



**TUGAS AKHIR – DP 184838**

**DESAIN *SMART LIGHTING* ORIGAMI DENGAN  
KONSEP *POP-UP* DAN *KINETIC***

**Mahasiswa:**

Muhammad Rafi Sabar  
NRP. 0831154000111

**Dosen Pembimbing 1:**

Primaditya, SSn, MDs.  
NIP. 197205151998021001

**Program Studi Desain Produk  
Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2020**



**TUGAS AKHIR – DP 184838**

**DESAIN *SMART LIGHTING* ORIGAMI DENGAN  
KONSEP *POP-UP* DAN *KINETIC***

**Mahasiswa:**

Muhammad Rafi Sabar

NRP. 08311540000111

**Dosen Pembimbing 1:**

Primaditya, SSn, MDs.

NIP. 197205151998021001

**Program Studi Desain Produk  
Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**2020**

(Halaman sengaja dikosongkan)



**FINAL PROJECT – DP 184838**

***ORIGAMI SMART LIGHTING DESIGN WITH POP-UP  
AND KINETIC CONCEPT***

**Student:**

Muhammad Rafi Sabar  
NRP. 08311540000111

**Conselor Lecture 1:**

Primaditya, SSn, MDs.  
NIP. 197205151998021001

**Industrial Design Programme  
Faculty of Creative Design and Digital Business  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2020**

(Halaman sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN  
**DESAIN SMART LIGHTING ORIGAMI DENGAN  
KONSEP POP-UP DAN KINETIC**

**TUGAS AKHIR (DP 184838)**

Disusun untuk Memenuhi Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Desain (S.Ds)  
pada  
Program Studi S-1 Desain Produk  
Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**Muhammad Rafi Sabar**

**NRP. 08311540000111**


Surabaya, 18 Agustus 2020

Periode Wisuda 122

Mengetahui,  
Kepala Departemen Desain Produk

Disetujui,  
Dosen Pembimbing

  
**Bambang Tristiyono, ST., M.Si.**  
**NIP. 197007031997021001**

  
**Primaditva, SSn, MDs.**  
**NIP. 197205151998021001**

(Halaman sengaja dikosongkan)

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya mahasiswa Program Studi Desain Produk, Fakultas Arsitektur, Desain, dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dengan identitas:

Nama : **Muhammad Rafi Sabar**

NRP : **0831154000111**

Dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang saya buat dengan judul **“DESAIN SMART LIGHTING ORIGAMI DENGAN KONSEP POP-UP DAN KINETIC”** adalah:

1. Orisinil dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan atau tugas-tugas kuliah lain baik di lingkungan ITS, universitas lain ataupun lembaga-lembaga lain, kecuali pada bagian sumber informasi yang dicantumkan sebagai kutipan atau referensi atau acuan dengan cara yang semestinya.
2. Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan tugas akhir dalam proyek tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi yang telah dinyatakan di atas, maka saya bersedia laporan Tugas Akhir ini dibatalkan.

Surabaya, 18 Agustus 2020

Yang membuat Pernyataan



Muhammad Rafi Sabar

0831154000111



(Halaman sengaja dikosongkan)

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku tugas akhir dengan judul “Desain *Smart Lighting* Origami dengan konsep *Pop-Up* dan *Kinetic*” sebagai salah satu syarat kelulusan Departemen Desain Produk, Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Penulis meyakini masih banyak yang perlu diperbaiki dalam penyusunan laporan ini, baik dari segi penelitian, penulisan, dan aspek lain. Sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca sebagai bahan perbaikan Tugas Akhir ini. Demikian, besar harapan penulis agar laporan ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Surabaya, 14 Juli 2020

Yang membuat Pernyataan

Muhammad Rafi Sabar

(Halaman sengaja dikosongkan)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas Akhir ini dapat selesai tepat waktu tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak yang sangat membantu. Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Canna Divertana hernama S.T, M.M. dan Ibu Sinta Sari Ratonanda selaku kedua orang tua penulis, Hanifah Mufidah Sabar, dan seluruh keluarga penulis yang telah memberikan doa, bantuan moril dan materiil selama penulis menempuh perkuliahan hingga menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Primaditya, SSn, MDs. selaku dosen pembimbing yang sudah sangat membantu dalam mengarahkan dan membimbing kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir hingga selesai.
3. Ibu Eri Naharani Ustazah, S.T, M.Ds., dan Bapak Ari Dwi Krisbianto, S.T., M.Ds., dan Bapak M.Y. Alief Samboro, selaku dosen penguji tugas akhir yang telah memberikan masukan selama proses penyelesaian Tugas Akhir.
4. Prof. Trio Adiono S.T, M.T, Ph.D selaku pengembang industri chip dalam negeri di Bandung, dan Bapak Zastra, Bapak Furqon selaku teknisi yang telah membantu penulis dalam proses merancang sampai pengerjaan prototype selama Tugas Akhir ini.
5. Novaldy Aristo, Athaya Zendania, Satria Eddy, Alifa Esmeralda, Syawalrizqi Iqbal dan Arsent sebagai kerabat terdekat yang telah banyak membantu dan selalu memotivasi penulis dari awal pengerjaan hingga tugas akhir ini selesai.
6. Cynthia Evani, Nadhila Ismiralda, yang telah banyak membantu daam teknis penyusunan tugas akhir ini
7. Ferdi Endinanda, Wafi Razanaufal, Radifan Hadi, Vicky Khoirul, Naufal Faris dan Arrafi Ghaly, teman teman yang memberi semangat penulis untuk meyelesaikan tugas akhir.
8. Teman-teman Desain Produk 2015 yang berjuang bersama-sama hingga di tahun terakhir menyelesaikan tugas akhir.

(Halaman sengaja dikosongkan)

**DESAIN *SMART LIGHTING* ORIGAMI DENGAN KONSEP  
*POP-UP* DAN *KINETIC***

Nama : Muhammad Rafi Sabar  
NRP : 08311540000111  
Program Studi : Desain Produk  
Fakultas : Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital  
Dosen Pembimbing : Primaditya, SSn, MDs.

**Abstrak**

Ardunesia adalah Chip buatan Indonesia yang sudah digunakan sebagai beberapa alat elektronik seperti alat absen dan payment. Namun Sangat disayangkan karna chip ini memiliki potensi lebih dan dapat digunakan untuk produk yang dapat dijual kepada masyarakat umum. Dari adanya problem pengembang yang masih belum menyadari pentingnya inovasi dalam pengembangan produk, membuat desainer terpanggil untuk menawarkan solusi meningkatkan potensi *chip* buatan Indonesia.

Penulis melihat adanya peluang dalam pasar *smart lighting* dan terinspirasi dari teknik *smart origami*. Pendekatan desain eksplorasi dikolaborasikan menggunakan penggabungan beberapa teknik origami yang sudah dilakukan oleh periset serta produk terdahulu dan menerapkannya di dalam produk *Smart lighting*. Proyek ini nantinya akan memunculkan desain *Smart Lighting* yang terinspirasi dari origami, untuk memaksimalkan potensi dari kemampuan chip Ardunesia.

Kata Kunci – Ardunesia, Eksplorasi, Origami, *Smart Lighting*

(Halaman sengaja dikosongkan)

**DESAIN SMART LIGHTING ORIGAMI DENGAN KONSEP  
POP-UP DAN KINETIC**

*Name* : Muhammad Rafi Sabar  
*NRP* : 08311540000111  
*Departement* : Desain Produk  
*Faculty* : Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital  
*Counselor Lecture* : Primaditya, SSn, MDs.

***Abstract***

*Ardunesia is a chip made in Indonesia that has been used as a number of electronic devices such as timesheet and payment. However, it is very unfortunate because this chip has more potential and can be used for products that can be sold to the general public. From the problem of developers who are still not aware of the importance of innovation in product development, designers are called to offer solutions to increase the potential of chips made in Indonesia.*

*The author sees an opportunity in the smart lighting market and is inspired by the smart origami technique. The exploratory design approach is collaborated using a combination of several origami techniques that have been done by researchers and previous products and applying them in Smart lighting products. This project will create a Smart Lighting design inspired by origami, to maximize the potential of the Ardunesia chip.*

*Keyword – Ardunesia, Exploration, Origami, Smart Lighting*



(Halaman sengaja dikosongkan)

# DAFTAR ISI

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....   | viii                                |
| Abstrak .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| KATA PENGANTAR .....   | x                                   |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....   | xii                                 |
| Abstrak .....  | xiv                                 |
| <i>Abstract</i> .....  | xvi                                 |
| DAFTAR ISI.....  | xviii                               |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xxii                                |
| DAFTAR TABEL.....  | xxiv                                |
| BAB 1.....   | 1                                   |
| PENDAHULUAN.....   | 1                                   |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 1                                   |
| 1.1.1 Tinjauan Situasi dan Kondisi .....   | 1                                   |
| 1.1.2 Pengembangan Industri <i>Chip</i> Di Indonesia.....                          | 2                                   |
| 1.1.3 Peluang Penjualan Lampu Hias Pintar ( <i>Smart Lighting</i> ) .....          | 4                                   |
| 1.1.4 Produk Terdahulu Lampu Hias Pintar ( <i>Smart Lighting</i> ) di Indonesia .. | 7                                   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 7                                   |
| 1.3 Batasan Masalah.....   | 8                                   |
| 1.4 Tujuan .....   | 8                                   |
| 1.5 Manfaat .....  | 8                                   |
| BAB 2.....   | 10                                  |
| TINJAUAN PUSTAKA.....  | 10                                  |
| 2.1 <i>Chip</i> Buatan Indonesia .....   | 10                                  |
| 2.1.1 Spesifikasi Ardunesia.....   | 10                                  |
| 2.2 Smart Lighting .....   | 11                                  |
| 2.3 Jenis-jenis Penerangan .....   | 12                                  |
| 2.4 Pencahayaan pada Lampu .....   | 13                                  |
| 2.5 Jenis Lampu LED.....   | 13                                  |
| 2.6 Aspek Pencahayaan.....   | 14                                  |
| 2.6.1 Cahaya.....  | 14                                  |

|   |    |
|---|----|
| 2.6.2 Istilah Satuan Cahaya.....                          | 15 |
| 2.7 Tabel Tingkat Pencahayaan SNI.....                    | 17 |
| 2.8 Produk Komparasi Lampu .....                          | 17 |
| 2.9 Psikologi Cahaya.....                                 | 18 |
| 2.10 Material .....                                       | 23 |
| 2.10.1 Tyvek.....   | 23 |
| 2.11 Teknik Origami .....                                 | 25 |
| 2.11.1 Teknik Origami Miura .....                         | 26 |
| 2.12 Profil Mitra.....                                    | 27 |
| 2.13 Komponen Elektronik .....                            | 28 |
| 2.13.1 Motor Servo Towerpro SG90.....                     | 28 |
| 2.13.2 Sensor Suara.....                                  | 29 |
| 2.13.3 Power Adaptor .....                                | 29 |
| BAB 3.....  | 31 |
| METODOLOGI PENELITIAN .....                               | 31 |
| 3.1 Judul Perancangan.....                                | 31 |
| 3.2 Skema Penelitian.....                                 | 31 |
| 3.3 Subjek dan Objek Perancangan.....                     | 32 |
| 3.4 Kerangka Analisa konsep.....                          | 33 |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data.....                          | 33 |
| 3.2 Eksperimen.....                                       | 34 |
| 3.3 Wawancara.....  | 34 |
| BAB 4.....  | 36 |
| STUDI DAN ANALISIS .....                                  | 36 |
| 4.1 Analisis Pasar .....                                  | 36 |
| 4.1.1 MSCA (Market Survey Competitor Analysis).....       | 36 |
| 4.1.2 Segmentasi .....                                    | 36 |
| 4.1.3 Targeting .....                                     | 37 |
| 4.1.4 Positioning.....                                    | 37 |
| 4.2 Analisis Persona .....                                | 38 |
| 4.2.1 Persona Individu.....                               | 38 |
| 4.2.2 Persona Bisnis .....                                | 40 |
| 4.2.3 Persona Interior Penempatan Produk .....            | 41 |
| 4.2.3 Analisa tren “SINGULARITY” Moodboard Interior ..... | 42 |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.3 Rekap Hasil Wawancara .....  | 42        |
| 4.3 Potensi Chip Untuk <i>Smart Lighting</i> .....   | 43        |
| 4.3 Studi Komparasi Lampu .....  | 44        |
| 4.4 Eksplorasi Material Origami .....  | 46        |
| 4.5 Eksplorasi dan Eksperimen Cahaya .....   | 50        |
| 4.5.1 Eksplorasi dan Eksperimen berdasarkan tekstur .....  | 50        |
| 4.5.2 Eksplorasi Cahaya Pada Fitur <i>Smart Lighting</i> .....                                       | 52        |
| 4.6 Eksplorasi Bentuk .....  | 54        |
| 4.6.1 Lipatan Bentuk Miura .....   | 54        |
| 4.6.2 Pengaplikasian gerak miura dalam berbagai arah .....   | 56        |
| 4.6.3 Menentukan Ukuran Material Origami Miura Untuk Mendapatkan Dimensi Hasil Yang Diinginkan ..... | 58        |
| 4.7 Studi Material Pendukung .....   | 61        |
| 4.7.1 Material Penampang .....   | 61        |
| 4.7.2 Material Engsel .....  | 62        |
| 4.7.3 Posisi System Elektronik .....   | 63        |
| 4.7.4 Material Base .....  | 64        |
| 4.8 Eksplorasi Fitur <i>Smart Lighting</i> .....   | 64        |
| 4.9 Eksplorasi Gerak Kinetic .....   | 68        |
| 4.10 Efisiensi .....   | 69        |
| 4.10.1 Efisiensi Material .....  | 69        |
| 4.10.2 Efisiensi Origami Miura .....   | 70        |
| 4.11 Analisa Quality Control .....   | 71        |
| 4.12 Analisa maintenance .....   | 73        |
| <b>BAB 5</b> .....   | <b>74</b> |
| <b>IMPLEMENTASI DESAIN</b> .....   | <b>74</b> |
| 5.1 Objective Tree Concept .....   | 74        |
| 5.2 Square Idea Object .....   | 75        |
| 5.3 Mood Board .....   | 76        |
| 5.4 Sketsa Alternatif .....  | 77        |
| 5.5 3D Model .....   | 79        |
| 5.6 Branding .....   | 81        |
| 5.8 Suasana Interior .....   | 82        |
| 5.9 Biaya Produksi dan Pokok Penjualan .....   | 85        |

