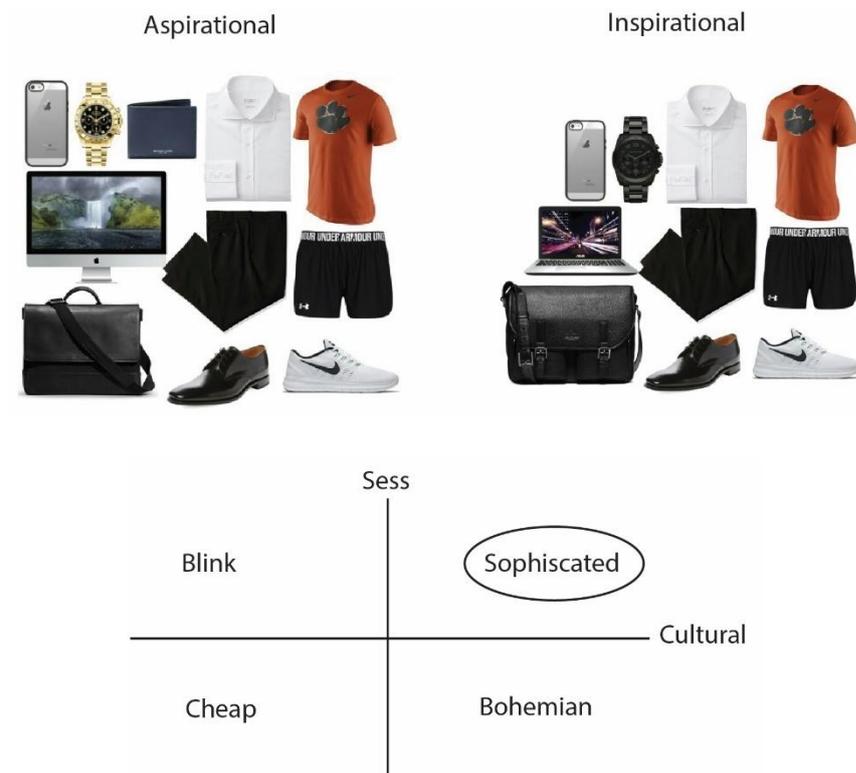
Bapak Ricard merupakan ayah dari seorang anak, yaitu Rubby Perkasa. Ricard bekerja disebuah perusahaan dibidang IT. Ricard juga gemar berolah raga sehingga kegemarannya ini ditularkan kepada anaknya supaya memiliki fisik yang bagus nantiya.

Sebagai orang yang bekerja dibidang tekhnologi Pak Ricard sangat mengikuti trend an memiliki wawasan yang luas. Walaupun begitu Pak Ricard tidak selalu membeli barang-barang tekhnologi seperti gadget terbaru. Pak Ricard masih menggunakan smartphone Iphone 5s dan laptop Asus dengan OS Windows yang digunakannya untuk berkomunikasi dan bekerja.

Pak Ricard sangat peduli sekali dengan anaknya, dia selalu berusaha untuk memenuhi fasilitas untuk anaknya sehinga anaknya dapat tumbuh berkembang dengan baik, sehingga anaknya kelak diharapkan dapat mencapai apa yang mereka cita-citakan. Tak jarang sikap Pak Ricard ini sering ditentang oleh istrinya yang lebih memilih untuk memikirkan dahulu penggunaan anggaran keuangan.

AIO		
Activity	Interest	Opinion
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bekerja</li> <li>- Membaca koran</li> <li>- Berolah raga</li> <li>- Membaca buku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berolah raga</li> <li>- Membaca buku</li> <li>- Media social</li> <li>- Melihat pertandingan olah raga</li> <li>- Berkumpul bersama keluarga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keharmonisan di lingkungan keluarga adalah segalanya</li> </ul>

<p style="text-align: center;">Physio</p> <p>Nyaman saat dipakai, ringan, memiliki fitur tambahan</p>	<p style="text-align: center;">Socio</p> <p>Memiliki semangat lebih, sayang terhadap anak, aktif</p>
<p style="text-align: center;">Phsyco</p> <p>Memiliki warna yang menarik, ringkas</p>	<p style="text-align: center;">Ideo</p> <p>Tahan lama, memberikan kemudahan aktivitas</p>



Dengan gaya hidup Pak Ricard yang disebutkan dalam deskripsi, tabel, dan gambar diatas. Pak Ricard termasuk dalam golongan sophiscated.

b. Orang tua (Ibu)



Nama: Marina Andela

Umur: 35 tahun

Tempat, tanggal lahir: Bandung, 10 maret 1981

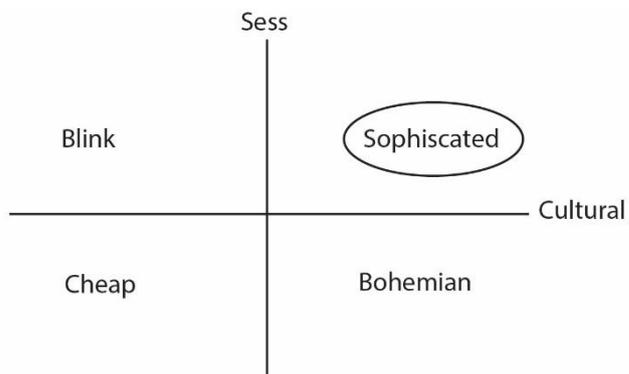
Pekerjaan: Ibu rumah tangga

Ibu Marina adalah Ibu Rubby, Ibu Marina sangat senang sekali memasak. Oleh karena itu juga Ibu Marina memiliki bisnis catering makanan dan memiliki beberapa pelanggan tetap. Karena paham akan kemajuan teknologi Ibu Marina menawarkan cateringnya lewat media social sehingga orang dapat dengan mudah memesan makanan Ibu Marina. Sebagai Ibu rumah tangga, Ibu Marina tidak lupa akan kewajibannya di dalam keluarga. Beliau sangat mendukung sekali kegiatan yang dilakukan anaknya Rubby karena menurut Ibu Marina selagi kegiatan yang dilakukan anaknya adalah hal yang positif pasti akan didukung. Salah satu bentuk dukungan dari Ibu Marina adalah dengan berunding dengan suaminya yaitu Ayah Rubby untuk membelikan sepatu futsal untuk anak mereka sehingga nantinya diharapkan Rubby akan bersemangat untuk menjalani latihan bersama akademi futsal dengan sepatu barunya. Cara membeli yang dilakukan oleh ibu Marina adalah dengan memanfaatkan

fasilitas belanja online sehingga Ibu Marina dan suaminya tidak perlu datang ke toko untuk membeli sepatu tersebut.

AIO		
Activity	Interest	Opinion
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memasak</li> <li>- Membersihkan rumah</li> <li>- Membaca buku resep</li> <li>- Mengecek pesanan katering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memasak</li> <li>- Sosial Media</li> <li>- Buku resep</li> <li>- Travelling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menghemat dan menabung untuk kebutuhan masa depan dan yang tak terduga</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>Physio</b></p> <p>Nyaman saat dipakai, ringan, memiliki fitur tambahan</p>	<p style="text-align: center;"><b>Socio</b></p> <p>Memiliki semangat lebih, sayang terhadap anak, aktif</p>
<p style="text-align: center;"><b>Phsyco</b></p> <p>Memiliki warna yang menarik, ringkas, grafik yang bagus pada sepatu</p>	<p style="text-align: center;"><b>Ideo</b></p> <p>Tahan lama, memberikan kemudahan aktivitas</p>



Dengan gaya hidup Ibu Marina yang disebutkan dalam deskripsi, tabel dan tabel diatas. Ibu Marina termasuk dalam golongan sophisticated.

c. User (Anak)



Nama: Rubby Perkasa  
 Umur: 10 tahun  
 Tempat, tanggal lahir: Jakarta, 11 januari 2006  
 Jenis kelamin: Laki-laki  
 Pekerjaan: Siswa SD

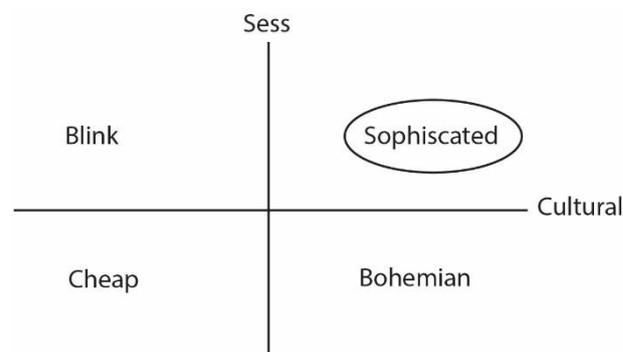
Rubby Perkasa adalah murid salah satu SD Swasta, selain pintar Rubby juga senang sekali bermain futsal di sekolahnya. Disela-sela waktu Rubby bermain futsal bersama teman-temannya dilapangan dekat rumah Rubby. Karena merasa olah raga futsal sangat menyenangkan Rubby akhirnya bergabung dengan tim futsal di sekolahnya yang nantinya akan bertanding melawan tim sekolah lain.

Agar kemampuan Rubby meningkat, akhirnya Rubby bergabung dengan akademi futsal yang berada tidak jauh dari rumahnya. Rubby menjalani latihan setiap hari sabtu pagi. Disana dia diajarkan teknik-teknik dasar bermain futsal yang baik. Pada saat latihan Rubby menggunakan sepatu yang diberikan oleh kedua orang tuanya.

Namun menurut Rubby sepatu kurang bisa mengakomodasi gerakan latihan, sering terasa panas saat digunakan dalam waktu yang lama dan sering merasa sakit dibagian telapak kaki karena banyak gerakan yang dilakukan saat latihan terkadang Rubby juga sering terpeleset saat latihan karena jenis sol sepatu yang digunakan Rubby tidak sesuai dengan jenis lapangan.

AIO		
Activity	Interest	Opinion
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sekolah</li> <li>- Belajar</li> <li>- Berolah raga</li> <li>- Membaca buku</li> <li>- Bermain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bermain futsal</li> <li>- Bersepeda</li> <li>- Bermain game online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingin menjadi seperti pemain idolanya.</li> </ul>

<p style="text-align: center;">Physio</p> <p>Kenyamanan saat digunakan, dapat merasakan bola walau memakai sepatu</p>	<p style="text-align: center;">Socio</p> <p>Aktif, suka berkumpul dengan teman</p>
<p style="text-align: center;">Phsyco</p> <p>Warna yang menarik, grafik yang indah di sepatu</p>	<p style="text-align: center;">Ideo</p> <p>Tahan lama, memiliki fitur tambahan</p>



Dengan gaya hidup Rubby Perkasa yang disebutkan dalam deskripsi, tabel dan gambar diatas, Rubby perkasa termasuk dalam golongan *sophiscated*.

Berdasarkan hasil persona, target pengguna produk yang akan didesain adalah anak laki-laki yang memiliki rentang umur 6-12 tahun dan gemar melakukan olah raga futsal. Memiliki kewajiban utama menjadi seorang siswa SD tidak membuat pengguna mengesampingkan ketertarikan (*interest*) pada futsal, pengguna juga memiliki pemain idola yang dijadikan pedoman. Karena memiliki idola, sehingga pengguna berusaha untuk menyamai selera dengan idola yang menjadi pedomannya sehingga pengguna memiliki selera yang bagus (*sophiscated*).

### 4.3.2 Analisis Psikografi Konsumen

Tujuan dari analisa Psikografi Konsumen adalah untuk mendapatkan kepuasan konsumen yang berhubungan dengan gaya hidup konsumen. Psikografi merupakan cara untuk mengukur bagaimana gaya hidup konsumen yang dilandasi oleh tiga hal: Activities (Kegiatan), Interest (Minat), Opinion (Opini) yang disingkat menjadi AIO. Hal ini akan mengarahkan bagaimana konsumen memutuskan untuk membeli produk yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya sehingga kebutuhan dan keinginannya dapat tercapai. Dari AIO juga dapat diperoleh data usia konsumen, jenjang pendidikan, pemasukan atau pendapatan dan juga kebutuhan akan produk yang diinginkan oleh konsumen tersebut.

Tabel 6 AIO

Demografi Konsumen		AIO			
		Activity	Interest	Opinion	Kebutuhan
Umur	6 – 12 Tahun	- Sekolah - Bermain - Belajar - Latihan futsal	- tertarik akan hal baru	- Ingin menjadi seperti yang diidolakan	- produk yang bisa membantu dalam proses belajar

### 4.3.3 Analisis Aktivitas

Analisa aktivitas dilakukan untuk mengetahui dan mendapatkan data aktivitas dan kebutuhan murid akademi U12, agar produk yang dirancang dapat berfungsi dengan baik. Pengambilan data menggunakan metode observasi, studi lapangan (shadowing), serta interview. Hasil pengamatan berupa aktivitas kegiatan latihan dan durasi berlatih disetiap sesi latihan, dijelaskan pada tabel dibawah:

Tabel 7 Hasil analisa kegiatan latihan U12

Waktu	Kegiatan
12.00 – 12.05	Kumpul brief materi latihan yang akan diajarkan pada hari itu.
12.05 – 12.15	Pemanasan dan peregangan sembari melakukan latihan <i>passing</i> .
12.15 – 12.25	Latihan variasi <i>passing</i> .
12.25 – 12.35	Latihan <i>dribbling</i> .
12.35 – 12.40	Latihan <i>shooting</i> .
12.40 – 13.00	Latihan <i>movement pass, control, shoot</i>

13.00 – 13.15	Istirahat + Brief untuk game. Pembekalan tentang teori formasi dalam futsal, counter attack dan speed play.
13.15 – 14.00	Permainan situasi
14.00 – 14.05	Latihan selesai ditutup dengan evaluasi latihan.

Berdasarkan hasil observasi, dapat diketahui bahwa inti pada latihan akademi futsal U12 terletak pada latihan teknik dasar futsal yang menghabiskan waktu 55 menit sudah termasuk latihan variasi teknik yang berguna sebagai latihan pengkondisian yang berguna membiasakan penggunaan teknik dasar futsal pada saat permainan sesungguhnya. Untuk membiasakan serta memperkuat kerja sama tim maka dilakukan permainan situasi 5 lawan 5 yang berguna untuk menerapkan materi latihan yang sudah diberikan pada hari itu, latihan ini menghabiskan waktu 45 menit. Berikut ini dijelaskan secara menyeluruh kegiatan latihan:

- Latihan futsal U12 ANFA Futsal Academy.

Pada kegiatan latihan futsal murid golongan U12 yang memiliki rentang umur 6 hingga 12 tahun, mereka suka melakukan kegiatan semau mereka. Mereka cenderung melakukan gerakan sesuka mereka dan seadanya tanpa memperdulikan instruksi dari pelatih. Pada rentang umur ini mereka masih memiliki jiwa anak-anak yang masih ingin bergerak aktif dan memiliki rasa ingin tahun yang tinggi. Pada saat latihan mengumpan mereka cenderung melakukan gerakan seadanya sehingga pelatih berangkali memberi contoh gerakan mengumpan. Keadaan yang sama juga terjadi ketika murid melakukan latihan menggiring bola. Tetapi ketika melakukan latihan dasar menendang ke gawang semangat mereka terpacu dan merasa girang ketika bola yang ditendangnya masuk ke dalam gawang. Dalam masa pengamatan kegiatan latihan muncul beberapa masalah yang timbul dari latihan yang dilakukan oleh U12 diantaranya:



Murid akademi futsal cenderung melakukan gerakan yang salah karena kurang memperhatikan instruksi pelatih.	Pelatih memberikan arahan contoh kepada murid yang melakukan gerakan yang kurang benar
	
Beberapa murid menggunakan sepatu yang bukan digunakan untuk bermain futsal jika terus dilakukan akan menyebabkan cedera pada anak	Penggunaan sepatu tanpa midsole pada sepatu futsal anak akan memperbesar cedera yang akan terjadi

Gambar 4. 4 Permasalahan yang terjadi ketika latihan futsal U12  
Sumber: Kusmawan, 2017

#### 4.3.4 Analisis Permasalahan dan Kebutuhan

Pada saat aktivitas latihan ada beberapa masalah dan kebutuhan yang seharusnya diperlukan oleh siswa akademi sebagai penunjang kelancaran dalam latihan. Berikut ini adalah penjabaran masalah, kebutuhan dan penyelesaiannya:

Tabel 8 permasalahan dan kebutuhan

Aktivitas	Permasalahan	Kesimpulan
 <p>Pelatih memberikan contoh gerakan secara berulang murid</p>	Kurang bisanya murid menyerap teori gerakan yang diajarkan sehingga pelatih mencontohkan secara berulang gerakan yang diajarkan. Jika hal ini terus dilakukan akan menghambat proses pembelajaran.	Perlu adanya media yang berguna untuk membantu murid dalam menjalankan latihan teknik dasar futsal sehingga diharapkan latihan bisa berjalan dengan semestinya.

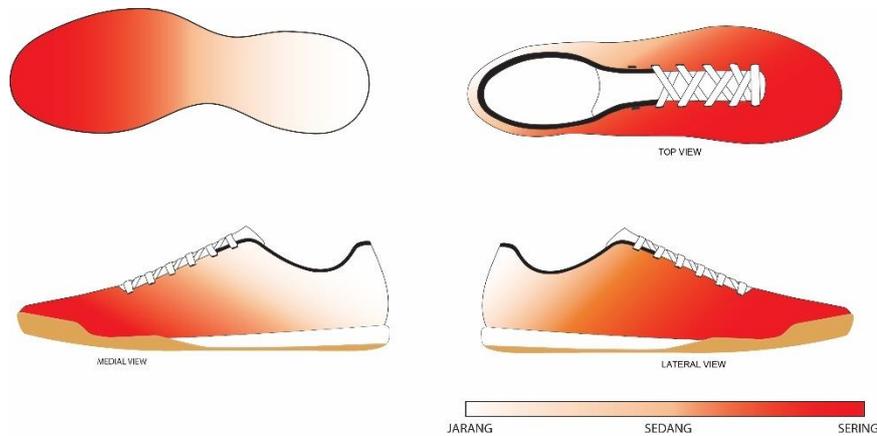
 <p>Murid melakukan gerakan yang diinstruksikan pelatih dengan semaunya sendiri</p>	<p>Kecenderungan murid melakukan gerakan yang seadanya dan bahkan salah disebabkan kurangnya perhatian murid kepada pelatih, sehingga gerakan yang dilakukannya tidak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh pelatih</p>	<p>Penggunaan tanda pada sepatu sebagai media pembelajaran dirasa cocok untuk meningkatkan perhatian murid tidak hanya kepada pelatih namun juga kepada bagaian area kaki mana yang paling baik untuk digunakan.</p>
 <p>Penggunaan sepatu futsal tanpa midsole</p>	<p>Penggunaan sepatu futsal tanpa midsole untuk anak-anak yang sedang dalam masa pertumbuhan tidak dianjurkan oleh pelatih karena penggunaan sepatu futsal tanpa midsole memperbesar kemungkinan cedera pada telapak kaki.</p>	<p>Pada desain sepatu yang akan dibuat akan diberikan midsole sebagai pengaman untuk telapak kaki dan juga sebagai tambahan bantalan kenyamanan pada sepatu.</p>

Dari hasil analisa permasalahan dan kebutuhan dapat disimpulkan bahwa murid membutuhkan media yang berguna sebagai sarana kemudahan saat berlatih teknik dasar futsal sehingga murid dan pelatih diharapkan mendapatkan hasil seperti yang diharapkan dan juga sepatu juga harus memiliki unsur keamanan sehingga dapat mencegah murid terkena cedera.

#### 4.4 Analisa Area yang Digunakan pada Sepatu

Analisa ini berfungsi untuk mengetahui bagian sepatu mana saja yang digunakan pada saat aktifitas olah raga futsal sehingga nantinya dapat diketahui kebutuhan yang diperlukan pada sepatu futsal itu sendiri. Berikut ini gambaran

mengenai area pada sepatu yang sering bersentuhan dengan bola ketika melakukan olahraga futsal.



Gambar 4. 5 Analisa area sentuhan bola terhadap sepatu  
Sumber: Kusmawan, 2017

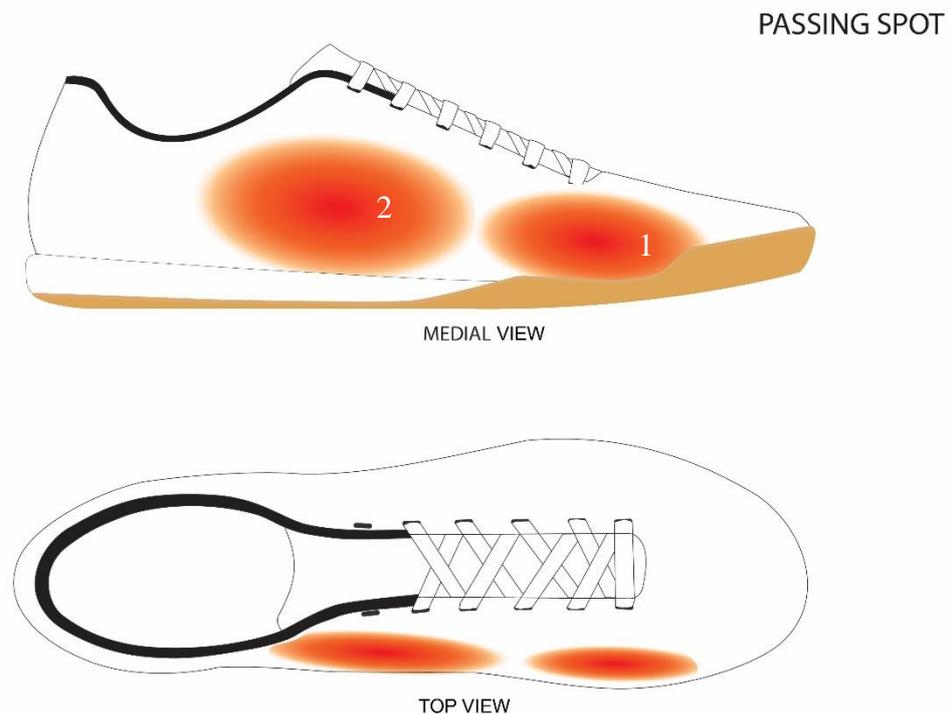
Jika dilihat dari banyaknya sentuhan terhadap bola, bagian upper sepatu yang paling sering bersentuhan dengan bola terutama pada bagian vamp sepatu. Karena pada bagian inilah yang sering digunakan untuk melakukan gerakan menendang, mengumpan dan menggiring. Sol sepatu juga sering bersentuhan pada bola terutama pada bagian forefoot.

#### 4.4.1 Analisis Pembagian Titik Area pada Sepatu

Jika dilihat dari area yang paling sering bersentuhan dengan bola, bagian upper merupakan bagian yang paling sering bersentuhan, hal ini dikarenakan pada bagian tersebut terdapat titik area yang berguna untuk melakukan gerakan olahraga futsal. Titik area gerakan ini mengacu pada teori dasar olahraga futsal sehingga titik area ini dirasa paling baik untuk melakukan gerakan aktivitas. Penentuan titik ini juga berdasar pada bentuk kaki manusia itu sendiri berikut ini penjelasan mengenai titik area pada kaki yang digunakan sebagai acuan melakukan teknik dasar futsal.

##### 4.4.1.1 Analisis Titik Area Mengumpan pada Sepatu

Pada analisa ini mengacu pada bagian area kaki mana yang nyaman digunakan untuk mengumpan, mengumpan dalam olahraga futsal berarti memberikan bola kepada kawan yang dituju. Umpanan yang diberikan untuk kawan haruslah terarah dan bola yang diberikan tidak terlalu keras sehingga kawan dapat menjangkau bola yang diberikan. Akurasi umpanan serta, kecepatan bola yang bergulir kepada kawan juga bergantung pada bagian kaki mana yang digunakan. Untuk teknik mengumpan, area kaki yang digunakan adalah bagian kaki medial karena pada bagian itu bola mudah untuk dirasakan dan diarahkan.



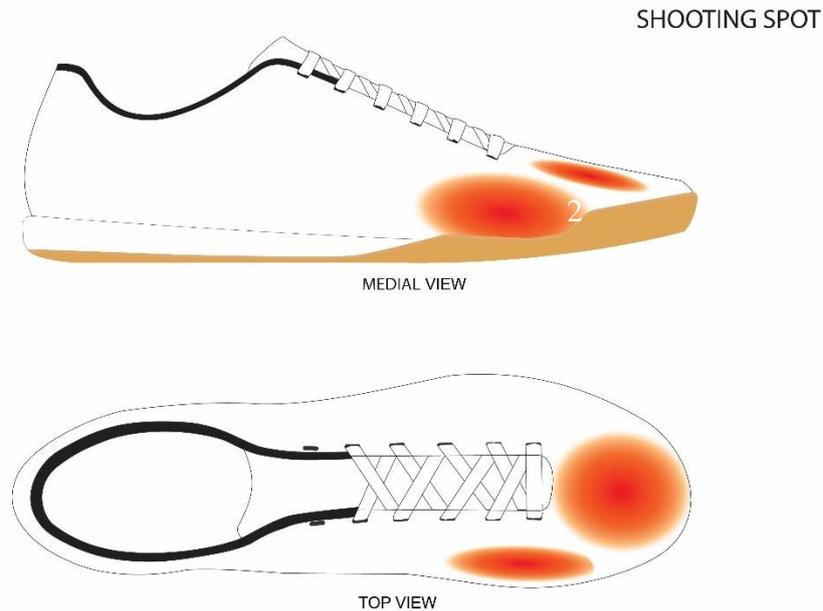
Gambar 4. 6 Area pada sepatu yang digunakan untuk mengumpan  
 Sumber: Kusmawan, 2017

Adanya 2 titik ini merupakan pembeda seberapa keras umpanan yang ingin diberikan kepada kawan. Untuk area titik nomor 1 umpan cenderung lebih keras karena terbantu tulang ibu jari yang memberikan daya dorong yang lebih besar. Umpan yang diberikan dengan menggunakan titik ini, untuk memberikan umpan kepada kawan yang jaraknya tidak mudah terjangkau namun bola masih terarah akurasi. Untuk titik nomor 2 berada tepat di lekukan kaki bagian dalam, pada bagian titik ini bola lebih mudah untuk dikuasai dan dirasakan sehingga lebih mudah untuk mengarahkan tujuan bola namun kelemahan menggunakan titik ini adalah bola yang melaju tidak begitu kencang dibanding nomor satu, dikarenakan pada lekukan kaki bagian dalam lebih cenderung didominasi oleh otot-otot yang lunak sehingga daya dorong yang dikeluarkan tidak terlalu besar. Titik area umpan nomor dua cenderung digunakan untuk mengumpan pada kawan yang dekat. Dari kedua titik tersebut memiliki karakteristik yang berbeda yaitu pada kencang laju bola dan juga bila pemberian titik tidak sesuai pada tempatnya atau bahkan posisi bola saat melakukan umpan tidak berada dititik yang ditentukan dapat berakibat akurasi umpanan tidak akan bagus dan umpan tidak bisa dijangkau kawan.

#### 4.4.1.2 Analisa Titik Area Menendang pada Sepatu

Menendang atau tembakan merupakan salah satu cara untuk membobol gawang lawan untuk memperoleh keunggulan angka dalam permainan futsal. Pada analisa ini akan ditentukan titik mana yang digunakan untuk menendang pada sepatu. Penentuan titik ini berdasarkan teori teknik dasar futsal yang ada serta diskusi wawancara dengan pelatih akademi futsal. Dalam penentuan titik area

tendangan didapati dua titik area tendangan yang digunakan dalam latihan teknik dasar futsal. Dua bagian tersebut adalah area punggung kaki pada vamp dan bagian medial sepatu.

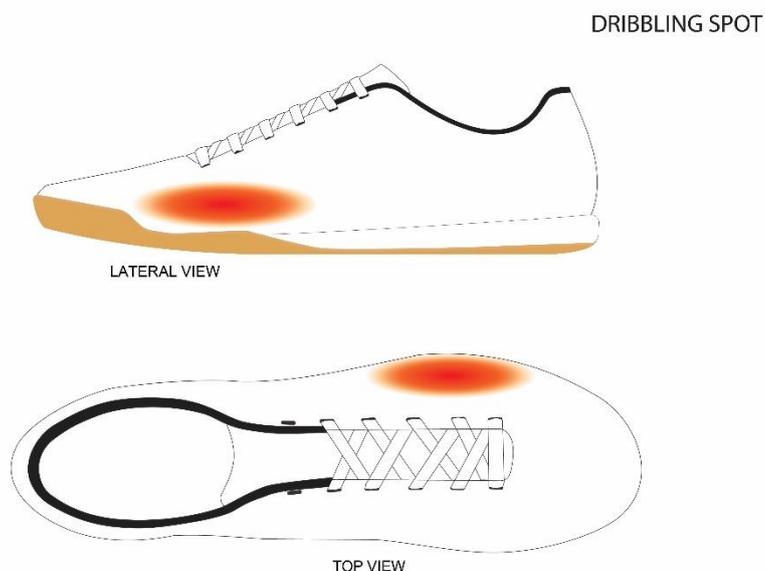


Gambar 4. 7 Area yang digunakan pada sepatu untuk menendang  
Sumber: Kusmawan, 2017

Perbedaan antara kedua titik ini terletak pada akurasi dan laju kekuatan bola setelah ditembakkan, untuk nomor 1 memiliki laju kekuatan bola yang cepat dan keras namun arah bola terkadang tidak tepat sasaran. Sedangkan pada nomor 2 laju bola tidak secepat nomor 1 namun akurasi tembakan lebih baik saat menggunakan bagian nomor 2 karena sentuhan bola lebih terasa di kaki. Jika bola yang akan ditendang melewati batas titik yang ditentukan atau tidak pada titik tersebut, bisa mengakibatkan tendangan yang dilakukan tidak sesuai dengan arah dan tenaga yang dikeluarkan lebih besar namun laju kecepatan bola tidak sesuai atau cenderung pelan.

#### 4.4.1.3 Analisa Titik Area Menggiring pada Sepatu

Menggiring bola merupakan gerakan membawa bola dengan menggunakan kaki. Berdasarkan hasil diskusi dengan pelatih akademi futsal, pada saat menggiring bola bagian kaki yang digunakan adalah bagian lateral sepatu jika dilihat pada kaki, titik posisi yang digunakan menggiring berada pada tulang telapak kaki yang menyambung ke jari kelingking.



Gambar 4. 8 Area yang digunakan untuk menggiring pada sepatu  
Sumber: Kusmawan, 2017

Penggunaan bagian ini dirasa cocok karena bola dapat melaju dengan baik tanpa harus mengeluarkan tenaga yang berlebih untuk mendorong bola. Hal ini dikarenakan terbantu oleh tulang yang ada pada bagian taleral membantu memberikan pantulan bola.

#### 4.4.1.4 Analisa Titik Area *Control* pada Sepatu

Mengontrol bola merupakan salah satu teknik dasar yang harus dikuasai karena teknik ini berguna untuk mengendalikan bola saat berada di kaki pemain. Dari hasil wawancara dengan pelatih futsal dan atlet futsal, area pada sepatu yang digunakan untuk mengontrol bola adalah sol sepatu khususnya pada bagian forefoot.



Gambar 4. 9 Area yang digunakan untuk mengontrol pada sol sepatu  
Sumber: Kusmawam, 2016

Digunakannya bagian forefoot sol sepatu supaya bola yang datang akan langsung berhenti melaju sehingga lebih mudah dikendalikan. Jika mengontrol bola menggunakan bagian upper sepatu dikhawatirkan bola tidak dapat dikuasai dengan baik dan berakibat bola direbut oleh lawan.



Gambar 4. 10 Hasil analisa titik area yang digunakan dalam teknik dasar  
Sumber: Kusmawan, 2017

Jadi kesimpulan yang dapat ditarik dari analisa pembagian area titik pada sepatu ini adalah setiap teknik dasar pada olahraga futsal memiliki titik yang berbeda, perbedaan titik ini berhubungan dengan kebutuhan dan aktivitas yang dilakukan didalam lapangan. Untuk bagian upper sepatu akan dibagi 3 titik area yaitu area mengumpan, menendang dan menggiring dan 1 area control pada bagian *forefoot* sol sepatu. Pembagian area titik ini berguna untuk memberikan kemudahan bagi murid akademi untuk memahami bagian-bagian kaki yang digunakan untuk aktivitas teknik dasar. Penentuan titik area ini juga memberikan kemudahan untuk meletakkan fitur tambahan berupa tekstur yang berguna membantu pemain dalam mengeluarkan penampilan terbaiknya.

#### 4.4.2 Analisis Material Spot

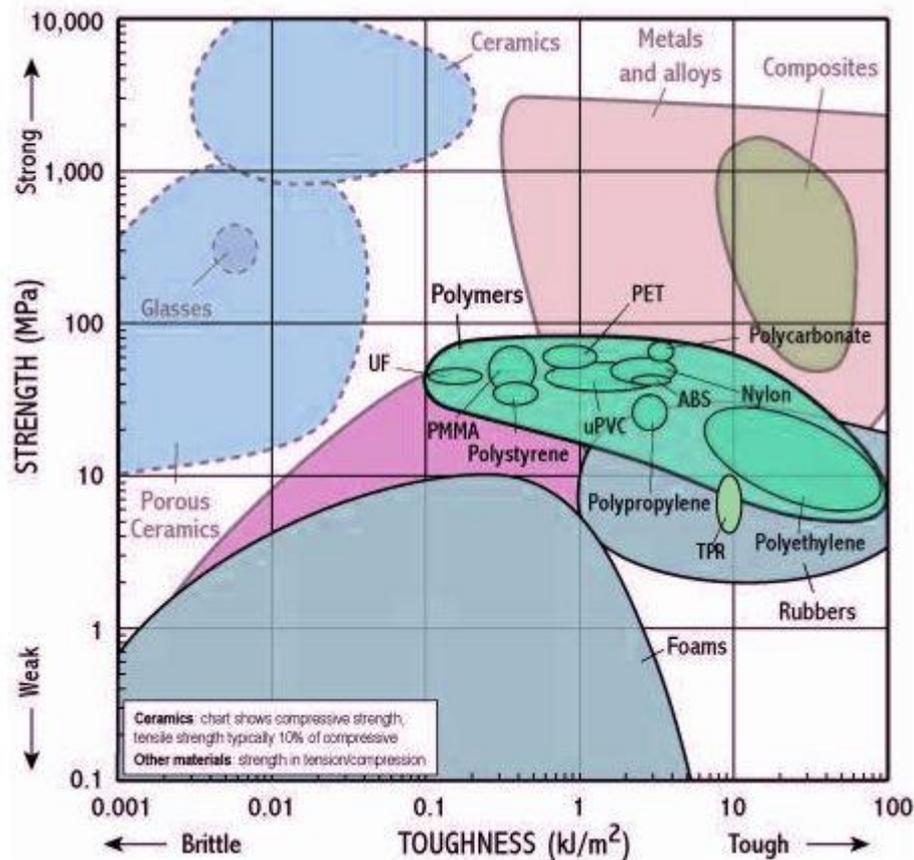
Analisa ini digunakan untuk memberikan bantuan kepada pemakai sepatu sehingga dapat menggunakan spot dengan maksimal. Analisa material spot ini mengacu pada pengguna kombinasi material yang digunakan pada beberapa sepatu yang ada dipasaran.