|   |     |
|---|-----|
| 5.10 Dokumentasi Prototype hasil desain .....     | 85  |
| 5.11 Penyelesaian Masalah (Troubleshooting) ..... | 87  |
| BAB 6.....  | 90  |
| KESIMPULAN.....                                   | 90  |
| 6.1 Kesimpulan .....                              | 90  |
| 6.2 Saran.....                                    | 90  |
| Daftar Pustaka .....                              | 92  |
| LAMPIRAN 1 .....                                  | 93  |
| LAMPIRAN 2 .....                                  | 96  |
| LAMPIRAN 3 .....                                  | 104 |
| LAMPIRAN 4.....                                   | 106 |
| BIODATA PENULIS .....                             | 107 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1.1 Industri Elektronik di Indonesia.....                  | 1  |
| Gambar 1.2 Industri Chip di Indonesia.....                        | 2  |
| Gambar 1.3 Peluang Decorative lighting.....                       | 5  |
| Gambar 1.4 Lumio.....   | 7  |
| Gambar 2.5 Spesifikasi Board Ardunesia.....                       | 11 |
| Gambar 2.6 Aplikasi Tyvek.....                                    | 23 |
| Gambar 2.7 Origami.....   | 25 |
| Gambar 2.8 Origami Miura Folds.....                               | 26 |
| Gambar 2.9 Kantor Xirka.....                                      | 28 |
| Gambar 2.10 Motor Servo.....                                      | 29 |
| Gambar 2.11 Sensor Suara.....                                     | 29 |
| Gambar 3.12 Skema Penelitian.....                                 | 32 |
| Gambar 4.13 Positioning Produk.....                               | 38 |
| Gambar 4.14 Persona (Sumber: NR Reviews).....                     | 39 |
| Gambar 4.15 Persona Bisnis.....                                   | 40 |
| Gambar 4.16 Eclectic Modern.....                                  | 41 |
| Gambar 4.17 Trend Forecasting Cortex.....                         | 42 |
| Gambar 4.18 Skema Kerja Elektronik (Sumber: Penulis).....         | 44 |
| Gambar 4.19 Eksperimen Material Berdasarkan Pendaran Tekstur..... | 51 |
| Gambar 4.20 Running Light.....                                    | 53 |
| Gambar 4.21 Color Light.....                                      | 53 |
| Gambar 4.22 Dimmer Light.....                                     | 54 |
| Gambar 4.23 Skema Miura Sederhana.....                            | 55 |
| Gambar 4.24 Basic fan untuk Miura.....                            | 59 |
| Gambar 4.25 Miura Classic Pattern.....                            | 60 |
| Gambar 4.26 Miura Sharp Pattern.....                              | 60 |
| Gambar 4.27 Miura Bloom Pattern.....                              | 61 |
| Gambar 4.28 komponen smart lighting (Sumber: Penulis).....        | 63 |
| Gambar 4.29 Scene Smart Lighting.....                             | 66 |
| Gambar 4.30 Main Gear.....  | 68 |
| Gambar 4.31 Geartrack.....  | 68 |
| Gambar 4.32 Sistem Gerak Kinetic.....                             | 69 |
| Gambar 33 Mechanic section.....                                   | 69 |
| Gambar 5.34 Objective Tree Concept.....                           | 74 |
| Gambar 5.35 Square Idea Board.....                                | 75 |
| Gambar 5.36 Mood Board.....                                       | 76 |
| Gambar 5.37 Alternatif sketch 1.....                              | 77 |
| Gambar 5.38 Alternatif Sketch 1.....                              | 77 |
| Gambar 5.39 Alternatif Sketch 2.....                              | 78 |
| Gambar 5.40 Alternatif Sketch 3.....                              | 78 |
| Gambar 5.41 Alternatif Sketch 4.....                              | 79 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Gambar 5.42 3D Rendering 1 .....      | 79 |
| Gambar 5.43 3D Rendering 2 .....      | 79 |
| Gambar5. 44 3D Rendering 3 .....      | 80 |
| Gambar 5. 45 3D Rendering 4 .....     | 80 |
| Gambar 5.46 3D Rendering 5 .....      | 80 |
| Gambar 5.47 3D Rendering 6 .....      | 81 |
| Gambar5. 48 Logo Mora Lightings ..... | 81 |
| Gambar 5.49 Logo Mora Lightings ..... | 82 |
| Gambar 5.50 Suasana 1 .....           | 82 |
| Gambar 5.51 Suasana 2 .....           | 83 |
| Gambar 5.52 Suasana 3 .....           | 83 |
| Gambar 5.53 Suasana 4 .....           | 83 |
| Gambar 5. 54Suasana 5 .....           | 84 |
| Gambar 5.55 Suasana 6 .....           | 84 |
| Gambar 5.56 Dokumentasi 1 .....       | 85 |
| Gambar 5.57 Dokumentasi 2 .....       | 86 |
| Gambar 5.58 Dokumentasi 3 .....       | 86 |
| Gambar 5.59 Dokumentasi 4 .....       | 86 |
| Gambar 5.60 Dokumentasi 5 .....       | 87 |
| Gambar 5.61 Dokumentasi 6 .....       | 87 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1 Tabel Tingkat Pencahayaan SNI.....              | 17 |
| Tabel 2 Philips Hue (Sumber: Philips.co.id).....        | 18 |
| Tabel 3 Xiaomi Yeelight (Sumber: Yeelight.com) .....    | 18 |
| Tabel 4 Spesifikasi Material Tyvek .....                | 24 |
| Tabel 5 Makna Kata .....                                | 31 |
| Tabel 6 Benchmarking (Sumber: Penulis) .....            | 36 |
| Tabel 7 Segmentasi .....                                | 37 |
| Tabel 8 Targeting .....                                 | 37 |
| Tabel 9 Gaya Hidup .....                                | 39 |
| Tabel 10 Wawancara Expert 1 .....                       | 42 |
| Tabel 11 Wawancara Expert 2 .....                       | 43 |
| Tabel 12 Komparasi Lampu LED .....                      | 44 |
| Tabel 13 Eksplorasi Material 1 (Sumber: Penulis) .....  | 47 |
| Tabel 14 Eksplorasi Material 2 (Sumber: Penulis) .....  | 48 |
| Tabel 15 Eksplorasi Material 3 (Sumber: Penulis) .....  | 49 |
| Tabel 16 Tabel Ekspolrasi Cahaya (Sumber: Penulis)..... | 52 |
| Tabel 17 Pola Miura Folds (Sumber: Penulis).....        | 55 |
| Tabel 18 Aplikasi Bentuk.....                           | 56 |
| Tabel 19 Material Penampang (Sumber: Penulis) .....     | 61 |
| Tabel 20 Material Engsel (Sumber: Penulis) .....        | 62 |
| Tabel 21 Quality Control (Sumber: Penulis) .....        | 71 |
| Tabel 22 Biaya Produksi dan Pokok Penjualan .....       | 85 |



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

#### 1.1.1 Tinjauan Situasi dan Kondisi

Industri elektronika Dalam negeri merupakan salah satu sektor yang diprioritaskan pengembangannya supaya bisa lebih kompetitif di kancah domestik maupun internasional. Seiring pelaksanaan program dan kebijakan pemerintah dalam menciptakan iklim usaha yang kondusif, penanaman modal di sektor industri elektronika dan komponen di Tanah Air menunjukkan tren yang positif pada tiga tahun terakhir. Kinerja gemilang ini membawa *multiplier effect* bagi perekonomian nasional, seperti peningkatan terhadap penyerapan tenaga kerja (Harjanto, 2018).



Gambar 1.1 Industri Elektronik di Indonesia

(Sumber: Kemenperin.go.id)

Kementerian Perindustrian mencatat, investasi industri elektronika mencapai Rp8,34 triliun pada tahun 2017, terdiri dari penanaman modal asing (PMA) sebesar Rp7,65 triliun dan penanaman modal dalam negeri (PMDN) sekitar Rp690 miliar. Capaian investasi tahun lalu tersebut, meningkat dibanding tahun 2016 yang tercatat hingga Rp5,97 triliun dan tahun 2015 di angka Rp3,51 triliun (Harjanto, 2018).

Perkembangan investasi itu di antaranya ada yang dari industri televisi, peralatan perekam, *consumer electronics*, dan peralatan fotografi. Selain itu,

terdapat juga industri komponen, antara lain sektor manufaktur untuk baterai dan aki, peralatan *lighting* elektrik, peralatan elektrotermal rumah tangga, serta *domestic appliances* (Harjanto, 2018).

### 1.1.2 Pengembangan Industri *Chip* Di Indonesia

**Industri *Chip*** ,sebagai industri hulu dalam rantai nilai industri elektronika memiliki posisi yang sangat strategis dalam mendorong berkembangnya produk-produk inovatif dan bernilai tambah tinggi. Industri memiliki potensi yang sangat besar bagi Indonesia sebagai penopang perekonomian sebuah bangsa dalam bersaing di pasar global. Namun pengembangan industri chip di Indonesia bisa dilakukan dengan mengembangkan produk berteknologi tinggi dan produk substitusinya. (Trio, 2019)



*Gambar 1.2 Industri Chip di Indonesia.*

*(Sumber [www.Xirkachipset.com](http://www.Xirkachipset.com))*

Industri elektronika meningkatkan penelitian dan pengembangan serta penguatan desain dalam upaya menciptakan inovasi teknologi dan produk. Apalagi, industri elektronika merupakan salah satu dari lima sektor yang akan menjadi percontohan dalam penerapan industri 4.0. perkembangan teknologi yang cepat untuk industri sifatnya tidak destruktif, melainkan bertransformasi mengikuti tren terkini. (Trio, 2019)

Kementrian Perindustrian terus memacu daya saing industri elektronika nasional agar mampu menghasilkan produk bernilai tambah tinggi. Mereka bisa mendorong kegiatan inovasi lanjutan dan mempercepat transfer teknologi.

Menperin menyampaikan, pemerintah sedang menyiapkan insentif fiskal yang disebut super deductible tax atau pengurangan pajak di atas 100%. Insentif ini dapat dimanfaatkan bagi perusahaan yang berkomitmen melakukan riset untuk inovasi (Masrokhan, 2018).

Salah satu Perusahaan elektronika Indonesia dibawah pembinaan RISTEKDIKTI bernama Xirka Silicone Technology, Terletak di Puri Saylendra, Bandung. Perusahaan ini bergerak di bidang perancangan chipset semiconductor yang merupakan industri design house chip pertama di Indonesia. Industri design house adalah industri yang fokus mendesain komponen elektronika, sehingga dapat dikatakan sebagai pemilik produk. Pendiri perusahaan ini salah satunya adalah Trio Adiono yang menggagas “Industri Chip Sebagai Basis Pengembangan Industri Nasional”. Perusahaan nya sudah berdiri sejak tahun 2008. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini biasanya bekerjasama dengan instansi negara seperti universitas dan kantor kementrian. Produksinya mencapai 100 pcs/bulan dengan harga masing masing produknya berkisar RP 50.000,00 – Rp 3.500.000,00 . Material yang digunakan menggunakan 3D Print yang di finishing dan galvanis dan acrylic dengan alasan material mudah dibentuk dan di produksi secara cepat, serta merupakan wadah yang aman bagi komponen elektronik.

Namun pemanfaatan chip buatan Indonesia ini hanya dibuat sebagai produk integrasi seperti produk pembayaran dan absen. Sangat disayangkan karna chip ini memiliki potensi lebih dan dapat digunakan untuk produk yang dapat dijual kepada masyarakat umum. Pengembangan pengaplikasian *chip* di indonesia harus dibuat menjadi produk berteknologi tinggi agar dapat bersaing dengan produk sejenis yang dijual di indonesia.

Dari adanya problem pengembang yang masih belum menyadari pentingnya inovasi dalam pengembangan produk, membuat desainer terpanggil untuk menawarkan solusi meningkatkan potensi *chip* buatan Indonesia. Pendekatan desain dikolaborasikan menggunakan penggabungan beberapa teknik origami yang sudah dilakukan oleh periset serta produk terdahulu dan menerapkannya di dalam produk *Smart lighting*.

Perancangan produk *Smart lighting* yang ingin desainer wujudkan ini dimotivasi oleh pandangan desainer bagaimana ikut serta membuka dan memampukan Chip karya anak bangsa masuk ke dalam ranah *high craft* sehingga terciptanya segmen baru, serta menciptakan nilai estetika yang unik dengan fungsi yang juga efektif.

Mengingat chip adalah salah satu komponen utama dalam produk elektronik, komponen ini memiliki banyak potensi konfigurasi. Lampu tidak hanya sebagai penunjang aktifitas sehari-hari di rumah, tapi bagaimana produk mampu merefleksikan citra dan pengguna pemiliknya. Produk *smart lighting* lebih diperhatikan fitur nya karena mempengaruhi style suatu ruangan sehingga lampu menjadi produk *home decor* paling diminati dan dirubah secara berkala. Maka dari itu diperlukan pengembangan dalam pemanfaatan chip buatan anak bangsa secara eksklusif untuk *smart lighting*. Karena potensi chip yang sangat luas dapat memberikan pengalaman berbeda dalam permainan cahaya *smart lighting* yang unik.

Hal ini menjadi Tantangan bagi desainer untuk mengubah arah industri chip di Indonesia yang belum banyak berkembang di desain industri produk menjadi sumber daya yang berproduktifitas tinggi dan produk yang memiliki *added value social impact*. Melihat permasalahan yang ada pada industri chip di atas, maka diperlukan upaya secara bersama-sama melalui kerjasama berbagai pihak seperti pemerintah, perguruan tinggi, desainer dan pelaku industri elektronik agar turut andil dalam upaya pengembangan industri chip Indonesia.