Tabel 9 Analisa Material Spot

Nama	Keterangan
Deboss 	Deboss merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk memberikan cetak efek tenggelam pada material sepatu. Tidak hanya sebagai pemberi tambahan estetika namun juga memiliki fungsi sebagai penambah daya gesek.

<p>Emboss Material</p> 	<p>Emboss merupakan sebuah teknik kebalikan dari deboss, yaitu cetak timbul. Sepatu yang menggunakan teknik emboss biasanya diberikan tambahan material EVA guna memberikan kesan timbul yang lebih bertekstur. Keunggulan emboss adalah kenyamanan serta memberikan bantalan saat ketika akan menendang atau menerima bola.</p>
<p>TPR (Thermoplastic Rubber)</p> 	<p>TPR atau <i>Thermoplastic Rubber</i> merupakan material campuran antara polymer dan karet sehingga memiliki sifat elastis seperti karet dan padat layaknya plastik, hal ini menyebabkan TPR bisa digunakan sebagai material tambahan pada <i>upper</i> sepatu dan sol sepatu. Keunggulan dari TPR adalah materialnya dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan serta memiliki karakter yang elastis dan padat namun tidak kaku, sehingga bisa mengikuti bentuk dari sepatu.</p>

Dari hasil analisa tersebut dapat diketahui bahwa TPR (*Thermoplastic Rubber*) memiliki keunggulan yaitu kemampuan elastisitas dan kepadatan material namun memiliki tingkat kekakuan yang rendah, hal itu menyebabkan material ini dapat kembali ke bentuk semula ketika berbenturan dengan benda sehingga dapat memperpanjang umur dan bentuk material.



Gambar 4. 11 Level of Toughness Material  
Sumber: diadaptasi dari uwspace.uwaterloo.ca

TPR juga dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan sepatu. Oleh sebab itu material ini dapat mengakomodasi kegiatan yang berhubungan dengan spot pada sepatu.

#### 4.5 Image Board Inspired

##### 4.5.1 Styling Board

Tujuan dilakukannya *styling board* untuk mengetahui desain *style* yang digunakan sebagai acuan mendesain sepatu



Gambar 4. 12 *Styling Board*  
Sumber: Kusmawan, 2017

*Styling* atau gaya yang terpilih adalah *simple* – kontemporer, desain pada kutub ini menyesuaikan dengan tren yang berkembang, karakter anak usia 6-12 yang selalu suka akan hal baru dan karakter olahraga futsal yang disebut sebagai sepak bola masa kini karena futsal identik dengan olahraga masyarakat perkotaan yang memiliki lahan sempit.

#### 4.5.2 Mood Board

Image *simple* – kontemporer dipilih sebagai acuan mood board ini.



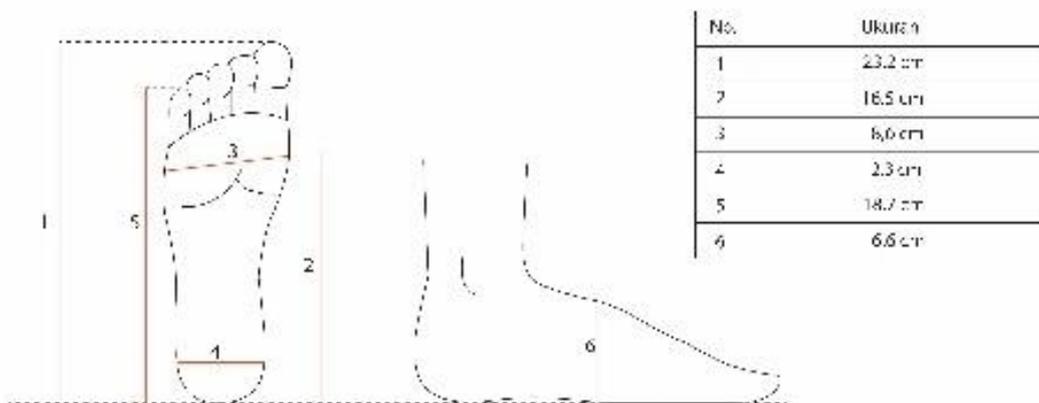
Gambar 4. 13 *Mood board*  
Sumber: Kusmawan, 2017

#### 4. 6 Analisis Ergonomi dan Anthropometri

Dilakukannya analisa ergonomi untuk mengetahui dan memperoleh batasan dimensi dan standar ukuran pada sepatu yang akan didesain yang disesuaikan dengan anthropometri kaki anak Indonesia. Batasan ini nantinya digunakan sebagai acuan untuk mendapatkan tingkat kenyamanan saat sepatu digunakan beraktivitas. Ergonomi pada sepatu futsal merupakan hal yang penting karena pengguna sepatu futsal tidak hanya membutuhkan nyaman saja tetapi bagaimana sepatu tersebut juga bisa meminimalisir cedera.

Agar mendapatkan desain sepatu futsal yang baik maka diperlu diketahui anthropometri dari kaki manusia. Anthropometri dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari pengukuran dimensi tubuh manusia. Pengukuran ini penting untuk dilakukan guna mendapatkan pengukuran yang sesuai terhadap sepatu yang akan digunakan dan setiap individu atau kkelompok memiliki ukuran kaki yang berbeda-beda dan oleh sebab itu digunakan ukuran rata-rata yang digunakan sebagai standar pengukuran.

No.	Variabel	Keterangan
1	Panjang telapak kaki	Jarak ujung jari kaki yang terluas sampai ujung tumit kaki
2	Panjang telapak tumit hingga ujung jari kaki	Jarak dari tulang pangkal jempol kaki sampai dengan ujung tumit
3	Lebar kaki	Jarak dari ujung pangkal jempol kaki sampai dengan tulang pangkal jari kelingking kaki
4	Lebar tulang kaki	Jarak horizontal tumit kaki
5	Panjang selid sampai jari kelingking	Jarak dari ujung jari kelingking kaki sampai dengan ujung tumit
6	Ujung bagian tengah telapak kaki	Jarak vertikal dari titik antara telapak kaki dengan tulang pangkal sampai dengan alas kaki



Gambar 4. 14 Analisa pengukuran anthropometri  
Sumber: Kusmawan, 2017

Karena target pengguna adalah anak berumur 6 sampai dengan 12 tahun maka di dapatkan ukuran sepatu 30 sampai 39. Dengan rentang ukuran sebagai berikut:

Tabel 10 Ukuran sepatu anak umur 6 sampai dengan 12 tahun

Ukuran Sepatu Anak (6-12 Tahun)																
CM	18.4	19.1	19.4	19.7	20.3	20.6	21	21.6	21.9	22.2	22.9	23.2	23.5	24.1	24.4	24.8
EU	30	31	31	32	33	33	34	34	35	36	36	37	37	38	38	39
UK	11.5	12	12.5	13	13.5	14	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
US	12.5	13	13.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7

#### 4.6.1 Analisis Bentuk Telapak Kaki

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana bentuk telapak kaki anak-anak. Seperti yang sudah dijelaskan di bab sebelumnya, ada 3 jenis telapak kaki yaitu *high arch*, kaki datar / *low arch*, kaki normal. Bentuk telapak kaki ini dapat mempengaruhi desain sepatu yang akan dibuat terutama pada bagian sol dan *insole* sepatu.

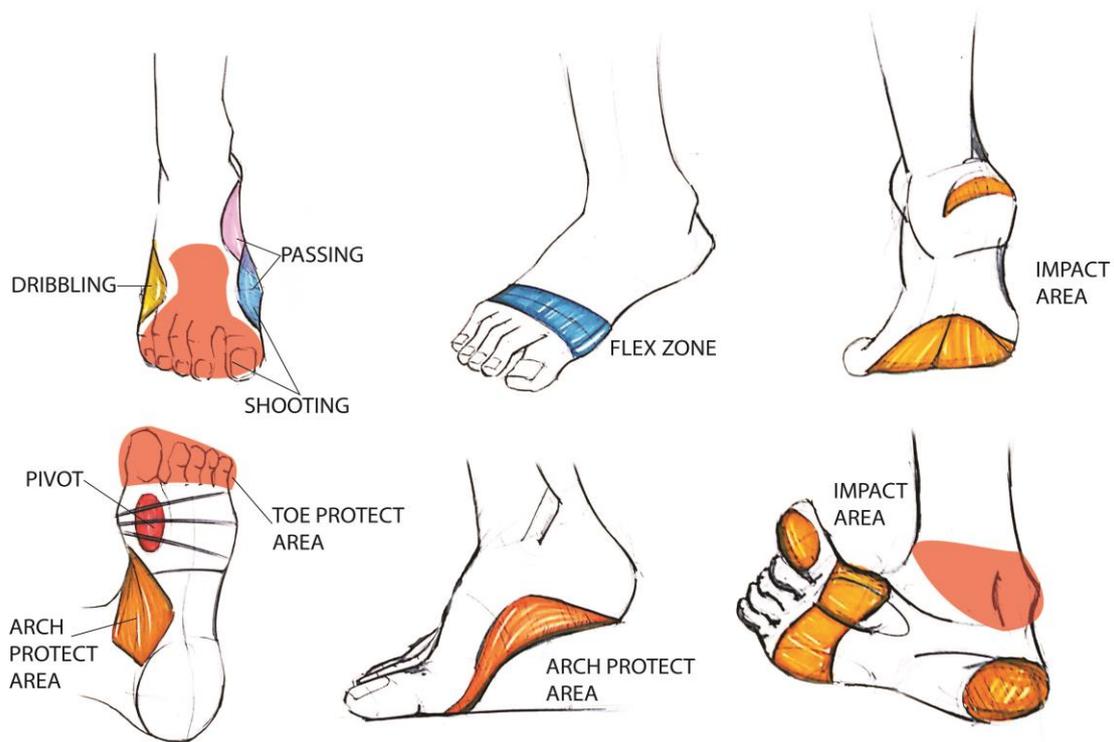


Gambar 4. 15 Telapak kaki  
Sumber: Kusmawan,2016

Jadi dari kesimpulan tersebut bentuk telapak kaki yang digunakan menjadi acuan adalah bentuk telapak kaki normal dikarenakan karena anak pada umur 6-12 masih dalam masa pertumbuhan serta bentuk telapak kaki cenderung normal sehingga bentuk telapak kaki yang lain dianggap mampu untuk beradaptasi.

#### 4.6.2 Analisis Gerak Kaki

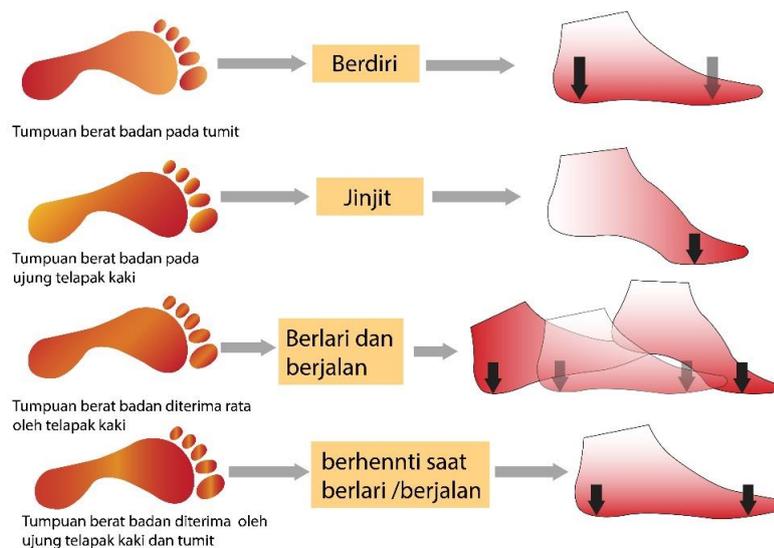
Analisa ini berguna untuk mengetahui bagaian sendi kaki mana yang paling sering bergerak dan juga bagian kaki mana yang paling sering digunakan dalam bermain futsal. sehingga nantinya diketahui bagian-bagian mana saja yang perlu diberikan perhatian khusus pada sepatu sehingga resiko cedera dapat diminimalkan.



Gambar 4. 16 Analisa gerak kaki  
Sumber: Kusmawan, 2017

#### 4.6.3 Analisis Tekanan Kaki

Analisa ini berguna untuk mengetahui pada bagian kaki mana memperoleh tekanan beban tubuh lebih saat melakukan aktivitas olahraga futsal. Beban tubuh ini berpengaruh pada tingkat kenyamanan sol sepatu dan sebagai penentuan perlu tidaknya penggunaan *midsole* pada sepatu.



Gambar 4. 17 Tekanan berat pada kaki  
Sumber: Kusmawan, 2017

Dari analisa tekanan beban pada tubuh terhadap kaki dapat disimpulkan bahwa bagian yang lebih sering memperoleh beban tubuh saat beraktivitas adalah bagian tumit dan ujung kaki. Oleh sebab itu, hasil dari analisa tekanan beban pada kaki ini bisa menjadi acuan untuk mendesain *midsole* serta *outsole* sepatu yang berguna sebagai daya redam dan bantalan pada sepatu sehingga sepatu nyaman saat **digunakan**.

#### 4.6.4 Analisis Sirkulasi Udara

Analisa ini dilakukan untuk memberikan sirkulasi yang baik untuk kaki saat melakukan aktivitas, hal ini dikarenakan olahraga futsal cenderung menggunakan kaki sebagai anggota tubuh yang utama dalam melakukan aktivitas. Sirkulasi udara ini berguna untuk memberi kesejukan pada kaki sehingga rasa panas pada kaki ketika menggunakan sepatu dapat diminimalkan. Jika sepatu tidak memiliki sirkulasi udara yang baik akan mengurangi kenyamanan sepatu tersebut, sirkulasi udara pada sepatu juga ada kaitannya dengan material yang digunakan nantinya sebagai material pembuatan sepatu.

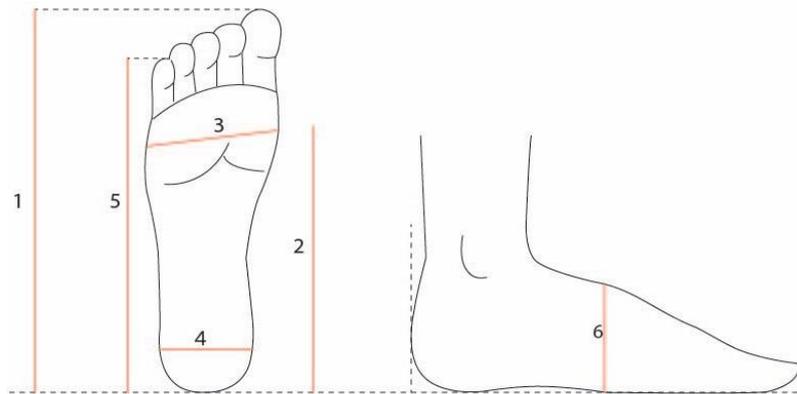


Gambar 4. 18 Analisa sirkulasi udara pada sepatu  
Sumber: Kusmawan, 2017

Kesimpulan dari analisa yang dilakukan adalah peletakan sirkulasi udara diletakkan dibagian lidah sepatu dan bagian yang mendekati *collar* sepatu. Untuk sirkulasi menggunakan material *mesh* yang memiliki sirkulasi udara yang baik sehingga diharapkan kaki tidak cepat panas saat melakukan aktivitas olahraga futsal sehingga kaki tidak mengeluarkan banyak keringat dan mengurangi dampak bau dan jamur pada sepatu.

#### 4.6.5 Analisis Titik Kritis pada Sepatu

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui pada bagian mana saja yang perlu diperhatikan ukurannya dalam mendesain sepatu futsal untuk anak sehingga nantinya sepatu yang didesain dapat memberikan kenyamanan kepada pengguna sepatu tersebut. Berikut ini merupakan table titik kritis beserta rekomendasi yang bisa digunakan.



No.	kaki ukuran 38	Rekomendasi (mm)
1	230 - 240	240
2	165 - 175	175
3	86 - 90	90
4	65 - 70	68
5	187 - 190	190
6	66 - 70	68

Pertumbuhan panjang kaki per-tingkatan ukuran kaki = 6,75  
 Pertumbuhan telapak kaki per-tingkatan ukuran kaki = 2,75

Gambar 4. 19 Ukuran titik kritis sepatu  
 Sumber: Kusmawan, 2017

#### 4.7 Analisis Warna

Analisa warna dilakukan untuk menentukan warna yang akan digunakan pada sepatu dan disesuaikan dengan tren yang sedang berjalan dan diprediksi akan menjadi warna tren. Untuk warna tren sendiri mengikuti warna tren yang digunakan oleh mitra produksi sehingga panduan warna yang digunakan tidak berbeda dan bertolak belakang dengan mitra produksi.



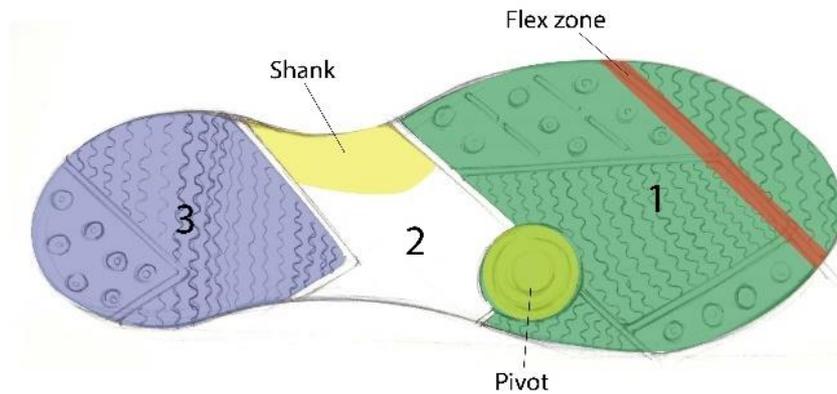
Gambar 4. 20 Color Guidelines 2017

Sumber: League

Dari hasil analisa warna yang dilihat dari warna *pallette* yang ada, bisa dijadikan acuan untuk warna yang akan digunakan nantinya. Untuk sepatu futsal sendiri cenderung berwarna dasar seperti hitam tetapi dipasaran sekarang cenderung mengeluarkan warna-warna cerah yang berani. Sehingga nantinya untuk warna dari desain yang terpilih menggunakan pilihan warna dasar dan warna cerah.

#### 4.8 Analisis Sole Sepatu

Analisa sol sepatu berguna untuk menentukan kebutuhan pengguna dalam bermain futsal, serta menyesuaikan dengan gaya bermain pengguna sepatu. Sol sepatu juga disesuaikan dengan karakter lapangan yang akan digunakan, dikarenakan jika sol sepatu tidak sesuai dengan jenis lapangan yang digunakan dapat menyebabkan ketidak nyamanan dalam bermain, seperti tergelincir atau bahkan terjatuh karena daya cengkram terhadap lapangan yang kurang dan dampak buruk yang terjadi dapat mengakibatkan cedera. Hasil analisa seperti tekanan kaki dan bentuk telapak kaki juga mempengaruhi desain sol sepatu nantinya. Area pada sol sepatu dibagi menjadi 3 bagian yaitu:

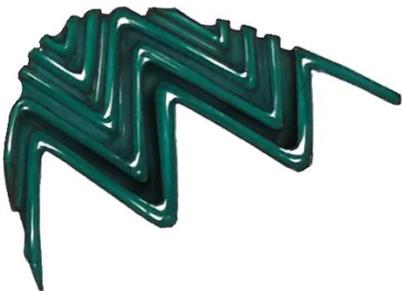


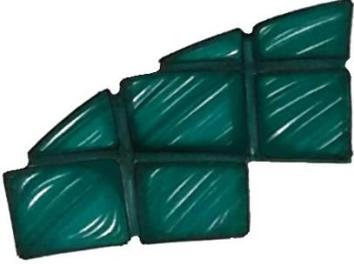
Gambar 4. 21 Pembagian area sol sepatu  
Sumber: Kusmawan, 2017

1. *Forefoot* atau area ujung depan telapak kaki yang memiliki area *pivot* dan juga *flex zone*. Pada area ini sering digunakan sebagai area yang berfungsi untuk melakukan pengereman saat berlari maupun berjalan, sehingga diperlukan daya cengkram yang baik didalam area ini.
2. *Mid foot* atau area tengah pada sol sepatu yang biasanya diberikan bantuan berupa *shank* yang berguna melindungi tulang dibagian tengah telapak kaki yaitu *metatarsus* supaya terhindar dari cedera
3. *Heel* atau bagian tumit sepatu merupakan bagian belakang telapak kaki. Pada bagian ini juga sering diberikan tambahan bantalan yang berfungsi untuk memberikan kenyamanan pada kaki saat berjalan dan berlari. Area ini juga digunakan untuk pengereman ketika kaki sedang dalam posisi berlari atau berjalan, sehingga diperlukan pola yang baik pada area tumit supaya proses pengereman berjalan dengan baik.

Adapun contoh-contoh pola pada sol sepatu yang ada dipasaran serta bisa digunakan sebagai acuan dalam mendesain ousele sepatu:

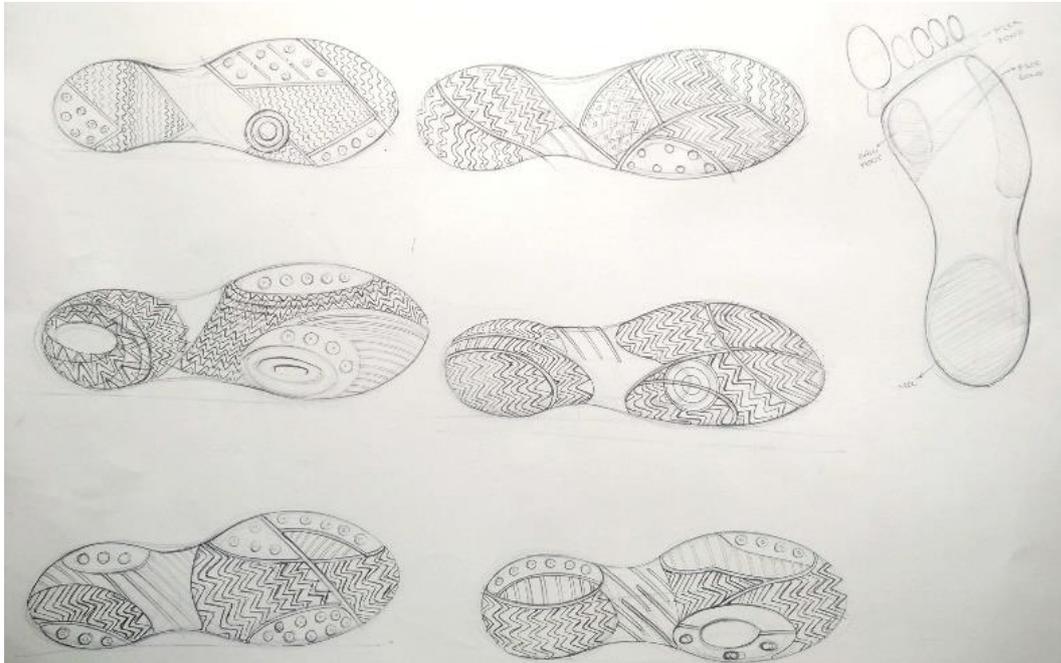
Tabel 11 Analisa pola sol

Pola sole	Keterangan
 <p data-bbox="379 1944 608 1984"><i>Herringbone sole</i></p>	<p data-bbox="772 1554 1278 1704">Pola pada sole yang sering digunakan karena memiliki daya cengkram yang baik terutama di lapangan plastik dan parquatted.</p>

 <p><i>Multi-directional sole</i></p>	<p>Pola outsole ini digunakan karena melihat kebutuhan pemain futsal yang memiliki aktivitas gerak yang banyak, sol ini nyaman digunakan terutama saat melakukan gerakan berlawanan arah secara tiba-tiba.</p>
 <p><i>Pivot point</i></p>	<p>Pivot point merupakan pola sole yang memiliki fungsi untuk memberikan kemudahan melakukan gerakan memutar.</p>
 <p>Flex zone</p>	<p>Flex zone pada sol merupakan pola yang berguna untuk memberikan kemudahan telapak kaki dalam melakukan gerakan fleksibilitas.</p>
 <p><i>V Shape Sole</i></p>	<p>Pola ini digunakan pada bagian tumit sol sepatu yang berfungsi untuk memberikan kemudahan ketika pengereman dan pendaratan tumit kaki ketika melangkah.</p>

Dari analisa sol sepatu ditemukan kesimpulan bahwa pada sol sepatu memiliki beberapa area yang memiliki fungsi dan kebutuhan berbeda-beda. Hasil

analisa tekanan kaki juga bisa dijadikan sebuah acuan untuk menentukan bagian-bagian kegunaan telapak kaki, yang nantinya bisa menjadi penentuan pola sol sepatu yang akan didesain. Nantinya desain sol sepatu juga disesuaikan dengan karakter bermain pengguna, kecepatan atau cenderung pemain yang mengandalkan ketangkasan (*agility*).



Gambar 4. 22 Sketsa desain sol sepatu  
Sumber: Kusmawan, 2017

Melihat adanya perbedaan jenis lapangan juga bisa menjadi peluang inovasi untuk mendesain sol sepatu yang bisa digunakan diberbagai jenis lapangan futsal, dengan pertimbangan kebanyakan orang hanya memiliki 1 jenis sepatu futsal akan tetapi bermain di kondisi dan jenis lapangan berbeda.

#### 4.9 Analisis Produksi dan Ekonomi

Perhitungan biaya produksi yang dilakukan untuk mengetahui biaya produksi satu pasang sepatu dan harga yang dapat ditawarkan kepada calon pembeli. Satu pasang sepatu dapat dihasilkan dalam waktu hari. Berikut adalah rincian biayanya

Tabel 4. 1. Rincian Anggaran Biaya Produksi

No	Material	Jumlah	Harga	Nilai
1	Kulit sintesis	2m x 50cm	19.000	19.000
2	Mesh	2m x 50cm	20.000	20.000
3	Karet eva	2x1m	20.000	40.000
4	Tali sepatu	3 pasang	5.000	15.000
5	Lem kuning	1 galon	80.000	80.000
6	Benang	3 buah	7.000	21.000
7	Jasa jahit	3 sepatu	50.000	45.000
8	Jasa sablon	1 set	75.000	75.000
	Jasa pola	1 sepatu	75.000	75.000
<b>Total</b>				<b>390.000</b>

Didapatkan biaya total untuk pembuatan 3 pasang sepatu adalah Rp.390.000,00. Sehingga biaya untuk produksi 1 pasang sepatu adalah Rp.130.000,00.

Target keuntungan adalah 200% dari keseluruhan biaya produksi, sehingga:

Harga jual = (Biaya Pokok Produksi x 200%) + Biaya Pokok Produksi

Harga Jual = (130.000 x 200%) + 130.000

Harga jual = Rp. 390.000

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

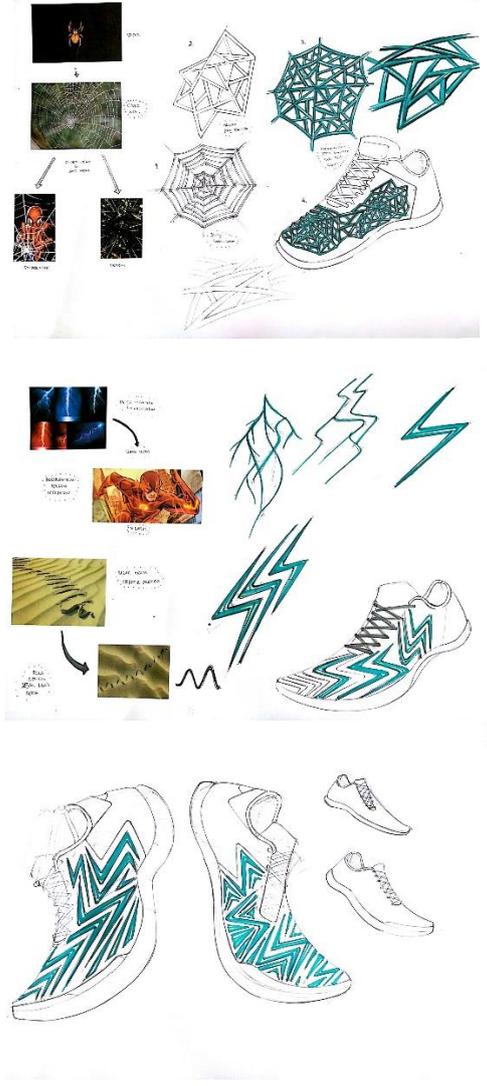
## BAB V HASIL DESAIN DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Brainstroming Sketsa

Berikut ini merupakan gambar brainstorming untuk menemukan bentuk sepatu futsal yang dibutuhkan oleh para murid akademi futsal. Proses ini perlu dilakukan berulang-ulang sehingga bisa menemukan bentukan sepatu yang bisa dirasa cocok dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 12 Gambar Sketsa Ide

Gambar Sketsa	Keterangan
	Sketsa awal pencarian <i>silhouette</i> bentuk sepatu yang nantinya menjadi acuan
	Sketsa awal pencarian <i>silhouette</i> bentuk sepatu yang nantinya menjadi acuan, pencarian bentuk juga diikuti variasi pada upper sepatu
	Sketsa selanjutnya dilanjutkan dengan menggunakan variasi bentukan-bentukan pada area sepatu yang sudah dianalisa. Sketsa ini merupakan sketsa ide awal untuk menentukan bentukan spot yang berguna sebagai penanda latihan teknik dasar olahraga futsal.

	<p>Pada sketsa spot juga dilakukan pengembangan sketsa spot-spot pada sepatu yang bisa digunakan nantinya sebagai pengembangan area yang memudahkan latihan.</p>
	<p>Pengembangan desain area spot juga menggunakan pendekatan yang dekat dengan anak, sehingga dapat mudah diingat kegunaannya</p>



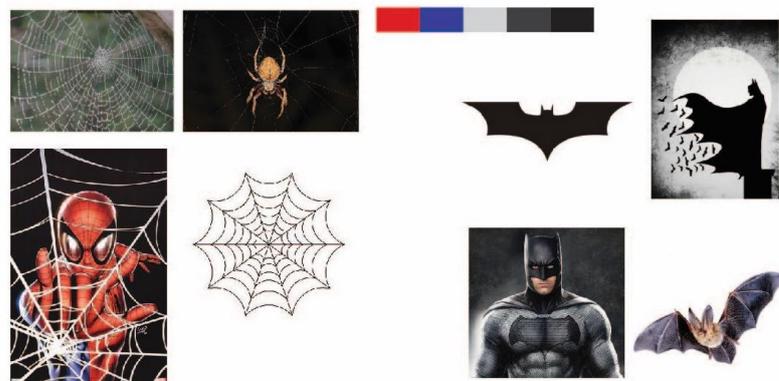
Setelah melakukan brainstorming ini, maka dilakukan pengrucutan sketsa mana yang pantas untuk diteruskan menjadi gambar yang lebih detail sehingga dapat mengetahui fitur dan bentuk sepatu. Gambar ini bisa juga disebut alternatif desain.

## 5.2 Alternatif Desain Sepatu

Alternatif desain diperoleh setelah melakukan *brainstorming* sketsa awal, berikut ini beberapa alternatif desain dari sepatu latihan futsal anak,

### 5.2.1 Alternatif Desain 1

Desain alternatif yang pertama menggunakan karakter superhero *Spiderman* dan *Batman* sebagai inspirasi



Gambar 5. 1 *Trigger* Bentuk untuk Alternatif 1  
(Kusmawan,2017)

Pemilihan *superhero* ini dikarenakan memiliki kedekatan dengan anak sehingga anak nantinya dimudahkan dalam mengingat area kaki yang digunakan. *Spiderman* yang merupakan *superhero* yang tangkas menggambarkan mengumpan sementara *Batman* menggambarkan kekuatan tendangan.



Gambar 5. 2 Sketsa Gambar Alternatif 1  
(Kusmawan,2017)

### 5.2.2 Alternatif Desain 2

Pada desain alternatif ke 2 mengadaptasi ikon tombol pada *joystick*



Gambar 5. 3 *Trigger* Bentuk Alternatif 2  
(Kusmawan,2017)

Desain ini pada sepatu ini terinspirasi dari tombol pada *joystick consol* game. Karena anak yang suka bermain sepak bola dan futsal memiliki kecenderungan menyukai game olahraga sepak bola. Ikon tombol kotak mengacu pada perintah menendang bola ke gawang dan ikon tombol 'X' mengacu pada tombol mengumpan.



Gambar 5. 4 Sketsa Alternatif 2  
(Kusmawan,2017)

### 5.3.3 Alternatif Desain 3

Pada desain alternatif 3 mengadaptasi wayang dengan mengambil ciri khas bentuk tanaman menjulur serta senjata busur Arjuna dan gada Bima.



Gambar 5. 5 *Trigger* Bentuk Alternatif 3  
(Kusmawan,2017)

Desain ini mengambil konsep dari sulur gunung wayang yang digabungkan dengan senjata pahlawan dalam pewayangan yaitu arjuna dan bima. Senjata panah arjuna menggambar sebagai akurasi dan gada bima sebagai kekuatan.