### **1.1.3 Peluang Penjualan Lampu Hias Pintar (*Smart Lighting*)**

Pada 2016, nilai pasar dunia untuk perlengkapan pencahayaan mencapai sekitar USD 90 miliar, menurut estimasi CSIL (Centre for Industrial Studies).



Gambar 1.3 Peluang Decorative lighting

(Sumber: [www.technavio.com](http://www.technavio.com))

**Global Decorative Lighting Market 2017-2021'** analysis home décor memiliki peluang pasar tinggi hingga thn 2021

Permintaan akan teknologi lampu LED yang hemat energi dan andal adalah pendorong pertumbuhan bagi produsen yang kini lebih berkonsentrasi pada pembuatan produk lampu dekoratif LED. Berbagai produk pencahayaan dekoratif LED seperti lampu LED, lampu gantung LED, dan lampu dinding LED (sconce) tersedia di pasar. Pembeli saat ini semakin memilih lampu hias premium. Penggunaan lampu hias di area komersial semakin meningkat karena membantu menciptakan suasana yang menarik.

Pada 2021 nilai ini diperkirakan akan mencapai USD 110 miliar dan perlengkapan pencahayaan akan berbobot sekitar 80% dari total pasar pencahayaan. Ini berarti bahwa, selama lima tahun ke depan, CSIL memperkirakan pertumbuhan rata-rata sekitar 4,2% per tahun di seluruh dunia (Volpe, 2017).

Amerika Serikat adalah negara pengimpor terbesar untuk Cina, Meksiko, Kanada, Taiwan, Malaysia, Vietnam, Jepang, Filipina, Indonesia, dan Israel. Amerika Serikat menyerap hampir totalitas ekspor Kanada dan Meksiko (lebih dari 90%), lebih dari setengah ekspor berasal dari Taiwan, Filipina, dan Indonesia, antara 20-30% dari Cina, India, dan Vietnam. Di sisi lain, Cina adalah negara asal impor utama untuk 55 dari 66 negara utama, seringkali dengan saham lebih dari

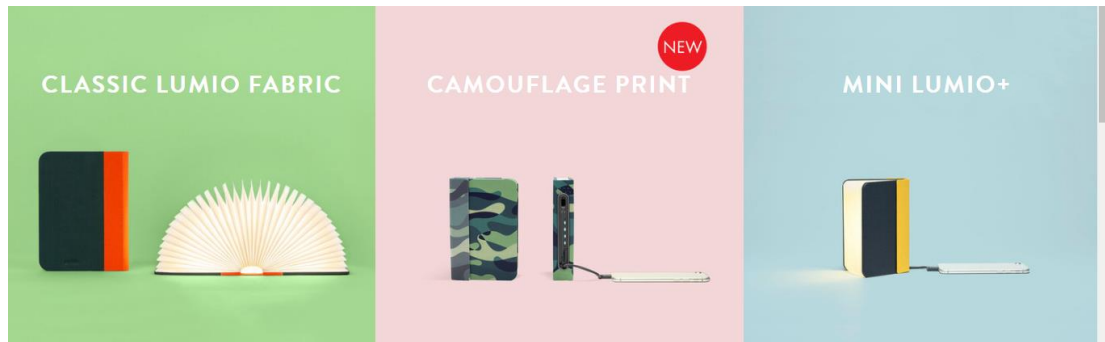
40% -50% (59% di Amerika Serikat, 71% di Jepang, 61% di Inggris, 49% di Jerman) (Volpe, 2017).

Di Eropa, toko lampu spesialis mewakili sekitar 22% dari pasar perlengkapan pencahayaan dekoratif. Mereka biasanya tidak memiliki area tampilan yang besar tetapi sebagian besar omset mereka dihasilkan oleh perlengkapan pencahayaan. Pengecer gaya hidup memiliki pangsa sekitar 40% dari segmen. Kategori ini berkisar dari pengecer furnitur kecil dan menengah dan perlengkapan lampu hingga rantai furnitur & perabot seperti IKEA, di samping department store seperti BHV, El Corte Ingles, dan Kika.

Selama ini perancangan produk lampu hanya berkisar pada penerapan material. Pada perancangan ini, penulis melihat peluang adanya eksplorasi pada bentuk yang terintegrasi pada lampu. Apalagi saat ini sudah adanya teknologi lampu pintar yang dapat merubah kecerahan, warna dan intensitas. Dengan penggabungan teknik origami yang dapat mempengaruhi cahaya dan teknologi yang ada dapat dijadikan peluang kedepannya mengenai perancangan produk lampu.

Berdasarkan data permintaan dan perkembangan pasar, produk lampu hias memiliki peluang besar. Sehingga PT Xirka Silicone Technology mempunyai peluang untuk mengembangkan lagi produk lampunya dari segi desain dan fitur agar perusahaan ini dapat berkembang sehingga memperluas segmentasi pasar dan membantu meningkatkan nilai jual produk.

### 1.1.4 Produk Terdahulu Lampu Hias Pintar (*Smart Lighting*) di Indonesia



Gambar 1.4 Lumio

(Sumber: Lumio.com)

Lumio+ merupakan lampu lipat yang juga dapat berfungsi sebagai powerbank. Desainnya dibuat dengan bentuk buku catatan dengan ukuran praktis yang mudah dibawa bepergian. Fleksibilitas bentuk lampu lipat ini juga dapat Anda manfaatkan untuk fungsi dekorasi berkat keunikan bentuknya. Saat bepergian, fungsinya dapat digunakan dengan praktis untuk fungsi lampu penerangan dan juga pengisi daya baterai. (Gunawan, 2013)

Untuk memanfaatkan fungsi lampu dalam bentuk buku yang dapat dilipat. Lumio Mini Lumio+ memiliki desain yang ringkas dan dapat dibuka hingga 360 derajat. Bagian sampulnya dibuat dengan material hard-cover sehingga fungsinya tetap tangguh meski dapat dibuka dan dilipat dengan fleksibel. (Gunawan, 2013)

Selain dapat berfungsi sebagai lampu, User dapat menggunakan Mini Lumio+ sebagai pengisi daya baterai gadget. Hanya perlu melepas cover magnetik di bagian sisi untuk menghubungkan kabel pengisi daya Anda dengan menggunakan koneksi USB. (Gunawan, 2013)

### 1.2 Rumusan Masalah

- Pengaplikasian pada chip Buatan Indonesia ini belum memiliki inovasi dan variasi *smart lighting*
- Membuka peluang penjualan dalam segmen lampu hias pintar (*Smart lighting*)

- Pengembangan potensi chip dalam lampu hias dari segi bentuk, pergantian warna lampu, Gerakan lampu, dan kemudahan dalam pengoprasian lampu

### 1.3 Batasan Masalah

- Produk yang dirancang merupakan produk yang ditempatkan di atas meja dan di dinding
- Produk yang dirancang memanfaatkan kemampuan dari *chip* buatan Indonesia
- Eksplorasi potensi chip dalam smart lighing
- Eksplorasi kombinasi fisik smart lighting
- Pengaplikasian user interface yang beragam untuk mengoprasikan lampu

### 1.4 Tujuan

- Mengembangkan inovasi desain dengan *chip* buatan Indonesia sebagai *Smart Lighting* dengan menerapkan aspek pengaturan kecerahan, gerak, dan berbagai input untuk mengaktifkan lampu
- Mengangkat kembali peluang penjualan untuk produk elektronik buatan indonesia dengan pemanfaatan *chip* dalam negeri

### 1.5 Manfaat

#### 1. Pengembang Industri *Chip* di Indonesia

- Membantu dalam aspek pengembangan desain dan fitur
- Memberi inovasi variasi lain dalam segi bentuk desain dan material
- Memberikan kontribusi sebagai desainer yang membantu program pengembangan industri chip di Indonesia

#### 2. Akademik

- Memberikan kontribusi penelitian eksperimen paparan cahaya dengan motif origami
- Menambah inovasi produk dalam kemajuan pendidikan

#### 3. Pengguna

- Memberikan pengalaman baru dalam mendekorasi ruangan

#### 4. Desainer



- Menjadi acuan dalam mengembangkan produk lampu sejenis selanjutnya
- Memberikan inspirasi untuk memunculkan ide-ide baru dari segi pengolahan bahan atau segi lain yang masih berhubungan.
- Memberikan kontribusi ide desain yang segar di dunia desain

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Chip* Buatan Indonesia

##### 2.1.1 Spesifikasi Ardunesia

Ardunesia adalah development board multiguna yang dirancang sebagai Internet of things (IoT) Node. Board ini memakai chipset Xirka KPS30 dengan berbagai fitur yang memungkinkan pengguna dapat mengendalikan motor, memantau sensor, dan mengolah data sekaligus. Melalui berbagai protokol, board ini mampu berkomunikasi ke perangkat lain. Ukuran yang 3x5 cm<sup>2</sup> memudahkan penempatan board ini menjadi lebih fleksibel.

Board Ardunesia adalah buatan dalam negeri. Tujuan dari development ardunesia sendiri agar indonesia dapat berdikari dalam masalah IoT dimulai dari komponen utama yaitu chipset. Beberapa keunggulan dari board ardunesia adalah:

1. Made in Indonesia

Produksi seluruh komponen Ardunesia adalah made in Indonesia. TKDN atau Tingkat Kandungan Dalam Negeri dalam IoT (internet of things) adalah 60% dan diprediksi akan selalu naik tiap tahun nya. Board ardunesia sudah siap untuk komponen utama yang 100% made in indonesia.

2. Customize

fungsi chip dapat di customize sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berbeda dengan chip yang sudah di impor dari negara lain, kebanyakan chip tersebut sudah diberi limitasi

3. Aftersales

Aftersales dalam negeri lebih baik karena service center memiliki akses yang lebih dekat dengan user

4. Memory Lebih Besar

Kemampuan memory lebih besar dibandingkan dengan kompetitor nya di harga yang sama. Memory mempengaruhi jumlah konfigurasi yang akan dilakukan oleh chip

5. Level ARM

Dibandingkan dengan kelas arduino di harga setara, xirka chipset sudah berlevel ARM 32bit, sedangkan arduino masih berlevel hobby 8bit.

# ARDUNESIA

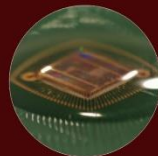
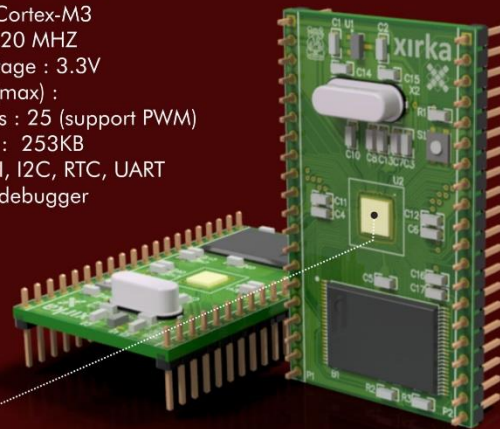
## IOT DEVELOPMENT BOARD



Ardunesia adalah development board multiguna yang dirancang sebagai IoT node. Board ini memakai chipset Xirka KPS30 dengan berbagai fitur yang memungkinkan pengguna dapat mengendalikan motor, memantau sensor, dan mengolah data sekaligus. Melalui berbagai protokol, board ini mampu berkomunikasi ke perangkat lain. Ukurannya yang 3x5 cm2 memudahkan penempatan board ini menjadi fleksibel.

### SPESIFIKASI

- CPU : Xirka 32-bit KPS30
- Family : ARM Cortex-M3
- Clock Speed : 20 MHZ
- Operating Voltage : 3.3V
- Input Voltage (max) :
- Digital I/O Pins : 25 (support PWM)
- Flash Memory : 253KB
- Perhiperal : SPI, I2C, RTC, UART
- Feature : IDE, debugger



Xirka KPS30 - chipset buatan anak bangsa berbasis teknologi ARM Cortex M3 untuk menyokong aplikasi IoT yang lebih aman. Pengembangan chipset ini melibatkan komunitas penggiat IoT sehingga pemakaiannya lebih mudah dipelajari.