Gambar 5. 6 Sketsa Alternatif 3  
(Kusmawan,2017)

#### 5.4.4 Hasil Penilaian Alternatif

Dari hasil survey pengambilan nilai yang dilakukan didapatkan bahwa alternative desain ke 3, dengan perincian tabel sebagai berikut:

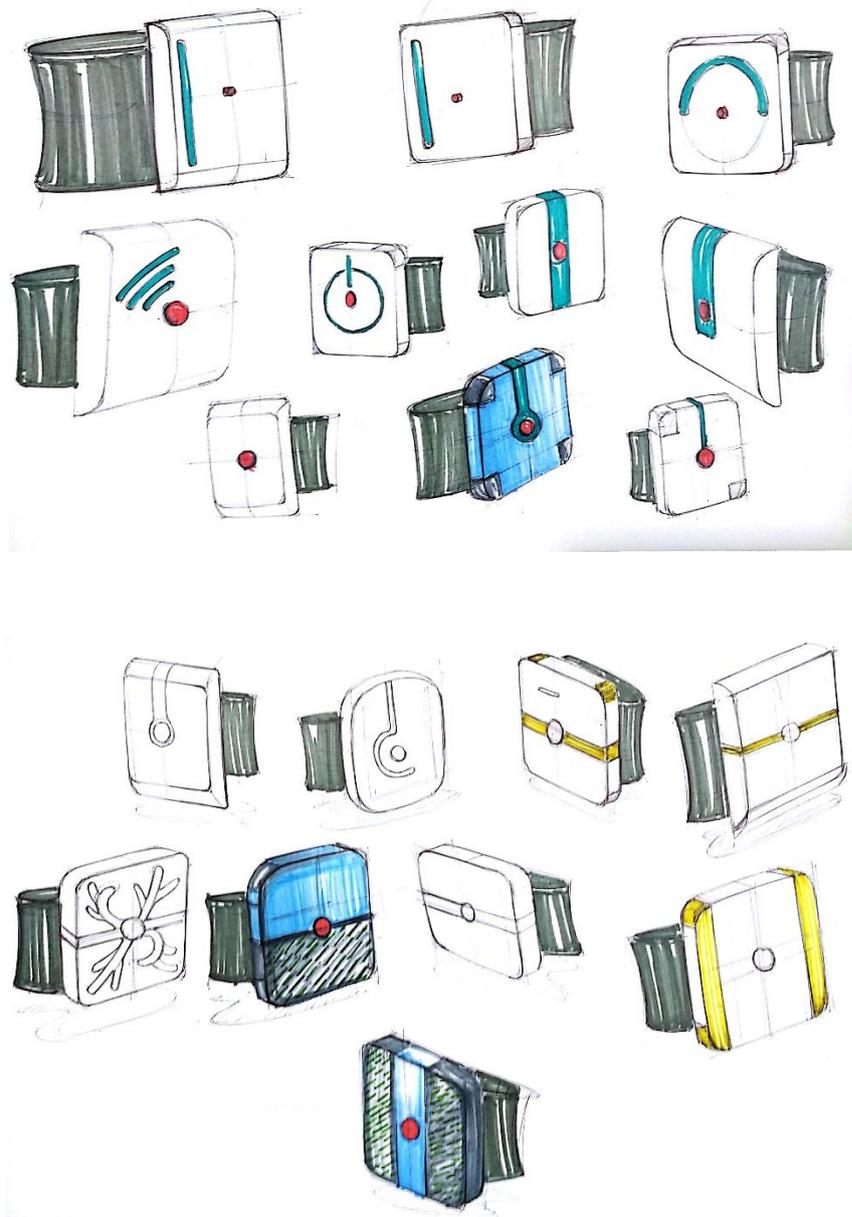
Tabel 4. 2 Parameter Penilaian Upper Sepatu

Parameter	Bobot	Deskripsi	Alt. 1	Total	Alt. 2	Total	Alt. 3	Total
Mudah dikenali	0,3	Memiliki ciri kuat	3	0,6	4	0,7	4	0,7
Perbedaan area	0,3	Kemudahan memahami	3	0,6	4	0,7	4	0,7
Motif area	0,2	Minat dan selera	3	0,5	3	0,5	4	0,6
Kenyamanan	0,2	Nyaman dikaki	3	0,5	3	0,5	3	0,5
<b>TOTAL</b>				<b>2,2</b>		<b>2,4</b>		<b>2,5</b>

Keterangan: 1 = Kurang Sekali, 2 = Kurang, 3 = Sedang, 4 = Baik, 5 = Baik Sekali

#### 5.3 Brainstorming Sketsa Kotak Bhaska Sens

Proses brainstorming sketsa dilakukan sebagai langkah awal sebelum membuat alternatif desain, karena dari proses sketsa ide awal ini bisa memudahkan untuk mendapatkan desain yang diinginkan dan sesuai kebutuhan.

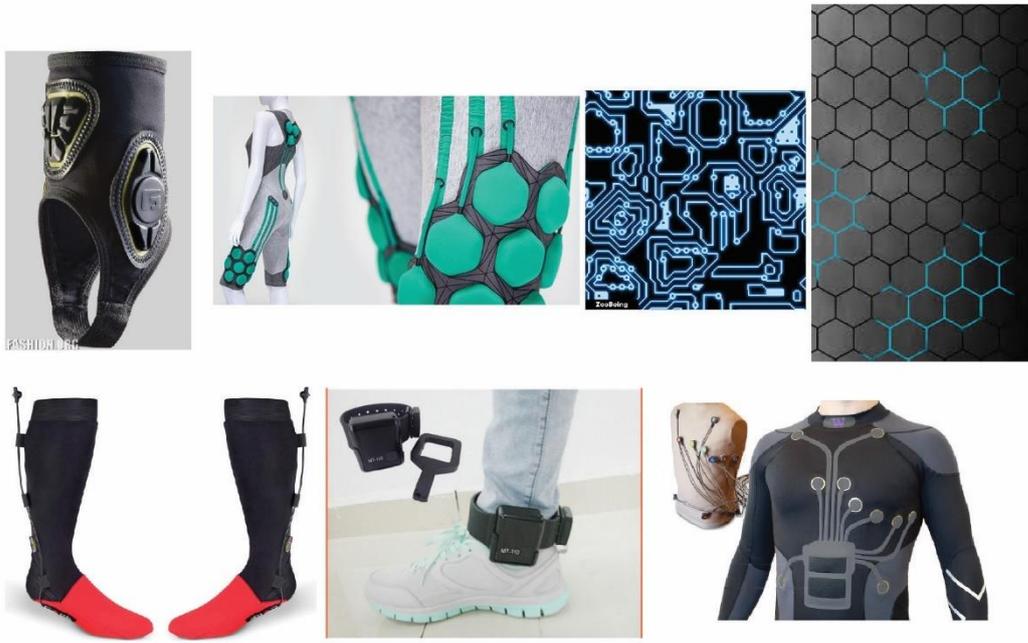


Gambar 4. 23 Brainstorming sketsa kotak Bhaska Sens  
 Sumber: Kusmawan, 2017

Setelah melakukan brainstorming ini, maka dilakukan pengrucutan sketsa mana yang pantas untuk diteruskan menjadi gambar yang lebih detail sehingga dapat mengetahui bentuk mana yang bisa digunakan sebagai alternative desain.

#### 5.4 Alternatif Desain Kotak Bhaska Sens

Desain terinspirasi dari benda-benda yang berhubungan dengan *wearable design* dan bentuk-bentuk yang mengarah kepada benda elektronik. Ada juga terinspirasi dari benda yang dikenakan di daerah pergelangan kaki.



Gambar 4. 24 Moodboard kotak Bhaska Sens  
Sumber: Kusmawan, 2017

#### 5.4.1 Alternatif Desain 1



Gambar 4. 25 Alternatif 1 kotak Bhaska Sens  
Sumber: Kusmawan, 2017

Pada alternatif desain yang pertama, cenderung menampilkan bentuk yang bersih dan diberikan lubang untuk masuknya baut dan mur yang berguna untuk memberikan kekuatan kunci kotak bhaska sens, sehingga ketika digunakan kotak tidak terbuka.

### 5.4.2 Alternatif Desain 2



Gambar 4. 26 Alternatif 2 kotak Bhaska Sens  
Sumber: Kusmawan, 2017

Pada desain yang kedua ini, desain kotak diberikan motif bentukan lengkungan yang berulang-ulang sehingga seperti gambar visualisasi dari pancaran signal. Untuk kekuatan diberikan 4 lubang baut yang berfungsi untuk mengunci, sehingga kotak bhaska sens tidak mudah terbuka dan kondisi sensor akan aman.

### 5.4.3 Alternatif Desain 3



Gambar 4. 27 Alternatif 3 kotak Bhaska Sens  
Sumber: Kusmawan, 2017

Pada alternatif yang ketiga, diberikan bentukan cekungan kedalam yang berguna untuk memberikan keamanan pada tombol sehingga aman dari sentuhan bola ketika digunakan.

#### 5.4.4 Alternatif Desain 4



Gambar 4. 28 Alternatif 4 kotak Bhaska Sens  
Sumber: Kusmawan, 2017

Pada desain keempat diberikan bentukan 2 lekukan serta diberikan efek cekungan kedalam untuk memperkuat kesan lekukan. Lekukan tersebut juga digunakan sebagai pelindung tombol sehingga aman dari sentuhan bola saat digunakan berlatih.

#### 5.4.5 Hasil Penilaian Alternatif Bhaska Sens

Dari hasil survey dan parameter penilaian yang dilakukan, maka terpilihlah alternatif desain 4, Karena memiliki bentuk yang sesuai dengan konsep upper dan memiliki ketahanan struktur yang baik. Berikut ini merupakan tabel parameter yang digunakan:

Tabel 13 Parameter Penilaian Sepatu Bhaska

Parameter	Bobot	Deskripsi	Alt. 1	Total	Alt. 2	Total	Alt. 3	Total	Alt. 4	Total
Struktur kekuatan	0,4	Ketahanan benturan	3	0,7	4	0,7	3	0,7	4	0,8
Keamana	0,3	Melindungi komponen	3	0,6	4	0,7	4	0,7	4	0,7
Bentuk	0,3	Minat dan selera	3	0,6	3	0,6	3	0,6	4	0,6
TOTAL				1,9		2,0		2,0		2,1

Keterangan: 1 = Kurang Sekali, 2 = Kurang, 3 = Sedang, 4 = Baik, 5 = Baik Sekali

#### 5.5 Desain Sol Sepatu Final

Berikut ini merupakan desain final dari *sole* sepatu yang akan digunakan pada final prototype sepatu.



Gambar 5. 7 Gambar 3D sole Sepatu Final  
(Kusmawan,2017)

## 5.6 Desain Sepatu Final

Setelah melalui hasil pemilihan kualitatif alternatif desain, didapatkan final desain sepatu futsal seperti berikut.



Gambar 5. 8 Desain Sepatu Final Bhaska  
(Kusmawan,2017)

Desain sepatu ini dipilih karena memiliki sisi edukasi yang lebih menonjol dibandingkan dengan 2 alternatif lainnya. Penggunaan sulur yang banyak digunakan didalam kisah pewayangan, serta adanya senjata dari pahlawan pewayangan memiliki nilai tambah tidak hanya sebagai ikon penanda, namun juga pengenalan nilai budaya pada murid-murid sekolah futsal nantinya.

### 5.7 Fitur Desain Final

Pada desain sepatu ini memiliki beberapa lapisan pada upper-nya yang berguna sebagai peletakan sensor. Pada lapisan terluar sepatu terdapat material *thermoplastic rubber* yang berguna memberikan daya cengkram sehingga bola tidak mudah tergelincir saat terkena kaki. Material ini juga bisa digunakan untuk material tambahan penguat tendangan, sehingga dapat membantu pemain dalam melakukan shooting.

Di lapisan kedua diberikan mesh supaya sirkulasi pada kaki dapat berjalan dengan baik sehingga kaki tidak mudah panas. Material Mesh ini juga sebagai pelindung agar kaki tidak bersentuhan langsung dengan sensor nantinya.

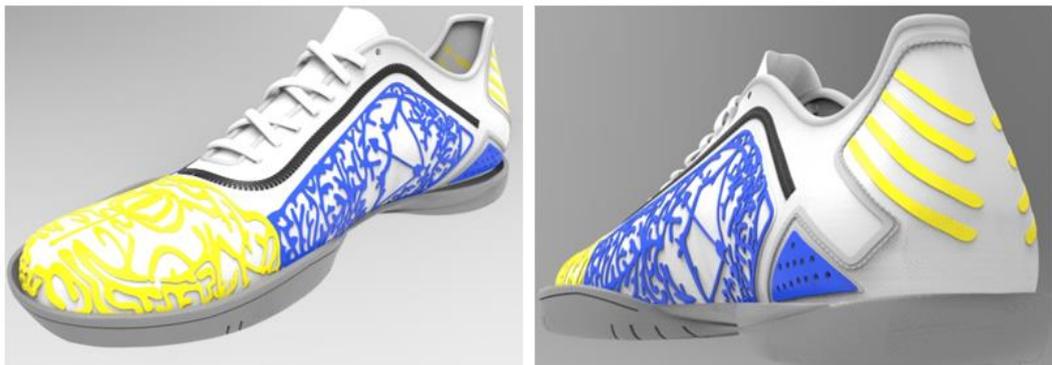


Gambar 5. 9 Fitur desain final  
Sumber: Kusmawan, 2017

## 5.8 3D Rendering Sepatu



Gambar 5. 10 3D rendering 1  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 11 3D Rendering 2  
Sumber: Kusmawan, 2017

### 5.9 Desain Bhaska Sens Final

Setelah melakukan pemilihan kualitatif alternatif desain kotak bhaska sens, maka didapatkan hasil akhir desain bhaska sens

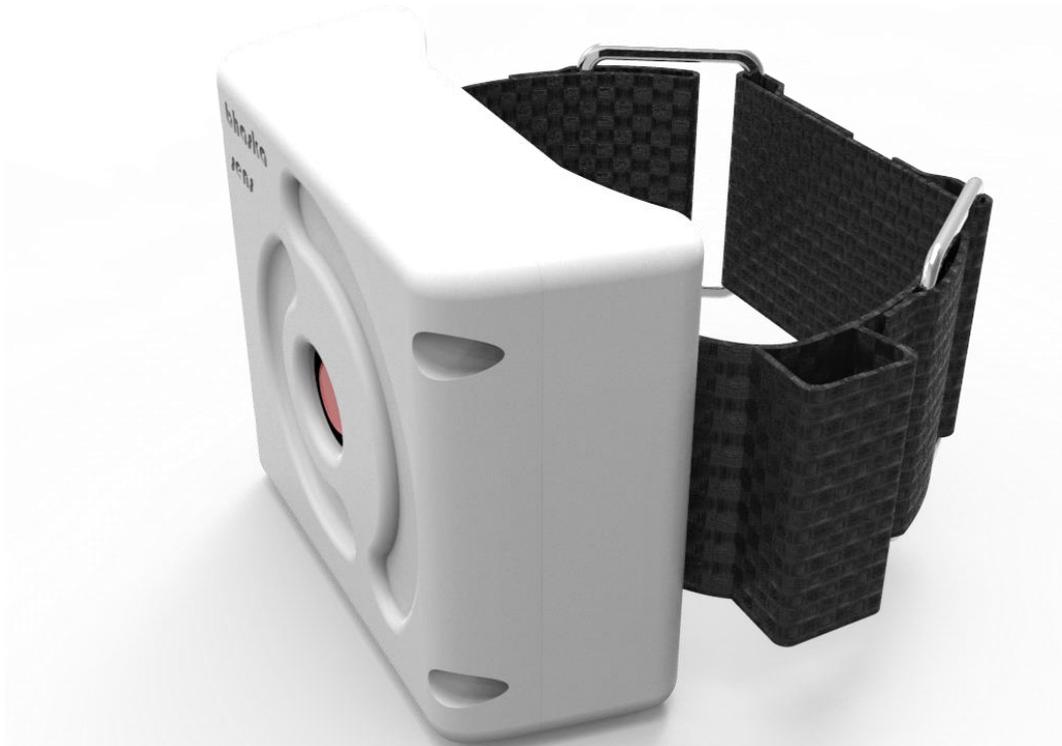


Gambar 5. 12 Desain final Bhaska Sens  
Sumber: Kusmawan, 2017

Desain ini terpilih dikarenakan bentuknya lebih menyatu dengan konsep upper, yang memiliki banyak lekukan-lekukan garis organik. Diberikan tambahan tulisan bhaska sens juga untuk memperkuat *branding* bhaska sens itu sendiri.

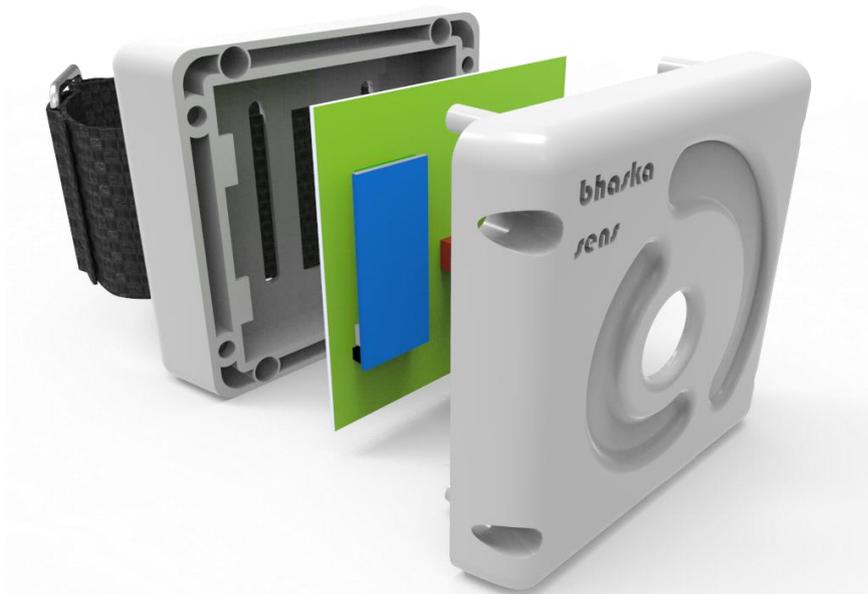
### 5.10 3D Rendering Bhaska Sens





Gambar 5. 13 3D Rendering Bhaska Sens  
Sumber: Kusmawan, 2017

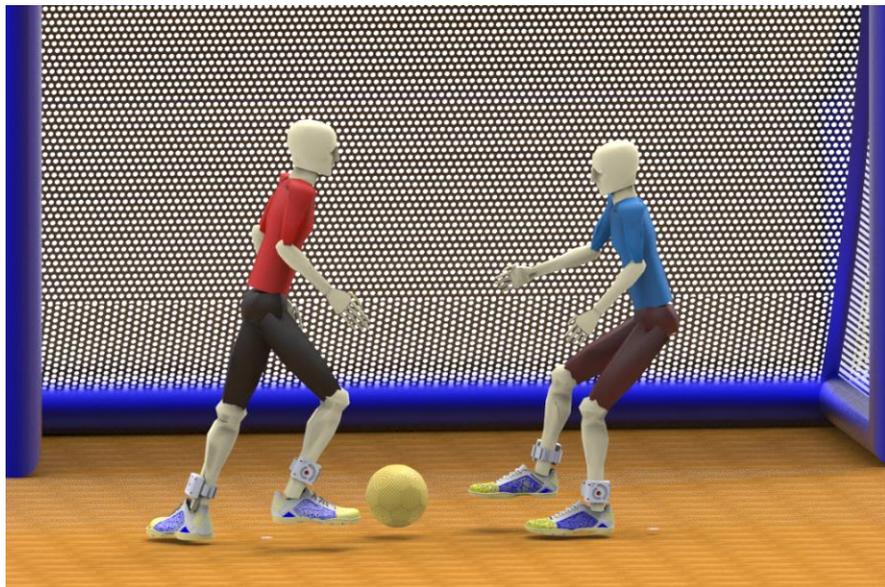
### 5.11 Gambar Explode Bhaska Sens





Gambar 5. 14 Gambar explode Bhaska Sens  
Sumber: Kusmawan, 2017

### 5.12 Gambar Operasional



Gambar 5. 15 Gambar Operasional 1  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 16 Gambar Operasional 2  
Sumber: Kusmawan, 2017



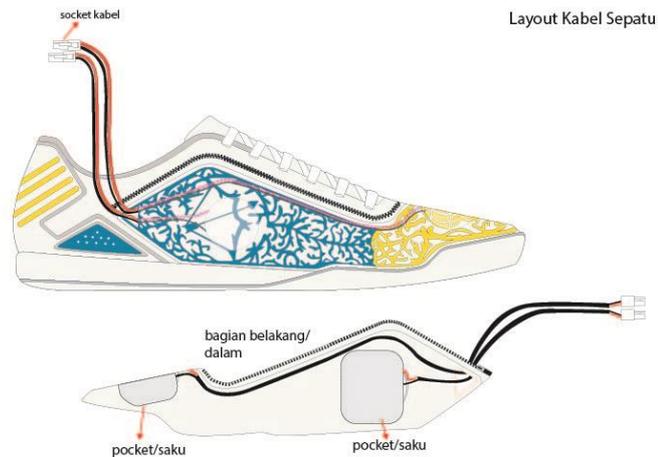
Gambar 5. 17 Gambar Operasional 3  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 18 Gambar Operasional 4  
Sumber: Kusmawan, 2017

### 5.13 Detil Sensor Desain Final

Sistem sensor yang digunakan adalah sensor tekanan yang dapat mendeteksi ketepatan tekanan pada kaki, sehingga nantinya diharapkan pelatih mendapatkan input data ketepatan teknik tendangan yang dilakukan oleh murid sekolah futsal. Komponen sensor menggunakan *piezoelectric* sedangkan untuk mikrokontroler menggunakan arduino nano. Daya yang digunakan sebagai sumber tenaga dapat berupa batrai 9v atau bisa juga menggunakan batrai yang dapat diisi ulang.



Gambar 5. 19 Detil Sensor  
Sumber: Kusmawan, 2017

Sensor *Piezoelectric* telah terprogram menggunakan pemrograman dari *platform* mikrokontroler Arduino. Sensor *piezo* sendiri merupakan sensor analog sehingga pengiriman data dilakukan secara berkala. Berbeda dengan sensor digital yang hanya dapat mengirimkan input data sensor ketika sensor mengalami perubahan tegangan.

```

test | Arduino 1.8.2
File Edit Sketch Tools Help
test
int x1, x2;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  float piezo1=analogRead(A0);
  float piezo2=analogRead(A1);

  x1=((float)piezo1/1023)*100;
  x2=((float)piezo2/1023)*100;

  Serial.print("Shoot: ");
  Serial.print(x1);
  Serial.print(" % ");
  Serial.print("Pass: ");
  Serial.print(x2);
  Serial.print(" % ");
  Serial.println(" ");
  delay(1000);
}

Done compiling.
Sketch uses 2986 bytes (9% of program storage space. Maximum
Global variables use 212 bytes (10% of dynamic memory, leavin
22 Arduino/Genuino Uno on COM1

```

Gambar 5. 20 Aplikasi Pemrograman Arduino  
Sumber: Kusmawan, 2017

Pemrograman menggunakan IDE Arduino dan algoritma yang digunakan pada sensor ini adalah:

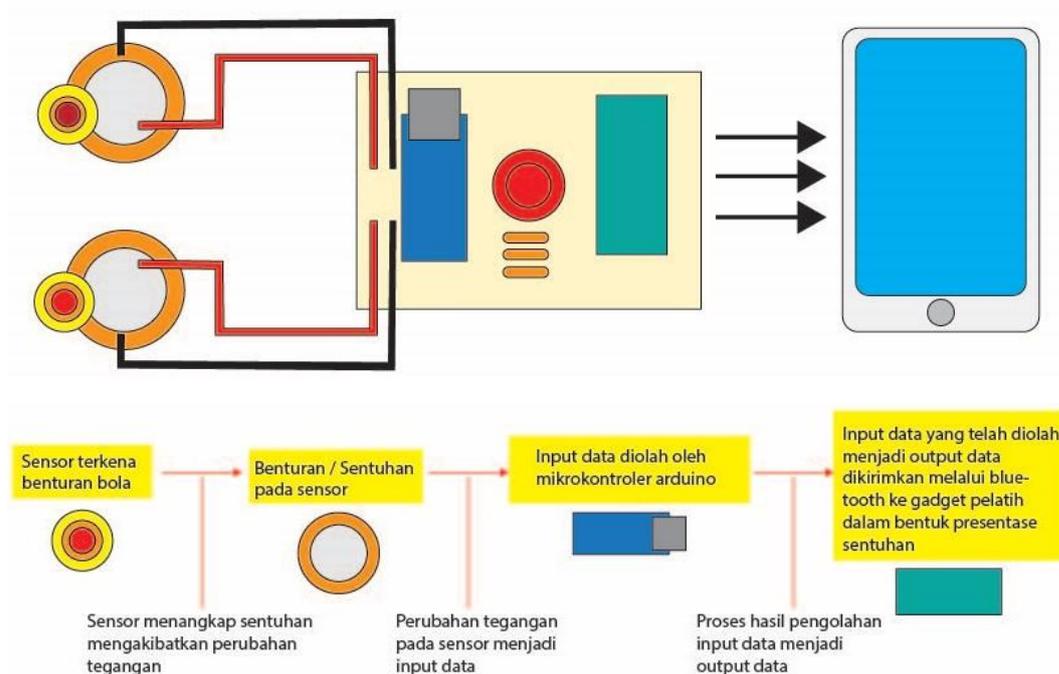
$$(X / 1023) * 100$$

X = besaran tekanan yang diberikan

1023 = batasan tekanan yang dapat diterima piezo

100 = persentase

### 5.13.1 Sistem Rancangan Sensor



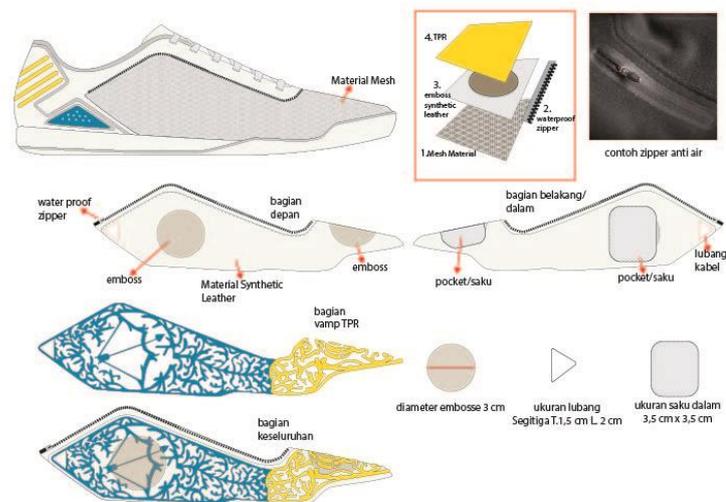
Gambar 5. 21 Sistem Rancangan Sensor  
Sumber: Kusmawan, 2017

Sensor ini bekerja dengan memberikan keterangan berupa angka ketika terkena tekanan, sensor ini memiliki sifat memberikan data berkala tentang berapa besar tekanan yang sedang berlangsung, namun ketika sedang tidak ditekan atau disentuh sensor ini tetap memberikan sebuah angka acak tapi nilai angka tidak sebesar ketika di sentuh atau ditekan.

Untuk cara kerja yang digunakan dalam bhaska sens. Sensor piezo terkena benturan bola ketika melakukan aksi tendangan, lalu dari benturan tersebut merubah arus tegangan, dari perubahan tersebut diubah menjadi angka presentase oleh Arduino, setelah data input sudah diketahui oleh program Arduino maka hasil dari data tersebut dikirimkan ke ponsel atau perangkat pintar pelatih, sehingga pelatih bisa mengetahui seberapa tepat posisi kaki terhadap bola ketika menendang.

### 5.14 Detil Material Desain Final

Material yang digunakan pada sepatu ini merupakan perpaduan antara TPR, kulit sintetis dan *mesh*. Perpaduan material ini juga disebabkan oleh adanya beberapa fungsi yang dibutuhkan sehingga nantinya fungsi tersebut dapat terakomodasi. Pada sepatu ini juga diberikan *zipper* yang berguna untuk memasukan sensor kedalam sepatu. Nantinya sensor diletakkan pada kantong yang telah disediakan didalam lapisan sepatu sehingga sensor tidak mudah bergerak. Terdapat 3 lapisan pada sepatu ini. Detail lapisan dapat dilihat pada gambar yang telah disediakan.



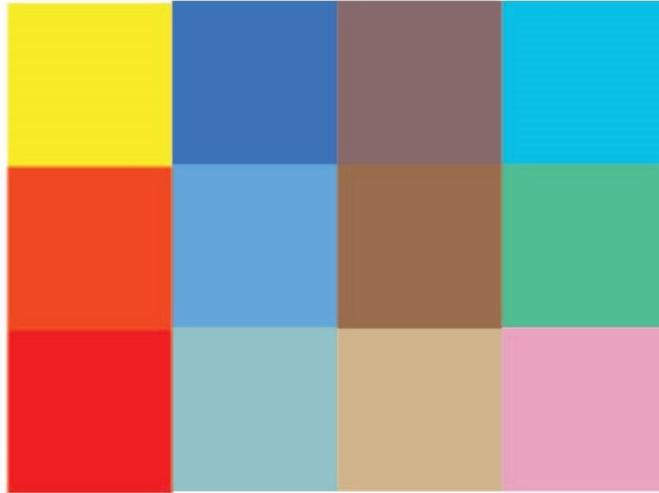
Gambar 5. 22 Detil material pada desain final  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 23 Gambar Urai  
Sumber: Kusmawan, 2017

### Pemilihan Paduan Warna

Pemilihan ini dilakukan setelah desain sudah terpilih. Paduan warna atau *color way* ini dimaksudkan untuk memberikan varian warna pada sepatu yang nantinya akan diproduksi paduan warna ini mengacu pada *pallette* warna yang sudah ditentukan sebelumnya sehingga warna varian sesuai dengan konsep desain.



Gambar 5. 24 Color palette yang digunakan pada desain final  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 25 Serial warna desain final  
Sumber: Kusmawan, 2017

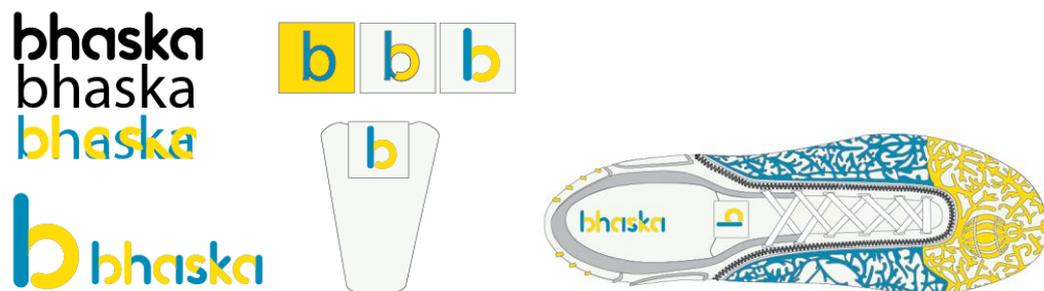
### 5.15 Analisis Branding

Nama dari *branding* sepatu ini adalah Bhaska yang merupakan kependekan dari bahasa sangsekerta yaitu bhaskara yang memiliki arti penerangan. Dari nama ini dimaksudkan desain sepatu dapat menerangkan teknik dasar futsal dengan mudah kepada murid sekolah futsal.

Konsep *branding* yang digunakan menggunakan tulisan yang diberikan sentuhan sulur-sulur gunung wayang sehingga *branding* memiliki kesamaan dengan desain sepatu yang dibuat.

#### 5.15.1 Alternatif Branding 1

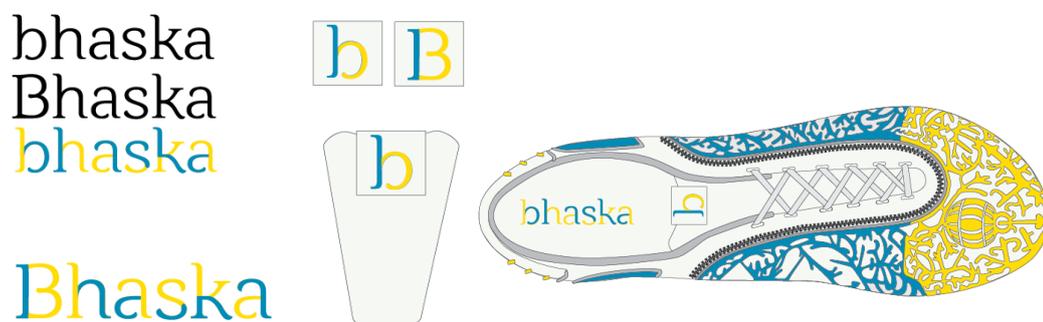
Pada alternatif pertama bentuk tulisan lebih membulat dan organik menyesuaikan bentuk sulur yang digunakan pada desain sepatu. Sehingga menciptakan tulisan yang menyerupai dengan sulur gunung yang digunakan.



Gambar 5. 26 Alternatif Branding 1  
Sumber: Kusmawan, 2017

#### 5.15.2 Alternatif Branding 2

Pada alternative desain kedua tulisan lebih sederhana dan memiliki garis tegas sehingga mudah dibaca. Namun pada desain kedua ini kesan sulur masih dipertahankan guna menonjolkan ciri khas dari desain sepatu ini. Warna kombinasi juga diambil dari perpaduan area yang digunakan pada sepatu.



Gambar 5. 27 Alternatif Branding 2  
Sumber: Kusmawan, 2017

### 5.15.3 Alternatif Branding 3

Pada alternative desain ketiga unsur sulur lebih diperkuat, sehingga ciri khas pada sepatu dapat terdeskripsikan pada tulisan logo yang dibuat. Bentuk lebih organik menyesuaikan dengan sifat anak-anak yang dinamis.



Gambar 5. 28 Alternatif Branding 3  
Sumber: Kusmawan, 2017

### 5.15.4 Alternatif Branding 4

Pada alternative desain keempat, bentukan tulisan logo dibuat lebih membulat dengan mempertahankan permainan 2 warna pada sepatu yang menjadi ciri khas selain sulur. Peletakan tulisan juga dibuat tidak sejajar, melainkan atas dan bawah.



Gambar 5. 29 Alternatif Branding 4  
Sumber: Kusmawan, 2017

Branding terpilih



Gambar 5. 30 Branding Terpilih  
Sumber: Kusmawan, 2017

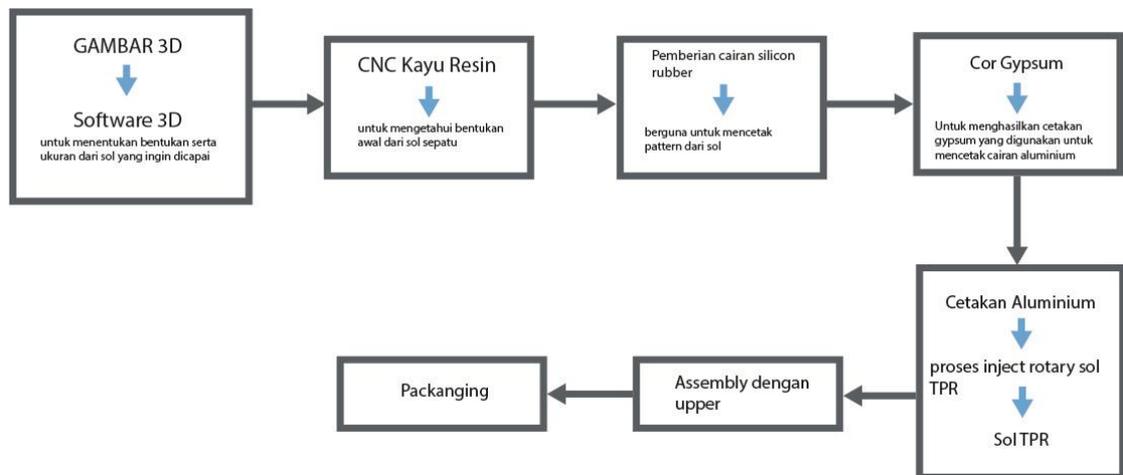
Desain yang terpilih adalah desain alternatif ke 2 yang memiliki ciri garis organis namun memiliki garis yang tegas juga. Sehingga logo branding mudah dibaca dan masih memiliki unsur kesamaan dengan desain sepatu.