Download here



### More Information

[www.xirkachipset.com](http://www.xirkachipset.com)  
[cs@xirkachipset.com](mailto:cs@xirkachipset.com)

[facebook.com/xirka](https://facebook.com/xirka)  
[Instagram.com/xirka\\_xst](https://instagram.com/xirka_xst)

Puri Syailendra No 30, Sukawarna,  
Kota Bandung. telp (022) 2014189

Innovative Chipset for *DinamicLife*

Gambar 2.5 Spesifikasi Board Ardunesia

(Sumber: Xirkachipset)

## 2.2 Smart Lighting

*Smart Lighting* adalah sebuah teknologi pencahayaan yang di desain untuk efisiensi energi, kenyamanan, dan keamanan (*security*) . ini termasuk perlengkapan efisiensi tinggi dan kontrol otomatis yang membuat penyesuaian berdasarkan kondisi *ambience* seperti hunian atau daylight buatan. *Lighting* adalah aplikasi

cahaya yang disengaja untuk mencapai *aesthetic* atau *practical effect* (misal. Iluminasi pelanggaran keamanan). Ini termasuk *task lighting*, *accent lighting*, dan *general lighting*. (Khanna, 2014)

### **2.3 Jenis-jenis Penerangan**

#### *a. General lighting*

Adalah penerangan umum dari sumber cahaya yang cukup besar dan sinarnya mampu menerangi keseluruhan ruang. Pada area luar bisa bersumber dari matahari, sedangkan pada area indoor biasanya berasal dari cahaya lampu yang diletakkan di plafond langit-langit berfungsi sebagai reflector yang meneruskan cahaya merata ke seluruh penjuru ruang. Yang biasanya membutuhkan penerangan yang cukup kuat untuk menunjang aktivitas seperti di ruang keluarga, dapur, ruang belajar. (Hilmi, 2016)

#### *b. Accent lighting*

Adalah untuk menerangi sesuatu yang khusus seperti lukisan, benda seni, lemari antic dll untuk menampilkan unsur estetikanya. Agar maksimal usahakan cahaya lampu accent lighting paling sedikit tiga kali lebih terang dari cahaya penerangan ruang itu sendiri. Lampu yang biasa dipakai seperti spotlight, mini-spot, lampu halogen, lampu tungsten (Hilmi, 2016)

#### *c. Task lighting*

Merupakan penerangan yang diperlukan untuk mempermudah / memperjelas pekerjaan spesifik seperti di ruang kerja, ruang belajar, ruang hobi atau dapur. Dapat memperjelas pandangan, tidak membuat mata lelah, membuat bekerja lebih focus. Di meja belajar berupa lampu meja. Di dapur berupa lampu di bagian atas kitchen unit (Hilmi, 2016)

#### *d. Decorative lighting*

Merupakan penerangan yang menonjolkan bentuk dekoratif dalam tatanan ruang. Lampu dipilih bentuk yang menarik untuk menghias ruang. Contoh lampu meja yang kapnya memiliki pola hias atau bahan yang cantik. Atau lampu dinding, lampu berdiri atau lampu gantung yang cantik (Hilmi, 2016)

#### e. *Kinetic lighting*

Merupakan penerangan yang bergerak. Berasal dari api seperti lilin, lentera, obor. Pendar cahaya lembut, tidak terlalu kuat namun bergerakgerak. Menciptakan suasana temaram, dramatis dan romantic. Cocok untuk kamar tidur, kamar mandi atau restoran tertentu. Muncul istilah ‘candle light dinner’ yang artinya makan malam dengan pendar lilin yang romantis. Banyak dijual lilin wangi yang berfungsi ganda sebagai sumber penerangan dan juga aromaterapi (Hilmi, 2016)

### **2.4 Pencahayaan pada Lampu**

Prinsip umum pencahayaan adalah bahwa cahaya yang berlebihan tidak akan menjadi lebih baik. Penglihatan tidak menjadi lebih baik hanya dari jumlah atau kuantitas cahaya, tetapi juga dari kualitasnya. Kuantitas dan kualitas pencahayaan yang baik ditentukan dari tingkat refleksi cahaya dan tingkat rasio pencahayaan pada ruangan. Selain aspek kuantitas dan kualitas pencahayaan, perlu juga memperhatikan aspek efisiensi konsumsi energi dengan memanfaatkan cahaya alam untuk mendapatkan keuntungan yang besar. Cahaya alam yang masuk melalui jendela dapat dipakai sebagai sumber pencahayaan di dalam bangunan, sekaligus upaya untuk menghemat energi. Oleh karena itu perlu strategi desain pencahayaan dengan memanfaatkan cahaya alam secara optimal. Desain pencahayaan yang optimal meliputi: optimasi kuantitas cahaya langit, menjaga kenyamanan visual, dan menjaga kesejukan, serta menghemat energi (Harten P. Van, Setiawan E, 1985: 36-42).

### **2.5 Jenis Lampu LED**

Light Emitting Diode (LED) atau dioda pancaran cahaya sangat umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari indikator cahaya sampai tampilan pada peralatan elektronik. Banyaknya pilihan warna serta output LED yang rendah membuat LED banyak digunakan dalam peralatan elektronik. LED mengubah energi listrik menjadi energi cahaya. Efek ini dikenal dengan elektroluminescence. Warna LED tergantung komposisi dan kondisi material semikonduktor yang digunakan. (Nayomi, 2013)

LED memiliki tingkat efisiensi yang tinggi. Hal ini dikarenakan hampir keseluruhan energinya di pancarkan dalam spektrum tampak. Sebagai

perbandingan, lampu pijar mengubah hanya 5% cahaya tampak dari daya yang digunakan, sedangkan LED mengubah sekitar 15-20%. Lampu pijar meradiasikan hampir keseluruhan energinya dalam bentuk cahaya yang tidak tampak (Nayomi, 2013)

Manfaat dan keuntungan penggunaan lampu LED adalah sebagai berikut :

- Lampu LED lebih hemat energi
- Daya tahan yang lama
- Cahaya lampu LED tidak panas
- Cahaya lampu LED tidak mengandung Ultra Violet
- Lampu LED lebih ramah lingkungan

## **2.6 Aspek Pencahayaan**

### **2.6.1 Cahaya**

Cahaya adalah suatu gejala fisis dimana suatu sumber cahaya yang memancarkan energi. Sebagian energi yang dipancarkan menjadi cahaya tampak. Perambatan cahaya di ruang bebas oleh gelombang elektromagnetik. (Hofmann, 1992) Sebagai lighting home decor, terdapat berbagai sifat-sifat dari cahaya yang dapat diaplikasikan dalam lampu sehingga menghasilkan pendaran cahaya secara maksimal dan berkarakter, diantaranya :

#### **a. Prinsip-prinsip cahaya**

Berbagai fenomena optik dapat digunakan di pembangunan luminer sebagai sarana untuk mengendalikan cahaya, diantaranya :

1. Reflection : Pada jenis refleksi, cahaya yang jatuh pada permukaan akan terpantulkan sepenuhnya atau sebagian, tergantung pada koefisien pemantulan dari permukaan tersebut.
2. Transmission : Transmisi menggambarkan bagaimana cahaya benar-benar atau sebagian ditransmisikan tergantung pada transmisi faktor yang diberikan.

3. Absorbtion : Penyerapan menggambarkan bagaimana cahaya jatuh pada permukaan keseluruhan atau sebagian diserap tergantung pada faktor penyerapan diberi materi dalam pembangunan luminer penyerapan terutama digunakan untuk perisai sumber cahaya.
4. Refraction : Saat balok cahaya memasuki media pemancar yang jelas dengan kerapatan yang berbeda - dari udara menjadi kaca dan sebaliknya dari kaca ke udara, misalnya - dibiaskan, yaitu arah jalurnya berubah.
5. Interference : Interferensi digambarkan sebagai pengintaian atau redaman cahaya saat gelombang ditumpangkan.

#### b. Reflector

1. Parabolic reflector : Reflektor yang paling banyak digunakan adalah reflektor parabolik. Mereka membiarkan cahaya menjadi dikendalikan dengan berbagai cara - distribusi balok sempit, balok lebar atau asimetris, dan memberikan silau tertentu.
2. Darklight reflector : Dalam kasus reflektor para-bolic yang disebutkan di atas dengan jelas merefleksikan radiasi cahaya dan pembatasan silau yang efektif adalah untuk titik sumber cahaya.

### 2.6.2 Istilah Satuan Cahaya

Satwiko dalam Riandito (2012) menjelaskan empat istilah standar dalam pencahayaan beserta satuannya antara lain:

- a. Arus cahaya (luminous flux) adalah banyak cahaya yang dipancarkan ke segala arah oleh sebuah sumber cahaya per satuan waktu (biasanya per detik), diukur dengan Lumen.
- b. Intensitas cahaya (luminous intensity) adalah kuat cahaya yang dikeluarkan oleh sebuah sumber cahaya ke arah tertentu, diukur dengan Candela.

Iluminan (illuminance) adalah banyak arus cahaya yang datang pada satu unit bidang, diukur dengan Lux atau Lumen/m<sup>2</sup>, sedangkan prosesnya disebut iluminasi (illumination) yaitu datangnya cahaya ke suatu objek.

c. Luminan (luminance) adalah intensitas cahaya yang dipancarkan, dipantulkan dan diteruskan oleh satu unit bidang yang diterangi, diukur dengan Candela/m<sup>2</sup>, sedangkan prosesnya disebut luminasi (lumination) yaitu perginya cahaya dari suatu objek.

Selain istilah standar di atas, terdapat beberapa istilah pada pencahayaan secara umum yang mempengaruhi kualitas pencahayaan antara lain kontras, silau, refleksi cahaya, dan kualitas warna cahaya (temperatur warna dan renderasi warna).

a. Kontras (contrast) adalah perbedaan antara luminan (kecerahan, brightness) benda yang kita lihat dan luminan permukaan disekitarnya. Semakin besar kontras, semakin mudah kita melihat atau mengenali benda tadi. Di ruang yang redup, kontras semakin berkurang pula (Satwiko, 2004: 66).

b. Silau (glare) terjadi jika kecerahan dari suatu bagian dari interior jauh melebihi kecerahan dari interior tersebut pada umumnya. Sumber silau yang paling umum adalah kecerahan yang berlebihan dari armatur dan jendela, baik yang terlihat langsung atau melalui pantulan. Ada dua macam silau, yaitu disability glare yang dapat mengurangi kemampuan melihat (terjadi jika terdapat daerah yang dekat dengan medan penglihatan yang mempunyai luminansi jauh diatas luminansi objek yang dilihat), dan discomfort glare yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan penglihatan (terjadi jika beberapa elemen interior mempunyai luminansi yang jauh diatas luminansi elemen interior lainnya). Kedua macam silau ini dapat terjadi secara bersamaan atau sendiri-sendiri (SNI 03-6575-2001).

c. Refleksi dan reflektansi (Reflection and Reflectance). Besarnya pencahayaan dalam ruangan tidak hanya ditentukan oleh pencahayaan langsung dari lampu tanpa atau dengan armatur, tetapi juga dipengaruhi oleh refleksi atau pantulan cahaya dari berbagai permukaan yang ada pada ruangan tersebut. Besaran pantulan cahaya dinyatakan dalam prosentase. Adapun besaran refleksi cahaya dari permukaan yang direkomendasikan dapat dilihat pada tabel berikut (Frick dalam Rianto, 2012).



## 2.7 Tabel Tingkat Pencahayaan SNI

Tabel 1 Tabel Tingkat Pencahayaan SNI

| Fungsi ruangan | Tingkat Pencahayaan (Lux) | Kelompok Redenerasi Warna | Temperature Warna  |                           |                   |
|----------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|-------------------|
|                |                           |                           | Warm White <3300 K | Cool White 3300 K- 5300 K | Day light <5300 K |
| Rumah Tinggal  |                           |                           |                    |                           |                   |
| Teras          | 60                        | 1 atau 2                  | *                  | *                         |                   |
| Ruang Tamu     | 120~150                   | 1 atau 2                  |                    | *                         |                   |
| Ruang makan    | 120~250                   | 1 atau 2                  | *                  |                           |                   |
| Ruang kerja    | 120~250                   | 1                         |                    | *                         | *                 |
| Kamar Tidur    | 120~250                   | 1 atau 2                  | *                  | *                         |                   |
| Kamar mandi    | 250                       | 1 atau 2                  |                    | *                         | *                 |
| Dapur          | 250                       | 1 atau 2                  | *                  | *                         |                   |

## 2.8 Produk Komparasi Lampu

Pada penjualan pasar, terdapat 2 merek besar yang bersaing menjual jenis lampu smart lighting dengan keunggulan dapat dioperasikan melalui gadget dengan memanfaatkan koneksi jaringan internet. Kedua produk ini memiliki fitur yang serupa, seperti pemilihan berbagai warna cahaya lampu dan pengaturan intensitas cahaya.

### 1 Philips Hue

Tabel 2 Philips Hue (Sumber: Philips.co.id)

| Indikator  | Spesifikasi  |
|------------|--|
| Lingkungan | - Kelembaban opsional 5% < H < 95% (tanpa kondensasi)<br>- -10 °C – 45 °C  |
| Bridge     | - Pita frekuensi 2400 – 2483,5 MHz<br>- Tinggi 26 mm<br>- Jumlah minimum aksesoris 12<br>- Jumlah lampu maksimum 50<br>- Adaptor daya 100 – 240 V AC/ 50 -60 Hz  |
| Lampu      | - Suhu warna 2000K – 6500K<br>- 16 juta warna<br>- Fitting E27<br>- Factor bentuk a60<br>- Voltase input 220V – 240 V<br>- Masa pakai 25.00 h<br>- Output lumen 806 lm @400k<br>- Daya standby maksimum 0,2 w<br>- Watt 10 w |
| Dimensi    | - Lampu : panjang 110 mm, diameter 62 mm<br>- Bridge : 88 mm x 88 mm x 26 mm   |
| Harga      | - Rp 699.000,-   |

## 2 Xiaomi Yeelight

Tabel 3 Xiaomi Yeelight (Sumber: Yeelight.com)

| Indikator | Spesifikasi  |
|-----------|--|
| Lampu     | - Suhu warna 1700k – 6500k<br>- 16 juta warna<br>- Fitting E27<br>- Voltase input 220V 50Hz 0,1A<br>- Masa pakai 11 tahun<br>- Output lumen 600 lm<br>- Watt 9 w |
| Dimensi   | - Panjang 120 mm, diameter 55 mm   |
| Harga     | - Rp 249.000,-   |

### 2.9 Psikologi Cahaya

#### 1) Pengaruh Pencahayaan terhadap Mood

Pencahayaan merupakan elemen yang memegang peranan penting dalam memberikan informasi visual suatu lingkungan. Tanpa pencahayaan yang baik, kita tidak dapat melihat atau mengamati kondisi visual di sekitar kita, bahkan jika

kondisi visual tersebut merupakan sebuah karya arsitektur yang sangat indah. Pencahayaan artifisial tidak hanya mampu menampilkan informasi visual, tetapi juga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas visual sehingga mampu memenuhi kebutuhan visual bagi orang yang melihatnya. Pengaturan pencahayaan untuk kamar tidur, ruang keluarga, ruang baca maupun ruangan lainnya dalam rumah tidak dapat disamakan karena al ini dikarenakan cahaya dapat memberikan efek lebih bagi psikologis manusia selama beraktivitas di dalamnya (Fransiska, 2013).

Laporan dari [ideaonline.com](http://ideaonline.com) menyebutkan bahwa pencahayaan dapat memberikan efek yang signifikan bagi tampilan ruang, kesehatan, maupun psikologis. Berikut ini beberapa dampak positif dari pencahayaan yang tepat di ruangan.

1. Meningkatkan produktivitas. Tata cahaya yang lebih baik (tidak silau, dengan intensitas dan sudut yang tepat) dapat membuat kita bekerja lebih senang dan lebih keras lagi.

2. Mempengaruhi kesehatan. Orang dapat merasa stress karena perubahan pencahayaan / pencahayaan yang tidak tepat, dan dapat dibantu dengan terapi pencahayaan.

3. Berarti lebih baik untuk keamanan. Pencahayaan yang terang diperlukan untuk pekerjaan yang berbahaya atau yang membutuhkan detail tingkat tinggi.

4. Mempengaruhi mood dan suasana. Pada kasus yang lain, sejumlah besar orang dikumpulkan di suatu ruangan yang terang. Mereka lebih memilih untuk berbicara dalam grup yang besar dan volume suara pada saat mereka bicara akhirnya meningkat. Grup yang sama, dipindahkan ke ruangan yang lebih redup. Mereka berkumpul dalam beberapa grup dan akhirnya volume suara pada saat mereka bicara juga lebih rendah.

## 2) Pengaturan Sumber Cahaya

Pada saat dilakukan pengaturan, warna pada objek maupun ruang sangat berpengaruh pada output pencahayaan yang dihasilkan. Warna dapat mengurangi intensitas cahaya yang terekspos padanya, selain itu karakter atau sifat objek maupun ruang yang diberi pencahayaan juga akan mempengaruhi tugas pencahayaan tersebut (Manurung, 2009).

Hal kedua yang harus diperhatikan saat pengaturan pencahayaan adalah posisi. Posisi sangat berpengaruh pada kualitas output dari system pencahayaan. Begitu juga dengan positioning sumber cahaya buatan, suasana yang dihasilkan tipe lampu yang sama pada posisi yang berbeda memberikan kesan yang berbeda pula bagi ruangan atau objek yang disinarnya. Hal lain yang penting untuk diperhatikan saat melakukan pengaturan pencahayaan pada ruangan atau objek adalah intensitas cahaya. Selain warna objek dan posisi, dampak yang dihasilkan sebuah sumber cahaya terhadap psikologi manusia juga berbeda-beda tergantung dari intensitas (Manurung, 2009).

a. Cahaya terang. Cahaya jenis ini merangsang, memberikan energi dan membuat kita seolah-olah ingin bergerak lagi, itulah sebabnya cahaya yang terang sangat cocok untuk ruang kerja. Namun cahaya yang terang berlebihan dapat membosankan, itulah sebabnya kita harus mempertimbangkan berapa banyak cahaya terang yang akan digunakan. Cahaya terang juga membentuk bayangan yang kuat.

b. Cahaya redup. Cahaya redup ini memberikan kesan rileks, tenang dan romantis, karena itulah sangat cocok untuk digunakan pada ruang interior untuk relaksasi, seperti kamar tidur, kamar mandi, atau ruang bersantai lain seperti entertainment room.

c. Cahaya yang terlalu terang. Jenis cahaya ini dapat menyebabkan kita mengalami lelah fisik dan mental (ingat bahwa ia digunakan di kantor polisi untuk menanyai para penjahat). Cahaya yang terlalu terang dan difokuskan dapat membuat kita merasa menjadi pusat perhatian dan dapat meningkatkan ego atau membuat kita merasa sangat tidak nyaman. Jenis pencahayaan ini juga sangat

berguna untuk meningkatkan tampilan lukisan, patung, atau sudut ruang lain dengan lampu sorot.

d. Cahaya dengan terang sedang. Cahaya ini tidak berpengaruh banyak pada kita, dan kita tetap merasa biasa saja.

e. Cahaya dengan warna hangat. Cahaya yang berwarna hangat seperti warna merah, jingga dan kuning akan membawa suasana riang dan ‘welcome’, terutama untuk warna orange dan kuning. Warna terang yang hangat sangat cocok untuk lobi, hall, dan kadang sangat cocok untuk kamar tidur (dengan cahaya redup) dan kamar lain yang perlu ‘kehangatan’

f. Cahaya dengan warna dingin. Cahaya biru, hijau dan ungu bisa membawa kesan tenang dari sisi warna, juga membawa kesan ‘dingin’. Jenis cahaya dengan warna dingin ini kebanyakan kurang cocok digunakan untuk interior rumah tinggal.

### **3) Psikologi Warna**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Balai Pustaka,1999) warna ialah kesan yang diperoleh mata dari cahaya yang dipantulkan benda-benda yang dikenainya. Warna dapat mempengaruhi perasaan (mood) manusia. Warna dapat menghasilkan daya tarik visual yang lebih tinggi, misalnya penempatan warna yang selaras dengan komposisi akan membuat keseluruhan komposisi terlihat padu. Warna juga mempunyai sifat atau karakter yang berbeda-beda, namun sifatnya tersebut sangatlah relatif atau tidak berlaku mutlak untuk setiap situasi dan setiap orang karena banyak sekali faktor yang mempengaruhinya seperti nilai, budaya dan kondisi psikologi seseorang atau sekelompok orang (Artanto, 2015)

Berbagai macam warna tersebut dapat mempengaruhi psikologis seseorang yang melihatnya. Dikutip dari Times of India, berikut ini berbagai warna dan kesan yang diberikan pada penglihatan manusia:

#### **a. Warna Merah**

Warna merah memberi arti gairah dan memberi energy dan menyerukan terlaksananya suatu tindakan. Dalam psikologi warna merah merupakan simbol dari energi, gairah,action, kekuatan dan kegembiraan.

#### b. Warna Oranye

Oranye merupakan kombinasi antara warna merah dan kuning. Warna oranye memberi kesan hangat dan bersemangat. Warna oranye sebagai peleburan dari warna merah dan kuning, sama-sama memberi efek yang kuat dan hangat.

#### c. Warna Kuning

Warna kuning memberi arti kehangatan dan rasa bahagia dan seolah ingin menimbulkan hasrat untuk bermain. Dengan kata lain warna ini juga mengandung makna optimis, semangat dan ceria. Dari sisi psikologi keberadaan warna kuning dapat merangsang aktivitas pikiran dan mental. Warna kuning sangat baik digunakan untuk membantu penalaran secara logis dan analitis sehingga individu penyuka warna kuning cenderung lebih bijaksana dan cerdas dari sisi akademis, mereka lebih kreatif dan pandai menciptakan ide yang original.

#### d. Warna Biru

Warna biru umumnya memberi efek menenangkan dan diyakini mampu mengatasi insomnia, kecemasan, tekanan darah tinggi dan migraine. Warna biru mampu memberi kesan profesional dan kepercayaan. Berdasarkan cara pandang ilmu psikologi warna biru tua mampu merangsang pemikiran yang jernih dan biru muda membantu menenangkan pikiran dan meningkatkan konsentrasi.

#### e. Warna Hijau

Warna hijau adalah warna yang identik dengan alam dan mampu memberi suasana tenang dan santai. Berdasarkan cara pandang ilmu psikologi warna hijau sangat membantu seseorang yang berada dalam situasi tertekan untuk menjadi lebih mampu dalam menyeimbangkan emosi dan memudahkan keterbukaan dalam berkomunikasi. Hal ini diyakini sebagai efek rileksasi dan menenangkan yang terkandung dalam warna ini.

#### f. Warna Putih

Salah satu kelebihan warna putih adalah kemampuannya untuk membantu mengurangi rasa nyeri. Ini dikarenakan warna putih memberi kesan kebebasan dan

keterbukaan. Kekurangan warna putih adalah dapat memberi rasa sakit kepala dan mata lelah jika warna ini terlalu mendominasi.

## 2.10 Material

### 2.10.1 Tyvek

Tyvek ([/tai'vek/](#)) adalah sebuah *Artificial fiber* merupakan polyethylene fiber yang disintesis dengan kerapatan tinggi yang terdaftar di bawah DuPont. Material ini merupakan material yang ramah lingkungan karena bisa dengan mudah didaur ulang dan tidak menimbulkan residu pada alam. Tyvek berkarakteristik seperti kertas namun memiliki tingkat tearability rendah yang membuat dia susah untuk disobek kecuali menggunakan gunting atau pisau. Properti material yang unik membuat uap air dan udara dapat menembus artificial fiber ini tetapi cairan tidak bisa menembusnya. Tyvek juga merupakan material yang ringan dan *chemical resistant*.



Gambar 2.6 Aplikasi Tyvek


(Sumber: Dupont Tyvek)

Tyvek memiliki banyak sekali variasi dalam pengaplikasiannya. Tyvek paling umum digunakan sebagai bahan untuk *housewrap* untuk melindungi bangunan dari konstruksi.

Material ini berketebalan 180 gram dan memiliki serat dan tekstur yang kasar mata sehingga cahaya dapat menembus dan terdifusi ke dalamnya sehingga

menghasilkan efek cahaya yang berbeda dengan material lain. Beragam kelebihan ini membuat material baru ini berpotensi sebagai material *breathable* serta *diffuser* cahaya yang kuat sehingga dapat dikembangkan ke dalam berbagai macam produk.

Tabel 4 Spesifikasi Material Tyvek

| Deskripsi                        | Tyvek  |
|----------------------------------|--|
| Warna                            | <br>Broken White textured grey |
| Kandungan                        | Polyethylene   |
| <b>Spesifikasi</b>               |  |
| Basis Weight                     | 74.7 g/m <sup>2</sup>  |
| Delamination                     | 2.3 N/2.54 cm  |
| Gurley Hill Porosity             | 22 sec/100 cc  |
| <b>Properti Mekanis</b>          |  |
| Microbial Barrier                | >5 <0.3 LRV % pMax   |
| Bendtsen Air Permeability        | 572 mL/min   |
| Moisture Vapor Transmission Rate | 1615 g/m <sup>2</sup> /24 hr   |
| Hydrostatic Head                 | 147 cm H <sub>2</sub> O  |
| Tensile Strength, MD             | 196 N/2.54 cm  |
| Elongation, MD                   | 20 %   |
| Elmendorf Tear, MD               | 3.3 N  |
| Mullen Burst                     | 1213 kPa   |
| Spencer Puncture                 | 8756 J/m <sup>2</sup>  |
| Opacity                          | 91 %   |
| Thickness (Individual)           | 178 μm   |
| <b>Proses Manufaktur</b>         |  |
| Pemotongan                       | Baik   |
| Pengeleman                       | Baik   |
| Pewarnaan                        | Beragam, dari sedang ke baik   |
| Respon terhadap lipatan          | Baik   |

*Maintenance* produk Tyvek cukup mudah. Permukaan pada tyvek bertekstur licin sehingga noda seperti cat, tinta dan pewarna lainnya tidak mudah



menempel. Selain durable, Tyvek ini juga anti air, sehingga tidak meninggalkan noda pada *surface*. Debu cukup di lap dengan tissue atau tissue basah agar noda tidak menempel.

## 2.11 Teknik Origami

**Origami** (折り紙), dari ori berarti "lipat", dan kami yang berarti "kertas" dalam bahasa Jepang) merupakan sebuah seni lipat yang berasal dari Jepang. Bahan yang digunakan adalah kertas atau kain yang biasanya berbentuk persegi. Sebuah hasil origami merupakan suatu hasil kerja tangan yang sangat teliti dan halus pada pandangan. (Hanna, 2017)



Gambar 2.7 Origami

(Sumber: Liputan6.com)

Origami adalah suatu teknik yang menarik, karena teknik ini memenuhi aspek *venustas*, *firmitas* dan *utilitas*. Origami juga memiliki banyak keunggulan, keunggulan teknik origami adalah:

1. *Transformable*

Origami dapat merubah suatu bentuk menjadi bentuk yang lain.

2. *Pop up*

Origami dapat meringkas dan mengembangkan suatu benda.

3. *Structure*

Origami dapat menciptakan suatu ruang yang berstruktur dari bentuk awal yang datar.

#### 4. *Decorative*

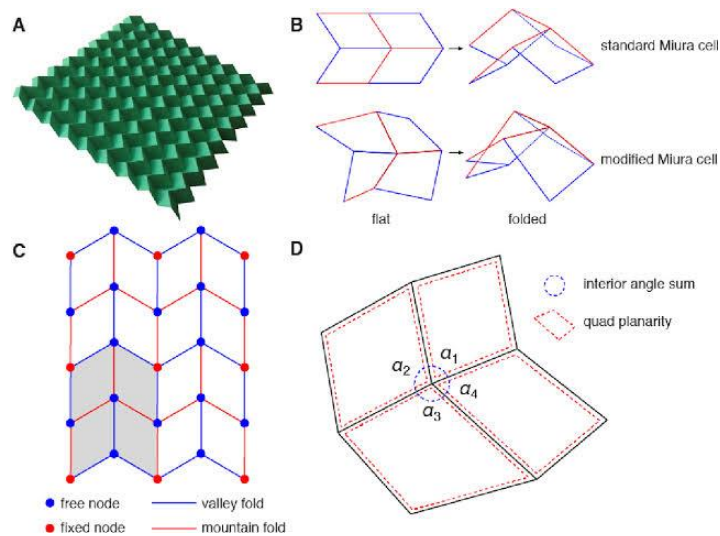
Origami dapat menciptakan bentuk yang dekoratif dari lipatan lipatan material.