## 5.16 Alur Pembuatan Prototype

Berikut ini adalah alur proses pembuatan sol sepatu, *upper* sepatu, dan komponen baskha sens;

### 5.16.1 Alur Pembuatan Sol Sepatu

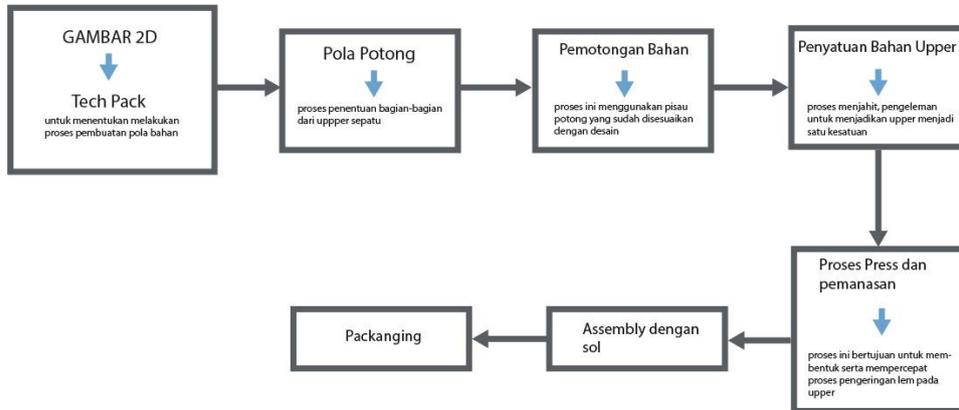
Berikut merupakan alur dari pembuatan sol sepatu:



Gambar 5. 24 Skema Alur Pembuatan Sol  
Sumber: Kusmawan, 2017

### 5.16.2 Alur Pembuatan *Upper* Sepatu

Berikut ini merupakan alur dari proses pembuatan *upper* sepatu:

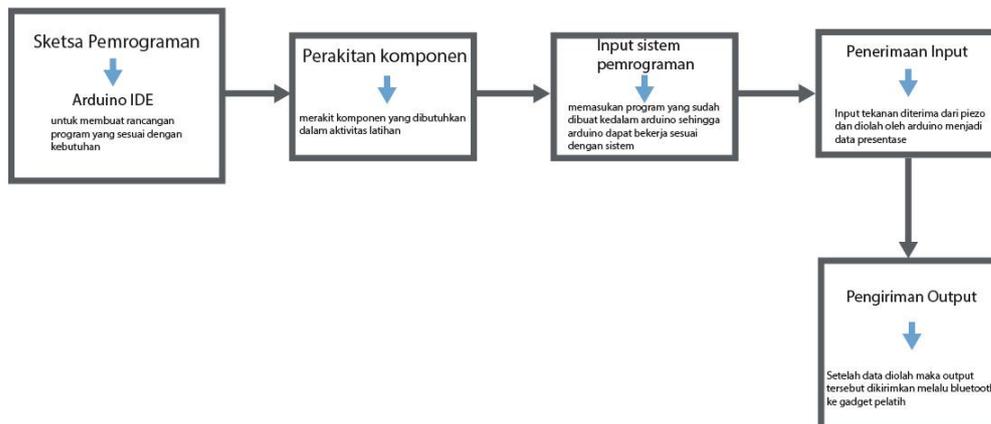


Gambar 5. 25 Skema Alur Pembuatan *Upper*

Sumber: Kusmawan, 2017

### 5.16.3 Alur Pembuatan Komponen Bhaska Sens

Berikut ini adalah alur dari proses pembuatan bhaska sens:



Gambar 5. 26 Skema Alur Pembuatan Bhaska Sens

Sumber: Kusmawan, 2017

## 5.17 Gambar Teknik dan Pola Potong

(Gambar Terlampir)

## 5.18 Proses Pengemasan

Proses pengemasan dilakukan secara manual, kemasan menggunakan *corrugated cardboard*. Kemasan bhaska sens juga disatukan dengan kotak sepatu, sehingga produk sepatu dengan bhaska sens tidak terpisah. Untuk buku cara penggunaan bhaska sens juga diletakkan di dalam kotak sepatu.



Gambar 5. 27 Penataan Pengemasan  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 28 Penataan Pengemasan  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 29 Penataan Pengemasan  
Sumber: Kusmawan, 2017

### 5.19 Hasil Prototype

Berikut ini adalah *prototype* yang dihasilkan dari proses desain yang sudah dilakukan, sepatu *prototype* yang dibuat sebanyak 3 pasang. Setelah *prototype* selesai maka tahap selanjutnya yang perlu dilakukan adalah mencoba sepatu di kondisi yang sebenarnya.



Gambar 5. 30 *Prototype* I  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 31 *Prototype II*  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 32 *Prototype III dan Bhaska Sens*  
Sumber: Kusmawan, 2017

## 5.20 Wear Test

Supaya sepatu yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan maka dilakukan *wear test*. Kegiatan ini wajib dilakukan sebelum sepatu yang dibuat diproduksi massal. Pada *wear test* ini akan diketahui apa saja yang perlu dibenah pada sepatu.

### 5.20.1 Kegiatan *Wear Test*

Prototype diuji dengan cara melakukan simulasi latihan teknik dasar olahraga futsal dan berdasarkan penilaian pengguna. *Wear test* ini berguna sebagai tolak ukur keberhasilan prototype dan membandingkan beberapa aspek dari sepatu yang sudah digunakan oleh pengguna sepatu. Berikut ini adalah hasil dari uji sepatu yang sudah dilakukan

Tabel 14 *Wear Test*

No.	Wear test	X	Bhaska
			
1.	Fit	4	4
2.	Flaxibility	3	4
3.	Traction	3	4
4.	Cushioning	4	4
5.	Kicking	4	5
6.	Passing	4	4
	Total	22	25

Penilaian:

1 – Kurang sekali, 2 – Kurang, 3 – Sedang, 4 – Baik, 5 – Baik Sekali

Tabel 15 *Wear Test* Bhaska

<b>Bhaska</b>	Long shot	O	X	O	O
	Short shot	O	O	O	X
<b>Bhaska</b>	Long pass	O	O	O	X
	Short pass	O	O	O	O

Tabel 16 *Wear Test* Brand X

<b>X</b>	Long shot	X	X	O	O
	Short shot	O	X	O	X
<b>X</b>	Long shot	O	X	O	O
	Short shot	O	O	O	X

Dari hasil *wear test* atau uji sepatu yang dilakukan, Bhaska mengungguli *brand X* yang merupakan sepatu yang sering digunakan oleh murid akademi futsal untuk berlatih. Dari segi pelatih, adanya persentase membuat pelatih menjadi lebih mudah dalam mengevaluasi kemampuan tiap anak. Berikut ini adalah dokumentasi dari uji sepatu yang dilakukan.



Gambar 5. 33 *Wear Test* oleh Murid Akademi Futsal  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 34 *Wear Test* oleh Murid Akademi Futsal  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 5. 35 *Wear Test* oleh Murid Akademi Futsal  
Sumber: Kusmawan, 201

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan ini didapatkan setelah melakukan beberapa proses desain dan uji coba kepada salah satu akademi sekolah futsal di Surabaya dan melakukan beberapa wawancara kepada calon pengguna. Berikut ini adalah poin-poinnya:

1. Sepatu futsal memiliki petunjuk area berupa gambar ikon dan pembeda warna sehingga bisa membuat anak dalam memahami latihan teknik dasar futsal. Anak dapat langsung mempraktekkan spot-spot mana saja yang digunakan untuk latihan teknik dasar futsal.



Gambar 6. 1 Desain Sepatu Final  
Sumber: Kusmawan, 2017

2. Sensor dapat mengirimkan input data dan merubah outputnya menjadi persentase, yang nantinya bisa digunakan dalam evaluasi latihan.

```
Shoot: 0 % Pass: 0 %  
Shoot: 2 % Pass: 42 %  
Shoot: 2 % Pass: 26 %  
Shoot: 2 % Pass: 18 %  
Shoot: 1 % Pass: 10 %  
Shoot: 1 % Pass: 4 %  
Shoot: 2 % Pass: 0 %  
Shoot: 3 % Pass: 0 %  
Shoot: 4 % Pass: 11 %  
Shoot: 4 % Pass: 43 %  
Shoot: 5 % Pass: 63 %  
Shoot: 5 % Pass: 64 %  
Shoot: 4 % Pass: 65 %
```

Gambar 6. 2 Persentase Dalam Aplikasi Sementara  
Sumber: Kusmawan, 2017

3. Pembuatan sepatu membutuhkan waktu proses yang lama dikarenakan proses produksi di pabrik yang mengantri, sehingga proses produksi tidak bisa dilakukan dengan cepat. Sehingga proses pembuatan *prototype* sepatu dilanjutkan prosesnya di UKM sepatu Mojokerto supaya *prototype* sepatu bisa selesai sesuai jadwal.



Gambar 6. 3 Proses Produksi UKM  
Sumber: Kusmawan, 2017

4. Pembuatan TPR yang membutuhkan waktu lama membuat proses produksi *upper* berjalan lambat. Hal ini bisa disiasati dengan menggunakan material *synthetic leather* yang di sablon, karena proses sablon membutuhkan waktu yang relatif singkat dari pada cetak TPR.



Gambar 6. 4 Sablon pada Bagian Vamp  
Sumber: Kusmawan, 2017

5. Terlalu cepatnya proses inject pada *outsole* membuat *sole* menjadi sobek, karena material belum sepenuhnya kering. Dan juga posisi lubang cetakan yang kurang diberikan jalan luberan material TPR, membuat material sulit untuk diambil

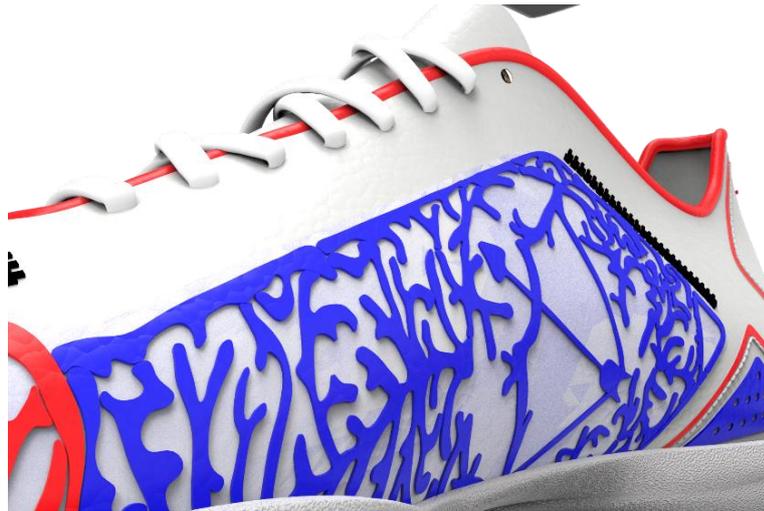


Gambar 6. 5 Sol Sepatu Lubang  
Sumber: Kusmawan, 2017

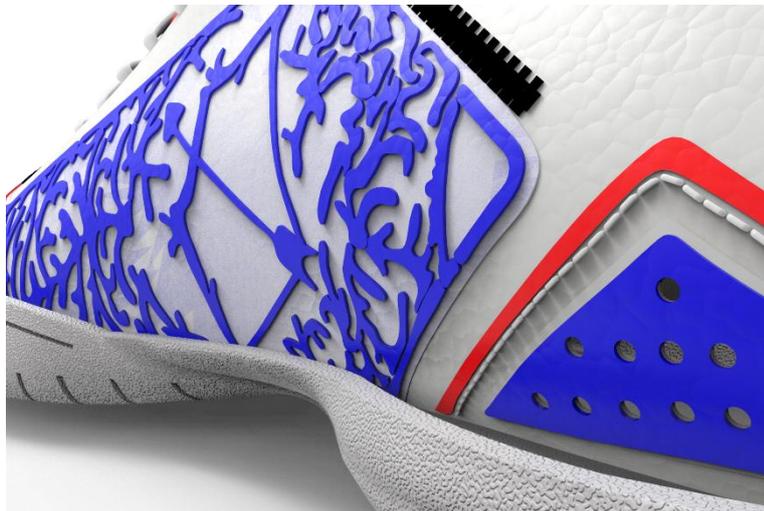
6. Jika penggunaan material TPR ini bisa dilakukan, maka akan menambah fitur dari sepatu dan juga meningkatkan nilai jual. Karena proses produksi material TPR yang relatif lama, maka *prototype* sepatu yang menggunakan material TPR ditampilkan dalam bentuk gambar 3D, berikut gambar *prototype* beserta detail materialnya;



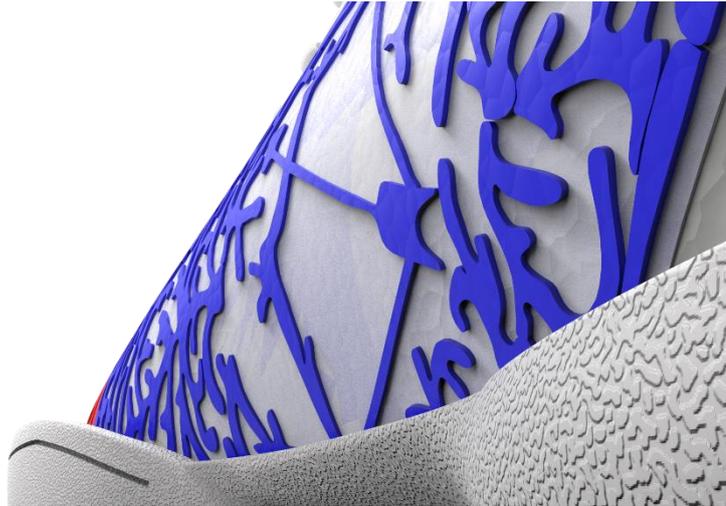
Gambar 6. 6 *Prototype* Akhir  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 6. 7 Detail *Prototype*  
Sumber: Kusmawan, 2017

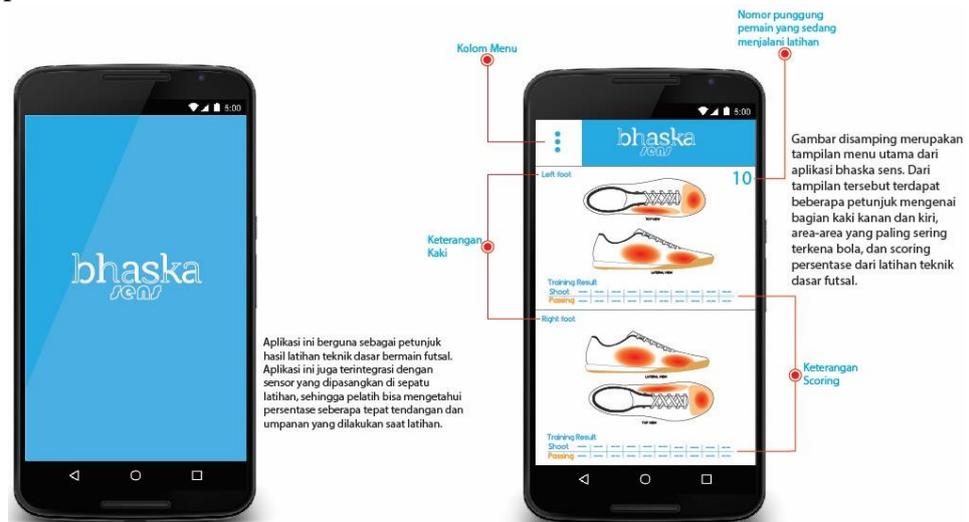


Gambar 6. 8 Detail *Prototype*  
Sumber: Kusmawan, 2017

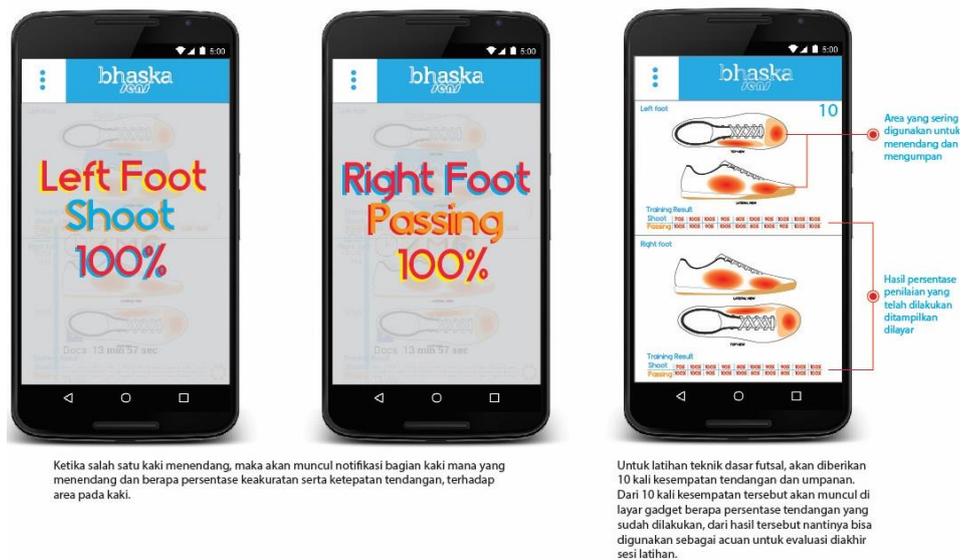


Gambar 6. 9 Detail Prototype  
Sumber: Kusmawan, 2017

7. Karena waktu untuk melakukan pengembangan aplikasi yang relatif singkat, maka aplikasi Bhaska sens digunakan sebagai kelanjutan dari produk ini.