#### 5. *Spring*

Origami dapat menciptakan suatu efek pegas dari lipatan lipatan yang diintegrasikan. Ini dapat terjadi karena setiap lipatan origami terdapat *fold effect*

### 2.11.1 Teknik Origami Miura

Pada tahun 1985, Astrofisikawan Koryo Miura menemukan teknik pada rigid origami. gaya kertas lipat (atau bahan lain) yang memungkinkan setiap bagian tetap rata dan dapat dirubah menjadi sebuah struktur yang kaku. Miura-ori, digunakan di Space Flyer Unit Jepang (satelit yang diluncurkan pada 1995), dan sekarang telah di upgrade dengankombinasi lipatan lain yang memungkinkan bahan untuk dikemas menjadi bentuk yang ringkas dan kemudian dibuka dalam satu gerakan. (Yutaka, 2012)



Gambar 2.8 Origami Miura Folds

(Sumber: Yutaka, 2012)

*Miura Folds* terkenal di seluruh dunia. Ini adalah salah satu elemen dari tradisi origami Jepang kuno dan sudah mencapai rekayasa astronautika melalui konstruksi

panel surya. Jurnal ini menjelaskan cara untuk Melipat Miura, dan menjelaskan aplikasinya untuk panel surya. Penulis juga menyatakan dalam jurnal ini membuat miura dengan sudut yang benar, yang terinspirasi dari sayap capung. (Yutaka, 2012)

Miura-ori fold sudah digunakan sebagai elemen dekoratif untuk aparel pada abad ke 15 berbasis paralelogram. bisa di packing dalam bentuk flat, bentuk yang compact, dan continuous motion. membuat ini adalah sesuatu yang rigid namun dapat di pack dengan rigkas. (Yutaka, 2012)

Miura-Ori memiliki fleksibilitas pada geometri nya. Teknik Miura dapat digunakan pada sesuatu yang dapat dipacking flat dan dibuka (pop up) menjadi bentuk berstruktur 3 dimensi. (Yutaka, 2012)

Miura-Ori adalah teknik lipat kertas yang dapat meng-compress dengan baik sebuah lembaran kertas ke dalam Tesselated pattern dan repetasi parallogram. bentuk ini dapat dicapai dengan kombinasi valley fold dan montain fold. (Mahadevan, 2016)

Pada miura-ori sendiri terdapat faktor fold memory dimana saat lipatan tersebut dilakukan secara berulang, lipatan kertas pada satu sisi dapat mempengaruhi lipatan yang lain. disini terjadi sebuah fenomena pop up effect. walaupun lipatan nya sama, namun dengan material kertas yang berbeda, faktor “pop up effect” pun bisa jadi berbeda. (Mahadevan, 2016)

<https://naturalorigami.wordpress.com/2016/07/18/the-miura-ori-fold/>

## **2.12 Profil Mitra**

Salah satu Perusahaan elektronika Indonesia dibawah pembinaan RISTEKDIKTI bernama Xirka Silicone Technology, Terletak di Puri Saylendra, Bandung. Perusahaan ini bergerak di bidang perancangan chipset semiconductor yang merupakan industri design house chip pertama di Indonesia. Industri design

house adalah industri yang fokus mendesain komponen elektronika, sehingga dapat dikatakan sebagai pemilik produk. Pendiri perusahaan ini salah satunya adalah Trio Adiono yang menggagas “Industri Chip Sebagai Basis Pengembangan Industri Nasional”.



*Gambar 2.9 Kantor Xirka*

*(Sumber: Penulis)*

Perusahaan nya sudah berdiri sejak tahun 2008. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini biasanya bekerjasama dengan instansi negara seperti universitas dan kantor kementrian. Produksinya mencapai 100 pcs/bulan dengan harga masing masing produknya berkisar RP 50.000,00 – Rp 3.500.000,00 . Material yang digunakan menggunakan 3D Print yang di finishing dan galvanis dan acrylic dengan alasan material mudah dibentuk dan di produksi secara cepat, serta merupakan wadah yang aman bagi komponen elektronik.

## **2.13 Komponen Elektronik**

### **2.13.1 Motor Servo Towerpro SG90**



*Gambar 2.10 Motor Servo*

*(Sumber: Tokopedia.com)*

Motor servo digunakan untuk menghasilkan gerak kinetik.

Spesifikasi:

- Dapat berotasi hingga  $180^\circ$
- Kecepatan  $0,1 \text{ s}/60^\circ$
- Torsi  $2,5 \text{ kg/cm}$
- Tegangan  $4,8 - 6 \text{ V}$

### **2.13.2 Sensor Suara**



*Gambar 2.11 Sensor Suara*

*(Sumber: Tokopedia.com)*

Spesifikasi:

- Sound detection sensor
- Output analog and digital
- Consists of sensitive capacitance microphone and amplifier circuit
- Control sensitivity threshold by adjusting potentiometer

### **2.13.3 Power Adaptor**

Power adaptor default yang ada pada body PCB chip adalah socket Micro USB B (gen 2). Terdapat banyak opsi kabel untuk micro USB type B, dari mulai USB B, USB 2.0 5V2A dan USB 3.0 . setelah berkonsultasi dengan expert, power option yang paling cocok untuk mengangkat daya LED dan Motorservo adalah kabel USB B gen 2 to USB 2.0 dengan power adaptor 5V2A



## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

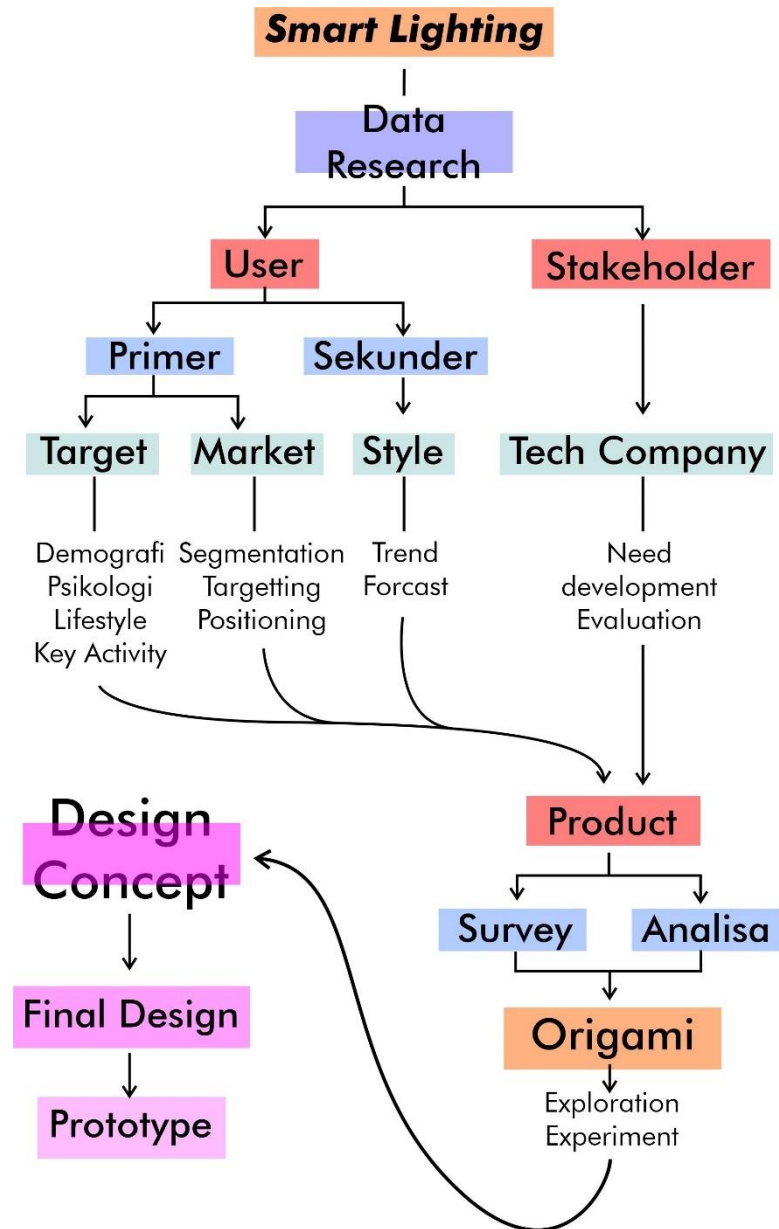
#### 3.1 Judul Perancangan

“Desain Smart Lighting Origami Dengan Konsep Pop-Up dan Kinetic”

Tabel 5 Makna Kata

| Kata                        | Makna  |
|-----------------------------|--|
| Desain Smart Lighting       | Pengembangan desain dari Smart lighting (lampu pintar)   |
| Origami                     | Produk menggunakan teknik dan prinsip origami  |
| Dengan Konsep <i>Pop-Up</i> | Konsep Pop-Up merupakan salah satu kemampuan suatu produk untuk berubah bentuk dari kecil menjadi besar. |
| dan Kinetic                 | Konsep kinetic adalah produk yang memiliki suatu fungsi gerak.   |

#### 3.2 Skema Penelitian



Gambar 3.12 Skema Penelitian

(Sumber : Penulis, 2018)

### 3.3 Subjek dan Objek Perancangan

a. Subjek Perancangan : Origami Tyvek

b. Objek Perancangan :

1. Lampu Dinding

Lampu dinding merupakan lampu dekorasi ruangan dengan pemasangan menempel pada dinding dan memberikan efek cahaya yang menarik sehingga



dapat menerangi area sekitarnya sekaligus memberi dekorasi yang unik.

## 2. Lampu Meja

Lampu meja merupakan lampu yang digunakan untuk area meja pada umumnya digunakan khusus untuk membaca, menerangi saat bekerja dan juga sebagai dekorasi ruangan.

## 3. Lampu Berdiri

Lampu berdiri merupakan lampu yang digunakan pada area ruangan yang membutuhkan pencahayaan khusus, disamping itu juga digunakan sebagai dekorasi ruangan yang bagus.

### **3.4 Kerangka Analisa konsep**

Analisa konsep berupa proses desain lighting dengan pengembangan Desain lampu origami dengan pendekatan terhadap user melalui beberapa tahap metode yang dilaksanakan, diantaranya :

#### b. Lighting Home Decor

Dalam satu set desain lampu interior ruangan terdapat tiga jenis lampu, diantaranya:

1. Lampu berdiri
2. Lampu meja
3. Lampu dinding

### **3.4 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan beberapa cara yang terbagi menurut dari sumbernya seperti data primer, data sekunder. Data primer merupakan data yang didapat secara langsung melalui observasi lapangan, analisis, eksperimen dan survey. Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui jurnal ilmiah, literatur, dan buku. Kemudian untuk mendukung data, penulis juga

mengambil data tersier, yaitu merupakan data yang diperoleh dari artikel melalui internet, majalah, dan koran. Data-data yang dikumpulkan tersebut dimaksudkan untuk membantu penulis dalam pengerjaan perancangan mulai dari penemuan permasalahan hingga mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut. Berikut adalah metode yang dilakukan penulis dalam mendapatkan data, antara lain :

### **Studi Literatur**

#### 1. Buku

Dari buku penulis mengambil data mengenai desain lampu.

#### 2. Jurnal

Melalui jurnal penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, penulis mempelajari menutip data mengenai peluang dan target pasar lampu, bahan material bambu dan MDF, trendforecasting mengenai lampu, dan ergonomi untuk pencahayaan dalam ruangan.

#### 3. Website

Melalui website penulis mencari, mempelajari, dan mengutip mengenai seluk beluk lampu, material bambu, dan referensi tentang tren terkini tentang desain dan aplikasinya.

### **3.2 Eksperimen**

Eksperimen merupakan metode yang digunakan untuk mengeksplorasi hasil penyerapan dan penyebaran cahaya yang didapatkan dari berbagai material dan lipatan kertas yang berbeda. Eksperimen cahaya ini juga mengukur Kemudahan dibentuk, Ketahanan sobek, Ketahanan lipatan, saat terkena cahaya, Kemudahan saat dilubangi. Dalam hal ini beberapa treatment dilakukan atas dasar acuan pada penelitian terhadap pantulan cahaya yang sudah ada melalui data yang diperoleh dari eksisting produk. Hal tersebut dilakukan untuk membatasi kegiatan eksperimen yang akan dilakukan berjalan sesuai di koridor disiplin ilmu yang bersangkutan.

### **3.3 Wawancara**

Wawancara dilakukan untuk mengetahui info-info yang diinginkan secara langsung dari sumber terpercaya. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai produksi produk tersebut. Berikut data wawancara yang diselenggarakan.

1.

Nama : Prof Trio Adiono, pendiri Xirka Silicone Technology, Penggagas pengembangan industri chip di indonesia

Tanggal : 5 Juli 2019

Lokasi : Kantor Xirka

Durasi : 3 jam

Pembahasan : Pengembangan industri Chip di indonesia, Profil Perusahaan, produk, fitur, cara pembuatan, dan target pasar

2.

Nama : Zastra Alfarezi, Head Product Design Xirka Silicone Technology

Tanggal : 6 Juli 2019

Lokasi : Kantor Xirka

Durasi : 4 jam

Pembahasan : Spesifikasi dan potensi chip, produk, fitur, dan cara pembuatan.

## BAB 4




### STUDI DAN ANALISIS

#### 4.1 Analisis Pasar

##### 4.1.1 MSCA (Market Survey Competitor Analysis)

Analisis benchmarking dilakukan untuk mendapatkan perbandingan kompetitor yang ada di pasar. Dari membandingkan produk-produk kompetitor, penulis dapat memperoleh produk-produk yang berkembang di pasar, kelebihan para kompetitor, dan peluang yang dapat dikembangkan.

Tabel 6 Benchmarking (Sumber: Penulis)

| Smart Lamp<br>BENCHMARKING |  |  |  |
|----------------------------|--|---|--|
| Brand                      | <b>ONG CEN KUANG</b><br>IN NEW LIGHT   | <b>nanoleaf</b> <sup>®</sup><br>Smarter by Design                                   | <b>Lumio</b> <sup>sf</sup>   |
| Material                   | Linen<br>Wood  | Plastic<br>Acrylic  | Tyvek<br>Hardcover   |
| Size                       | 45cm x 45cm x 5cm  | 45cm x 45cm x 5cm   | 45cm x 45cm x 5cm  |
| Price                      | Rp 3.399.000   | Rp 2.980.000  | Rp 2.600.000   |
| Design                     | Origami, berongga<br>tidak bisa dilipat  | Modular, Terintegrasi   | Simple, Pop Up   |
| Feature                    | Lampu, pantulan cahaya   | Lampu, integrasi, colorfull<br>mix n match  | Lampu, Portable<br>powerbank   |
| Target User                | Keatas   | Keatas  | Keatas   |

Berdasarkan gambar perbandingan lampu, dapat disimpulkan bahwa kompetitor memiliki kekuatannya masing-masing dengan indikator khas terletak pada bentuk, material, ciri khas dekorasi motif. Lampu ini masing-masing mempunyai harga tinggi yang diperuntukkan untuk kalangan atas.

##### 4.1.2 Segmentasi

Analisis segmentasi bertujuan untuk mengelompokkan produk-produk yang akan diproduksi dan akan dijual sesuai dengan keadaan konsumen yang ada.

Tabel 7 Segmentasi

| Variabel   | Segmentasi  |
|------------|---|
| Demografi  | Jenis Kelamin : Pria dan Wanita<br>Usia : 22 – 40 Tahun<br>Pekerjaan: Swasta, Enterpreneur, Freelancer, Mahasiswa       |
| Psikografi | Apresiasif terhadap seni, memperhatikan penampilan, perfeksionis, konsumtif, memperhatikan detail, pengguna gadget      |
| Geografi   | Kota besar dan kota yang seni dan desainnya berkembang di Indonesia, seperti Jakarta, Bandung, Jogja, Surabaya dan Bali |
| Gaya Hidup | Pembeli barang mewah, penyuka barang yang estetik, modern, tidak ketinggalan jaman                                      |

### 4.1.3 Targeting

Ttargeting atau pasar sasaran adalah kegiatan dimana perusahaan memilih segmen pasar untuk dimasuki dan kemudian perusahaan dapat menentukan lebih spesifik pasar yang akan dituju.

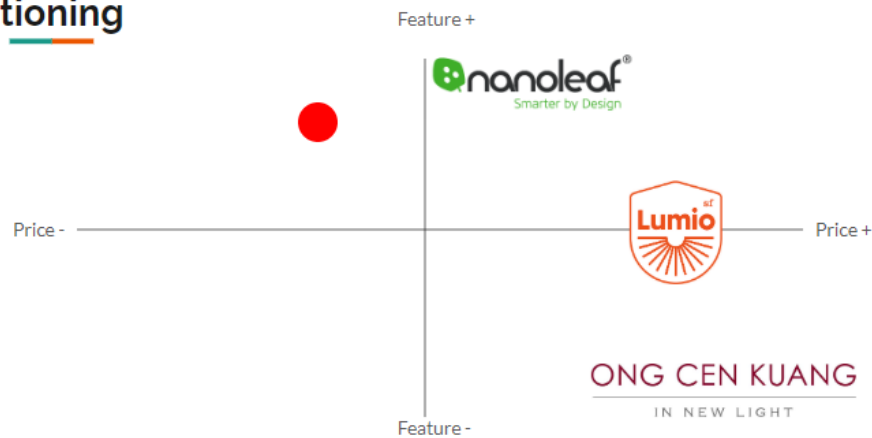
Tabel 8 Targeting

| Variabel         | Targeting   |
|------------------|---|
| Produk           | Smart Lamp, Lampu Hias, Table Lamp, Wall Lamp   |
| Target Demografi | Pria dan Wanita 22-40 Tahun   |
| Target Geografi  | Jakarta, Bandung, Surabaya  |
| Gaya Hidup       | Pembeli barang mewah, penyuka barang yang estetik, modern, apresiatif seni dan desain |

### 4.1.4 Positioning

Positioning adalah segala upaya untuk mendesain produk agar dapat menempati sebuah posisi yang unik dibenak konsumen. Kegiatan positioning merancang produk dengan pendekatan pemasaran yang tepat agar dapat menciptakan kesan tertentu dibenak konsumen.

## Positioning



Gambar 4.13 Positioning Produk

(Sumber: Penulis)

Positioning produk yang dirancang berdasarkan bentuk desain ditentukan dalam titik yang memiliki bentuk desain origami, modular dan simpel. Berdasarkan fungsi dan harga, produk yang dirancang akan berada di harga menengah antara tinggi dan rendah, serta memiliki fungsi lebih.

## 4.2 Analisis Persona

### 4.2.1 Persona Individu

Analisis terhadap calon pengguna produk ini dilakukan dengan tujuan agar output produk nantinya akan diterima dengan baik. Beberapa aspek menjadi pertimbangan untuk memahami target user. Metode yang relevan untuk menggambarkan dan mewakili target user yang dituju adalah menggunakan metode persona. Berikut adalah pembahasan mengenai user persona dari produk ini.

- a) Demografi Pengguna
  - Nama : Rio Adiputo
  - Usia : 24 tahun
  - Pekerjaan : Creative Designer, Conten Creator
  - Penghasilan : 7.000.000
  - Domisili : Jakarta
  - Status : Belum menikah



Gambar 4.14 Persona (Sumber: NR Reviews)

b) Social Economic Status

Social Economic ditunjukkan menggunakan gambar grafik yang mengandung hubungan antara kelas ekonomi social seseorang dengan kultur yang dimiliki. Hubungan antara kelas ekonomi dengan kultur ini dapat menilai selera desain yang dimiliki oleh orang tersebut. Pada pemaparan sebelumnya dapat disimpulkan user termasuk dalam golongan kelas atas.

c) Gaya Hidup

Berdasarkan gaya hidup yang dimiliki pengguna terbagi menjadi dua, yaitu aktivitas yang menarik atau hobi dan aktivitas rutinitas.

Tabel 9 Gaya Hidup

| Aktivitas Hobi                          | Aktivitas Rutinitas   |
|---|-----------------------|
| Aktif sosial media                      | Briefing di kantor    |
| Belanja online dan offline              | Meeting bersama klien |
| Kolektor toys                           | Membuat konten online |
| Menonton video (movie, serial, youtube) | Bersantai             |
| Memperhatikan penampilan                | Merawat diri          |
| Menata kamar/Studio                     |                       |
| Jalan Jalan refreshing dan rekreasi     |                       |

d) Kesimpulan

Dilihat dari data demografi user, dapat disimpulkan bahwa user termasuk dalam golongan menengah atas. Selain itu user merupakan masyarakat urban dengan usia produktif. Sehingga bisa dikatakan user memiliki kepadatan aktivitas yang cukup tinggi. Sedangkan ditinjau dari segi lifestyle, user lebih cenderung pada sesuatu yang masih berhubungan dengan kepadatan aktifitasnya, user sangat menghendaki sesuatu yang elegan, penuh kejutan, punya nilai seni yang baik, serta menyenangkan.

## 4.2.2 Persona Bisnis

**Persona Business**



Nama : Nabila Vitryana  
Usia : 35 Tahun  
Pekerjaan : Manager Hotel  
Penghasilan : 15.000.000  
Domisil : Bandung

**Ketertarikan dan Hobi**

- Penikmat seni dan desain
- Aktif bersosialisasi dan networking
- Penikmat seni dan desain
- Memperhatikan penampilan
- Hard worker
- Memanager kegiatan dengan baik

**Aktifitas**

- Bekerja di kantor
- Meeting dengan klien
- Merawat diri ke salon
- Memanager hotel yang akan dikelola
- networking

Gambar 4.15 Persona Bisnis

(Sumber:Penulis)

Berdasarkan analisa persona bisnis didapatkan target pemasaran produk lampu perancangan ini adalah para pebisnis yang mempunyai tempat seperti hotel, spa, club, art space, dan sejenisnya. Tempat-tempat ini membutuhkan dekorasi yang maksimal.



### 4.2.3 Persona Interior Penempatan Produk



*Gambar 4.16 Eclectic Modern*

*(Sumber: Pinterest)*

Penempatan produk ditempatkan pada hunian dengan gaya desain interior percampuran antara eclectic dan modern. Gaya modern merupakan gaya desain terkini sesuai zaman. Sedangkan eclectic masuk dalam penggunaan hiasan dan ornamen pada ruangan. Serta material yang digunakan dapat menimbulkan kesan keren pada percampuran eclectic dan modern. Persona terbagi menjadi 2 jenis yaitu untuk hunian dan untuk tempat bisnis, berikut penjelasannya.

- Lokasi pada hunian :

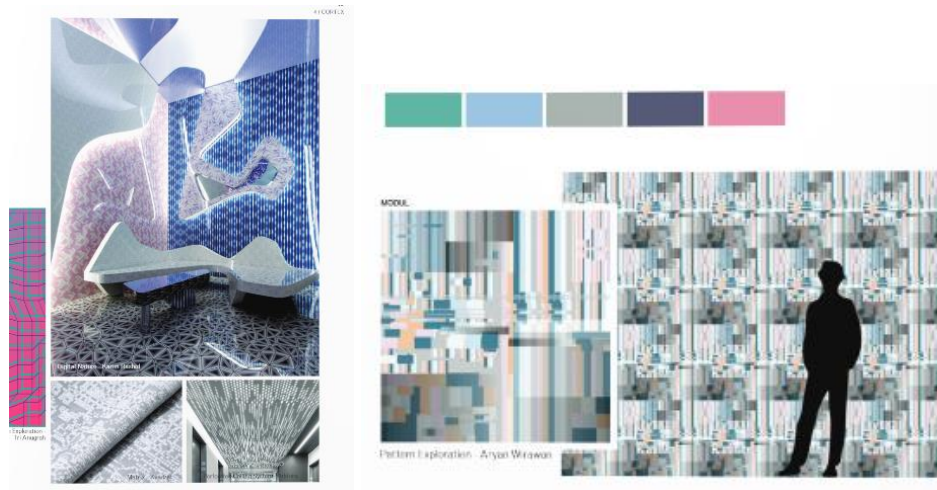
Berada di rumah atau apartemen yang memiliki perhatian pada detail dekorasi dan ornamen ruangan. Rekomendasi penempatan berdasarkan konsep desain, ditempatkan di foyer, ruang tamu, dan kamar tidur. Berada di kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, Bali.

- Lokasi tempat bisnis :

Tempat bisnis yang dituju adalah spa/hotel dan café. Berada di tempat yang memiliki perhatian lebih terhadap dekorasi ruangan dengan gaya mewah dan elegan. Berada di kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, Bali.

### 4.2.3 Analisa tren “SINGULARITY” Moodboard Interior

Style interior yang menjadi trend forecasting salah satunya adalah “Cortex”. Pengulangan bentuk yang berulang yang rusak menghasilkan sebuah ketenangan yang indah dan menjadi nafas baru dalam desain. Material transparan dengan pencahayaan tertentu memberikan efek futuristik yang lebih dramatis.



Gambar 4.17 Trend Forecasting Cortex

(Sumber: Tendforecasting)


Penerapan nya bisa sebagai pembentuk ambience itu sendiri atau terpisah pisah hanya pada panel dinding, di lantai, atau di langit langit ruangan. Pengaplikasian nya pada produk dapat memberikan efek suasana yang futuristik.

Pengulangan komposisi garis teratur dan ketidakteraturan menjadi lebih indah dengan teknik pewarnaan yang dapat berubah ubah. Warna warna lembut mendominasi subtema cortex, dan memberikan ketenangan sendiri.

### 4.3 Rekap Hasil Wawancara

Tabel 10 Wawancara Expert 1

| metode pengumpulan data : Deep interview |  | Dokumentasi |
|--|--|-------------|
| Subyek                                   | Prof. Trio Adiono<br>pendiri Xirka Silicone Technology,<br>Penggagas pengembangan idustri chip<br>di indonesia |             |
| Lokasi                                   | Puri Saylendra, Bandung  |             |
| Durasi                                   | 3 Jam  |             |

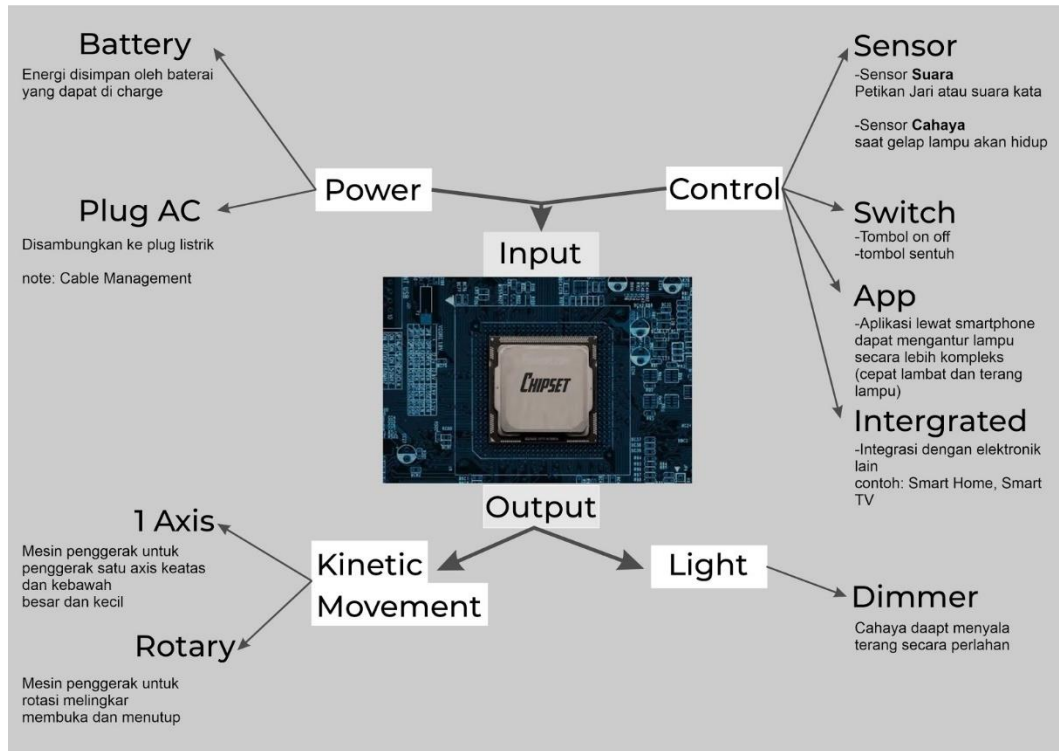
|        |  |   |
|--------|--|---|
| Tujuan | <p>pertanyaan yang diajukan diantaranya untuk mengetahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pengembangan industri <i>chip</i> dalam negeri</li> <li>-Arah perkembangan produk untuk <i>chip</i></li> <li>-Eksisting</li> <li>-Harapan untuk penelitian ini ke depannya</li> </ul> |  |
|--------|--|---|

Tabel 11 Wawancara Expert 2

|  |  |  |
|--|--|--|
| metode pengumpulan data : Deep interview & Observasi |  | Dokumentasi  |
| Subyek   | Zastra Alfarezi, Head Product Design Xirka Silicone Technology   |  |
| Lokasi   | Kantor Xirka   |  |
| Durasi   | 4 Jam  |  |
|  | <p>pertanyaan yang diajukan diantaranya untuk mengetahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-aspek teknis masalah pemanfaatan <i>chip</i></li> <li>-potensi kombinasi <i>chip</i> dengan komponen lain</li> <li>-spesifikasi potensi maksimal dan batasan <i>chip</i></li> </ul> |  |

### 4.3 Potensi Chip Untuk *Smart Lighting*

Berdasarkan hasil wawancara oleh *Expert*, penulis membuat skema kerja elektronik untuk mengetahui potensi apa saja yang dimiliki oleh *chip* untuk *smart lighting*





Gambar 4.18 Skema Kerja Elektronik (Sumber: Penulis)

Dilihat dari skema kerja elektronik diatas, *chip* memiliki banyak sekali potensi konfigurasi fitur untuk *smart lighting*.