Gambar 6. 10 User Interface Aplikasi Bhaska Sens  
Sumber: Kusmawan, 2017



Gambar 6. 11 *User Interface* Aplikasi Bhaska Sens  
Sumber: Kusmawan, 2017

## 6.2 Saran

Pada pengembangan produk selanjutnya:

1. Memperhatikan timeline produksi di pabrik karena berpengaruh terhadap proses produksi sepatu.
2. Penggunaan material TPR pada upper yang berguna sebagai bantuan untuk memberikan daya redam serta gesek pada upper sepatu.
3. Mencari alternatif yang lain dalam mendukung latihan Teknik bermain futsal
4. Kotak bhaska sens yang lebih ergonomi dan menarik
5. Sensor sudah tidak lagi menggunakan kabel sehingga tidak mengganggu desain

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2009). *Media pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Artoni, K. Y. (2011, 12 22). *Ergonomi kognitif*. Retrieved from <http://ergonomikognitif.blogspot.co.id/>  
<http://ergonomikognitif.blogspot.co.id/>
- Bhinetty, M. (2009). Struktur dan proses memori. *Fakultas Psikologi Universitas Gajah Mada: Buletin Psikologi Volume 16. No. 2, 74 - 88.*
- Dendy, S. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat*. Jakarta: Gramedia.
- Endriko, E. (2014). *Daftar lapangan futsal di Surabaya*. Retrieved from [www.futsalini.com](http://www.futsalini.com): <http://www.futsalini.com/2015/12/turnamen-futsal-2016.html>
- Engler, V. H. (2011). *Futsal Technique - Tactics - Training*. United Kingdom: Meyer & Meyer Sport.
- Gaffer. (2015 ). *5 a side positions*. Retrieved from <http://www.5-a-side.com>: <http://www.5-a-side.com/tactics/5-a-side-positions/>
- K3LH. (2011). *Ergonomi kognitif*. Retrieved from [www.ergonomi-fit.blogspot.co.id](http://www.ergonomi-fit.blogspot.co.id): <http://ergonomi-fit.blogspot.co.id/2011/12/ergonomi-kognitif.html>
- Lakhsana, J. (2011). *Taktik dan strategi futsal modern*. Depok: Be Champion.
- Lhaksana, J. (2008). *Inspirasi dan spirit futsal*. Jakarta: Raiha Asa Sukses.
- Nugroho, E. (2008). *Pengenalan teori warna*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Nurhartanto, S. (2015, Oktober 8). *Main Futsal di Surabaya Gratis, Bisa Pakai Sepanjang Hari*. Retrieved from [www.encycity.co](http://www.encycity.co): <http://www.encycity.co/main-futsal-di-surabaya-gratis-bisa-pakai-sepanjang-hari/>
- Nurmianto, E. (1996). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya Edisi Pertama, Jurusan Teknik Industri ITS*. Jakarta : Candimas Metropole.
- Pan, Y. (2010). Attentional capture by working memory contents. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 64, 124-128.
- Putri, A. A. (2014). *Metode Coloring Cards untuk Meningkatkan Daya Ingat Mata Pelajaran Bahasa Inggris pada Siswa SMA*. Pekanbaru: Fakultas Psikologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Robert L Solso, O. H. (2007). *Cognitive Psychology (8th Edition)*. UK: Pearson.

Wade, C. T. (2008). *Psychology (9th edition)*. Jakarta: Erlangga.

Wijaya, Suryan (2013) *Tugas Akhir Desain Produk Industri ITS: Perrancangan Sepatu Bola untuk Anak Sekolah Sepak Bola yang Mendukung Proses Pembelajaran Teknik Dasar Bermain Bola dengan Konsep Quik and Easy Learning*

Winoto, Devido (2016) *Tugas Akhir Desain Produk Industri ITS: Desain Seris Sepatu Basket untuk Streetball dengan Bercirikan Indonesia*

## GLOSARIUM

### **Arduino :**

Pengendali mikrokontroler *single-board* yang bersifat *open-source*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarena memiliki bahasa pemrograman sendiri.

### **Ball Control:**

Adalah teknik meredam pergerakan bola menggunakan bagian tubuh, khususnya kaki. Teknik ini sangat penting dalam olahraga futsal karena teknik ini adalah teknik dasar dalam bermain olahraga futsal.

### **Bluetooth HC-05 :**

Merupakan module komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan pilihan koneksi bisa sebagai *slave*, ataupun sebagai master. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi *wireless*. *Interface* yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND.

### **Color Up :**

Beberapa warna yang menjadi warna alternative dalam sebuah produk sepatu .

### **Color Ways :**

Paduan beberapa warna dalam sepasang sepatu.

### **Dribbling :**

Merupakan sebutan untuk teknik menggiring bola dalam Bahasa Inggris. Teknik ini menjadi salah satu teknik yang harus dikuasai oleh pemain olahraga futsal, karena teknik ini menjadi dasar dari permainan ini. Kata *dribbling* tidak hanya dijumpai di olahraga futsal saja tapi di sepak bola dan juga bola basket.

### **Passing:**

Istilah ini adalah istilah mengumpan dalam bahasa Inggris, teknik ini menjadi salah satu teknik yang harus dikuasai oleh pemain, karena permainan futsal mengharuskan pemainnya mengumpan dengan pemain lainnya yang masih didalam regu yang sama.

### **Piezoelectric:**

Muatan listrik yang terakumulasi dalam benda padat tertentu, seperti kristal dan keramik akibat dari tekanan mekanik.

### **Shooting :**

Istilah ini merupakan arti dari menendang ke arah gawang, teknik ini juga dasar dari olahraga futsal. Karena menendang ke arah gawang lawan berguna untuk memperoleh skor supaya memenangkan pertandingan.

### **Upper :**

Merupakan bagian atas sepatu yang berfungsi untuk melindungi kaki bagian atas

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# LAMPIRAN

Berikut ini adalah lampiran berupa dokumentasi yang telah dilakukan dari proses perancangan tugas akhir:

## Lembar Shadowing

### Analisa Kegiatan

Tujuan dari analisa ini adalah mengetahui aktivitas latihan dari akademi Futsal, untuk mendapatkan gambaran mengenai permasalahan pada saat berlatih teknik dasar bermain futsal serta untuk mengetahui fitur apa saja yang dibutuhkan oleh pelatih serta peserta akademi Futsal. Analisa kegiatan menggunakan metode shadowing.

Dalam analisa kegiatan menggunakan metode shadowing dilakukan dengan cara mengikuti dan mendokumentasikan kegiatan aktivitas akademi Futsal sedang berlatih.

## Shadowing

Berikut ini adalah foto dokumentasi kegiatan yang dihasilkan dari shadowing latihan U12 akademi Futsal ANFA Futsal Academy pada hari Sabtu tanggal 22 Oktober 2018.

- 

Kegiatan pertama yang dilakukan adalah pemanasan dan latihan dengan menggunakan 4 kali.
- 

Latihan dasar mengoperkan kepada lawan. Kemampuan kontrol bola serta kemampuan power dalam mengoperkan kepada lawan. Untuk latihan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian yang menggunakan bola yang digunakan menggunakan bagian kaki yang control menggunakan tangan kanan.
- 

Kegiatan kedua yang dilakukan adalah latihan dasar mengoperkan kepada lawan. Kemampuan kontrol bola serta kemampuan power dalam mengoperkan kepada lawan. Untuk latihan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian yang menggunakan bola yang digunakan menggunakan bagian kaki yang control menggunakan tangan kanan.
- 

Kegiatan keempat yang dilakukan adalah latihan dasar mengoperkan kepada lawan. Kemampuan kontrol bola serta kemampuan power dalam mengoperkan kepada lawan. Untuk latihan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian yang menggunakan bola yang digunakan menggunakan bagian kaki yang control menggunakan tangan kanan.
- 

Kegiatan kelima yang dilakukan adalah latihan dasar mengoperkan kepada lawan. Kemampuan kontrol bola serta kemampuan power dalam mengoperkan kepada lawan. Untuk latihan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian yang menggunakan bola yang digunakan menggunakan bagian kaki yang control menggunakan tangan kanan.
- 

Kegiatan keenam adalah latihan dasar mengoperkan kepada lawan. Kemampuan kontrol bola serta kemampuan power dalam mengoperkan kepada lawan. Untuk latihan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian yang menggunakan bola yang digunakan menggunakan bagian kaki yang control menggunakan tangan kanan.
- 

Kegiatan ketujuh adalah latihan dasar mengoperkan kepada lawan. Kemampuan kontrol bola serta kemampuan power dalam mengoperkan kepada lawan. Untuk latihan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian yang menggunakan bola yang digunakan menggunakan bagian kaki yang control menggunakan tangan kanan.
- 

Kegiatan kedelapan adalah latihan dasar mengoperkan kepada lawan. Kemampuan kontrol bola serta kemampuan power dalam mengoperkan kepada lawan. Untuk latihan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian yang menggunakan bola yang digunakan menggunakan bagian kaki yang control menggunakan tangan kanan.
- 

Untuk melatih fitnes dilakukan dengan baik oleh para pemain akademi Futsal sehingga pelatih tidak perlu untuk mengulang-ulang latihan yang sama.
- 

Dalam melakukan latihan ini, pelatih menggunakan bola yang sudah disediakan untuk latihan ini. Selain itu, pelatih juga menggunakan bola yang sudah disediakan untuk latihan ini.
- 

Selama latihan tendangan, pelatih menggunakan bola yang sudah disediakan untuk latihan ini. Selain itu, pelatih juga menggunakan bola yang sudah disediakan untuk latihan ini.

9.



Kegiatan kesembilan adalah evaluasi dari game yang sudah dilakukan, pada evaluasi ini pediatr memberikan masukan kepada bagian yang sudah selesai. Semua anggota tim harus mengemukakan pendapatnya mengenai apa yang sudah mereka perbaiki selanjutnya supaya kemampuan mereka meningkat.

Dari hasil dokumentasi foto dan keterangan pada shadowing dengan UT2 akademid Futsal ANFA, maka didapat beberapa masalah sehingga bisa dijadikan peluang peluang desain.



**Permasalahan:**  
- Murid akademid kurang bisa memahami teori dalam mengontrol, masih banyak yang hanya meniru yang digunakan untuk mengontrol.  
**Potensi desain:**  
- Memberikan spot atau titik pada bagian upper sepatu dibagian sisi dalam kaki yang digunakan untuk mengontrol, pada bagian ini juga diberikan support material di bagian sisi belakang mengontrol.



**Permasalahan:**  
- Dribbling/mengontrol  
- Murid akademid kesulitan untuk mengontrol posisi kaki karena yang seharusnya mengontrol menggunakan bagian luar kaki tetapi murid akademid menggunakan bagian ujung kaki dan punggung kaki sehingga bola meluncur kencang.  
**Potensi desain:**  
- Memberikan spot atau titik pada bagian upper sepatu yang digunakan untuk mengontrol bola yaitu pada akan terbusa dan mengontrol teknik dasar mengontrol bola.



**Permasalahan:**  
- Gerakan latihan control bola murid akademid masih sering menggunakan sisi bagian dalam kaki untuk menerima bola sehingga kecepatan bola tidak bisa diendahkan dan cenderung memantul kembali padahal teknik mengontrol bola pada futsal yang benar menggunakan telapak kaki sehingga bola tidak memantul kembali karena bilur bola dilatih oleh receive sole sepatu.  
**Potensi desain:**  
- Pemberian spot pada bagian tertentu disertai dengan tulisan sehingga murid dapat memahami kegunaan setiap bagian kaki dalam bermain futsal.



**Permasalahan:**  
- Untuk latihan agility tidak terjadi masalah pada saat murid melakukan tetapi masalah ditemukan pada sepatu, karena latihan agility mensyaratkan untuk melewati rintangan yang ada, gerakan-gerakan yang melatih akselesasi serta keseimbangan tubuh ini membuat kaki harus bergerak (tidak ada) pada setiap mudah terpeles talu sehingga dapat menimbulkan masalah lain, yaitu seperti itu ketika melakukan aktivitas ini.  
**Potensi desain:**  
- Pemberian penguatan pada tali sepatu sehingga tidak mudah lepas karena itu dapat menyebabkan tergelincir sehingga membahayakan murid akademid.



**Permasalahan:**  
- Saat melakukan latihan tendangan menggunakan bagian dalam kaki yang seharusnya menggunakan sisi dalam kaki yang kebanyakan menggunakan sisi dalam kaki bagian dalam sehingga power tendangan kurang maksimal untuk shooting sendiri secara teknik, tendangan menggunakan bagian punggung kaki atau ujung kaki.  
**Potensi desain:**  
- Pemberian spot pada bagian ujung dan punggung sepatu yang berguna untuk spot menendang bola sehingga diharapkan murid dapat melakukan teknik dengan benar dan power tendangan bisa maksimal.

Kesimpulan yang didapat dari shadowing kegiatan latihan UT2 akademid Futsal ANFA adalah sebagai berikut. Pertama, masalah yang ditemukan dalam kegiatan ini adalah kurangnya pemahaman mengenai teknik-teknik dasar futsal yang seharusnya diajarkan kepada murid akademid. Kedua, masalah lain yang ditemukan adalah kurangnya variasi latihan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan teknik-teknik dasar futsal. Ketiga, masalah lain yang ditemukan adalah kurangnya variasi latihan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan teknik-teknik dasar futsal. Keempat, masalah lain yang ditemukan adalah kurangnya variasi latihan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan teknik-teknik dasar futsal. Kelima, masalah lain yang ditemukan adalah kurangnya variasi latihan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan teknik-teknik dasar futsal. Keenam, masalah lain yang ditemukan adalah kurangnya variasi latihan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan teknik-teknik dasar futsal. Ketujuh, masalah lain yang ditemukan adalah kurangnya variasi latihan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan teknik-teknik dasar futsal. Kedelapan, masalah lain yang ditemukan adalah kurangnya variasi latihan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan teknik-teknik dasar futsal. Kesembilan, masalah lain yang ditemukan adalah kurangnya variasi latihan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan teknik-teknik dasar futsal. Kesepuluh, masalah lain yang ditemukan adalah kurangnya variasi latihan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan teknik-teknik dasar futsal.

Foto prototype:





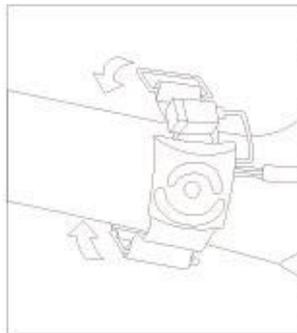
User Guide :

Terima kasih, anda telah memilih dan membeli sepatu Bhaska. Buku manual ini sebagai panduan untuk membantu anda dalam menggunakan dan merawat sepatu Bhaska.

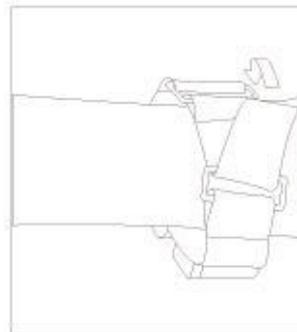
Thank you for choosing and purchasing Bhaska shoes. This manual book is a guide for using and how to care Bhaska shoes.



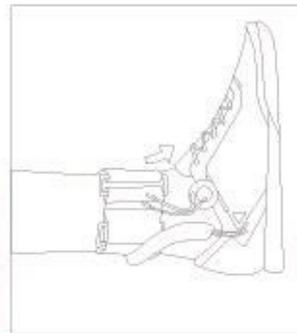
1. Guna lantilah sepatu bhaska terlebih dahulu.



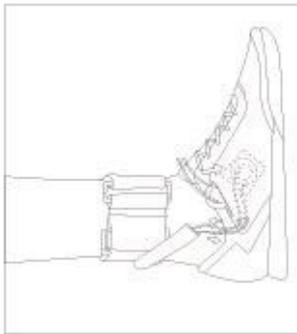
2. Setelah sepatu sudah dikenakan, selanjutnya kenakan bhaska sens di area pergelangan kaki, dengan cara melingkarkan sabuk dipergelangan kaki. **Perhatikan posisi kawat bhaska sens berada di bagian pinggirannya**



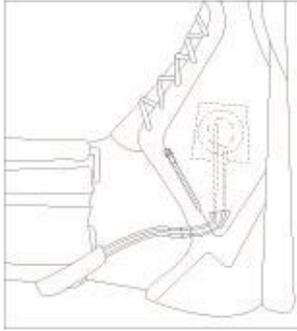
3. Eratkan sabuk bhaska sens dipergelangan kaki anda, pastikan bhaska sens terpasang dengan baik dan nyaman di kaki anda.



4. Setelah bhaska sens sudah terpasang dengan baik, selanjutnya masukkan komponen sensor ke dalam sepatu bhaska anda.



5. Buka zipper pada sisi dalam sepatu dan sisi depan untuk memasukkan komponen sensor. Letakkan komponen pada saku yang sudah disediakan untuk meletakkan komponen sensor. Setelah komponen sensor masuk ke dalam kantong, salurkan seluruh kabel komponen sensor menuju lubang segitiga yang telah disediakan, lubang tersebut berguna untuk mengeluarkan kabel komponen dari dalam sepatu. Selanjutnya sambungkan seluruh kabel komponen.



6. Pastikan seluruh kabel komponen terpasang dengan baik, supaya bhaska sens dapat bekerja.

CAUTION



Jangan menggunakan bhaska sens saat kondisi sedang hujan dan lapangan basah karena dapat merusak komponen-komponen bhaska sens. Saat mencuci sepatu bhaska, pastikan tidak ada komponen sensor yang tertinggal di dalam sepatu.



Jangan menendang benda yang keras dan tajam saat menggunakan bhaska sens karena dapat merusak komponen sensor.

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Kadek Yogi Adi Kusmawan, biasa dipanggil Kadek. Lahir di Surabaya, 1 Mei 1994 . Berdomisili di Surabaya sejak lahir. Menyukai bidang desain terutama pada desain sepatu membuat penulis memutuskan untuk berkuliah di Departemen Desain Produk Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Pada saat semester 3 penulis mulai berfokus pada desain sepatu untuk menambah pengetahuan mengenai desain sepatu. Karena memiliki ketertarikan kepada sepatu membuat penulis mengambil judul “Desain Sepatu Futsal Anak Sebagai Sarana Pembelajaran Teknik Dasar Olahraga Futsal dengan Konsep *Effective Learning*”. Penulis memiliki motto hidup “*Why you start this?*” untuk selalu mengingatkan kenapa penulis memulai ini semua dan menuntaskan segala hal yang sudah penulis mulai.

Penulis dapat dihubungi melalui: [kadekyogiak@gmail.com](mailto:kadekyogiak@gmail.com)