### 4.3 Studi Komparasi Lampu

Tabel 12 Komparasi Lampu LED

| Aspek |  |  | Kesimpulan  |
|-------|---|--|---|
|       | Xiaomi Yeelight   | Philips HUE  |   |
| Spec  | Pada seri terbaru memiliki lumen 800 dengan suhu warna 1700 – 6500K                 | Memiliki lumen 806 dengan suhu warna 2000 – 6500K                                    | Meskipun Philips mempunyai lumen lebih besarn namun Xiaomi memiliki |

|                        |  |   |   |
|------------------------|--|---|---|
|                        |  |   | suhu warna yang lebih luas  |
| Conectivity            | Xiaomi Yeelight berkomunikasi melalui WiFi dan terhubung langsung ke router kompatibel 2.4GHz 802.11 b / g / n . Tidak ada jembatan atau hub yang diperlukan | Philips Hue memerlukan Philips Hue Bridge yang berfungsi dan terhubung melalui teknologi Zigbee, sehingga merupakan biaya tambahan untuk diperhitungkan saat membandingkan dua opsi yang berbeda. Hub ini terhubung ke router melalui kabel ethernet dan memungkinkan untuk terhubung dengan sejumlah perangkat rumah pintar lainnya sambil mengaktifkan beberapa fitur | Xiaomi mempunyai sistem konektivitas yang tidak rumit seperti Philips Hue     |
| Feature                | - pencahayaan akan disinkronkan dengan music dan mengikuti ritme lagu  | - pencahayaan akan disinkronkan dengan music dan mengikuti ritme lagu<br>- menyesuaikan pencahayaan secara dinamis sesuai dengan suasana permainan video atau film favorit selain musik   | Philips mempunyai fitur hiburan yang lebih banyak                             |
| Application            | - iOS, android<br>- Google Assistant<br>- Amazon Alexa   | - iOS, android<br>- Applehome Kit<br>- Google Assistant<br>- Amazon Alexa<br>- Microsoft Cortana  | Philips mempunyai aplikasi pendukung yang lebih banyak                        |
| Smart home integration | - Sejauh Yeelight berjalan, banyak integrasi dengan produk Xiaomi lainnya seperti Mi Band atau Misfit Bulbs  | - Mempunyai sensor on/off secara otomatis<br>- Terhubung dengan produk gaming Razer, Logitech, Xfinity Home, Vivint, dan SmartThings<br>- secara efektif memperluas integrasi ke sejumlah besar produk yang kompatibel  | Integrasi Philips memiliki brand pendukung yang lebih banyak ketimbang Xiaomi |
| fitting                | Xiaomi memerlukan penyiapan soket yang   | Philips Hue memiliki opsi soket yang kompatibel yaitu   | Philips memiliki  |

|       |                                 |                                 |   |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|---|
|       | kompatibel dengan E26 atau E27. | E26, E12, BR30, GU10, dan PAR16 | lebih banyak pilihan soket. Untuk Indonesia sendiri soket standar yang terdapat pada rumah adalah E27 |
| price | Rp 249.000,-                    | Rp 699.000,-                    | Xiaomi jauh lebih murah daripada Philips  |

#### 4.4 Eksplorasi Material Origami

Eksperimen dilakukan dengan membuat material menjadi origami miura 8mt (setengah lingkaran) dan menilai dalam aspek:

- **Kemudahan dibentuk :**

Adalah kemudahan saat membentuk lipatan miura, tenaga yg diberikan, kontrol material

- **Ketahanan sobek :**

Ketahanan kertas saat digunakan melipat miura (tidak sengaja disobek)

- **Ketahanan lipatan :**

Ketahanan material dalam me”memory” setiap lipatan

- **Skor saat terkena cahaya**

Kemampuan material untuk men-difusi, menyebarkan dan menyerap cahaya



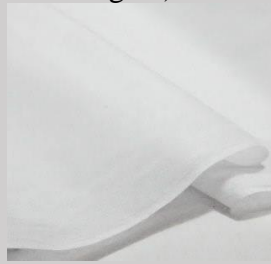
- **Skor saat dilubangi**

Kemudahan material dalam proses pelubangan

Skor akan dihitung dengan penilaian sebagai berikut:




1: Sangat buruk      2: Buruk      3: Cukup      4: Baik      5: Sangat Baik

Tabel 13 Eksplorasi Material 1 (Sumber: Penulis)

|                                | Fusible Hard Liner M911<br> | Fusible Interlining Staplek M33<br> | Fusible Interlining Lightweight 901 (kain gula)<br> |
|--------------------------------|--|---|--|
| Harga                          | Rp 40.000<br>100cm x 110cm   | Rp 26.500<br>100cm x 900 cm   | Rp 27.000<br>100cm x 90cm  |
| Spesifikasi                    | Cotton + Polyester<br>White<br>Fusible one side  | Cotton + Polyester<br>White<br>Fusible one side   | 100% polyester   |
| Karakter                       | Berserat cross hatch (linen) kaku<br>2 sisi berbeda ada yang licin dan yang kasar                            | Serat lebih rapat dari m911, tidak se kaku m911<br>2 sisi berbeda ada yang licin dan yang kasar                       | Halus, agak transparan   |
| Kemudahan dibentuk (1-5)       | 4  | 2   | 1  |
| Ketahanan sobek (1-5)          | 5  | 5   | 4  |
| Ketahanan lipatan (1-5)        | 4  | 2   | 1  |
| Skor saat terkena cahaya (1-5) | 5  | 5   | 5  |
| Saat terkena cahaya            | Ter-difusi dengan baik, merata, cukup terang   | Ter-difusi dengan baik, merata, terang  | Terang, seperti kapas  |
| Saat Dibolongi (1-5)           | 5  | 3   | 2  |
| Tahan Air                      | tidak  | tidak   | tidak  |
| Keunggulan                     | Kaku, lipatan tahan, solid   | Pantulan cahaya bagus terang  | Serat nya yang semi transparan, menarik dalam pantulan cahaya  |
| Kekurangan                     | Agak Sulit dibentuk jika sudah terlalu tebal   | Sulit dibentuk, letoy tidak kuat lipatan nya. Sulit utntuk dibolongi  | Sangat sulit untuk di kontrol dalam lipatan. Sulit utntuk dibolongi  |

|         |  |  |   |
|---------|--|--|---|
| Catatan | Terkadang ada beberapa bagian yang tebal dan tipis (tidak konsisten) namun intervalnya tidak terlalu jauh (tidak signifikan) | Tidak ada interlining yang tingkat ketebalannya diantara m911 dengan m33. Jika ada yang itu mungkin akan menjadi bahan yang optimal. | Kontrol sulit karena serat material lipatannya susah dibuat tajam |
|---------|--|--|---|

Tabel 14 Eksplorasi Material 2 (Sumber: Penulis)

|                                | Kertas Kalkir 80gr<br> | Dupont Tyvek 180gr<br> | Art Karton 260gr<br> |
|--------------------------------|---|--|---|
| Harga                          | Rp 12.500<br>65cm x 100cm   | Rp 51.100<br>100cm x 110 cm  | Rp 7.000<br>65cm x 100cm  |
| Spesifikasi                    | Cotton + Polyester<br>White<br>Fusible one side   | Synthetic Material<br>Olefin fiber<br>Tear Resistance  | Karton tebal, glossy,<br>biasanya utk poster  |
| Karakter                       | Kasar<br>Semi transparan<br>Bembekas saat dilipat   | 100% Recycleable<br>Seperti kertas<br>licin  | Glossy pada kedua sisi  |
| Kemudahan dibentuk (1-5)       | 5   | 5  | 3   |
| Ketahanan sobek (1-5)          | 1   | 5  | 2   |
| Ketahanan lipatan (1-5)        | 5   | 5  | 4   |
| Skor saat terkena cahaya (1-5) | 5   | 5  | 2   |
| Saat terkena cahaya            | Ter-difusi dengan sangat baik, terang   | Bertekstur seperti permukaan bulan   | Tidak terlalu terang  |
| Saat Dibolongi (1-5)           | 5   | 5  | 5   |
| Tahan Air                      | ya  | ya   | Ya, namun-  |
| Keunggulan                     | Kertas transparan   | -Sangat kuat, anti sobek<br>-Dapat di print  | Kaku, solid   |



|            |  |   |  |
|------------|--|---|--|
| Kekurangan | Agak Sulit dibentuk jika sudah terlalu tebal | Agak licin saat dibuat  | Saat kertas dilipat tajam, sisi licin terkelupas, sehingga serat sisi kertas terekspos |
| Catatan    | Mudah sekali sobek saat dibuat miura         | Paparan cahaya sangat unik seperti tekstur bulan, sangat menarik jika dijadikan lampu | Glossy nya menarik, sayang saat dibentuk lipatan membuat tekstur pecah                 |

Tabel 15 Eksplorasi Material 3 (Sumber: Penulis)

|                                | Kertas Gloria 210gr<br> | Kertas Colore 200gr<br> | Jasmine Violet<br> |
|--------------------------------|--|---|---|
| Harga                          | Rp 5.800<br>79cm x 109cm   | Rp 44.000<br>70cm x 100 cm  | Rp 6.000<br>50cm x 79 cm  |
| Spesifikasi                    | Gloria adalah gabungan dari paper gloss dan doff   | Seperti karton , kaku, namun lebih tipis  | Kertas jasmine adalah kertas yang memiliki efek glitter   |
| Karakter                       | Tebal, Satu sisi licin, satu sisi lagi bertekstur seperti kertas manila                                  | Matte finish, kaku  | Tipis, pekat, agak licin, warna nya seperti efek bunglon  |
| Kemudahan dibentuk (1-5)       | 4  | 4   | 5   |
| Ketahanan sobek (1-5)          | 3  | 5   | 5   |
| Ketahanan lipatan (1-5)        | 4  | 5   | 4   |
| Skor saat terkena cahaya (1-5) | 3  | 1   | 1   |
| Saat terkena cahaya            | Ter-difusi baik, namun daerah lipatan terlihat seperti kotor   | Tidak Tembus Cahaya   | Tidak tembus cahaya   |
| Saat Dibolongi (1-5)           | 5  | 5   | 5   |

| Tahan Air  | Ya, namun-  | Tidak                         | ya  |
|------------|---|-------------------------------|---|
| Keunggulan | Kaku, mudah dibentuk  | Kaku, lipatan awet, kokoh     | Mudah dibentuk, tipis namun tidak rewel, agak licin |
| Kekurangan | -Saat kertas dilipat tajam, sisi licin terkelupas, sehingga serat sisi kertas terekspos | Tidak tahan air               | Cahaya tidak tembus sama sekali                     |
| Catatan    | Material ini kuat, saat membuat miura, kertas ini memiliki sifat pegas yang tinggi.     | Cocok untuk menjadi kap lampu | Mungkin cocok untuk material kap lampu satu arah    |

### Hasil percobaan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, penulis mencari material yang dapat mendifusi cahaya dengan baik, maka Material yang tidak dapat men-difusi kan cahaya dengan baik seperti kertas Colore dan Jasmine Violet harus gugur dalam nominasi.

Sebagai material yang akan digunakan untuk kap lampu. Aspek selanjutnya yang harus diperhatikan adalah ketahanan lipatan dan ketahanan sobek. Untuk ketahanan sobek, material M91, Staplek M33, Dupont Tyvek memiliki ketahanan yang sangat baik. Kertas Gloria yang kaku sanagt disatangkan karena saat dilipat seratnya terbuka sehingga tekstur permukaannya pecah. Sedangkan untuk Ketahanan lipatan, Hard Liner M911 dan Dupont Tyvek memiliki kekuatan untuk me-memory lipatan dengan sangat baik.

Dari hasil eksplorasi di atas, kita mendapat dua kandidat final Hard Liner M911 dan Dupont tyvek. Keduanya memiliki skor yang tinggi dan karakter yang unik pada materialnya saat membiaskan cahaya. Namun Dupont tyvek memiliki skor yang sempurna pada eksperimen diatas, sehingga material yang akan digunakan adalah **Dupont Tyvek**

Ketahanan panas tidak saya uji, karena dalam perencanaannya akan menggunakan lampu LED yang tidak melakukan kontak langsung pada material. Lampu led sendiri memiliki panas yang tidak akan melebihi 40 Derajat celcius. Suhu ini sangat aman bila kontak dengan material.

## 4.5 Eksplorasi dan Eksperimen Cahaya

### 4.5.1 Eksplorasi dan Eksperimen berdasarkan tekstur

Eksperimen ini dilakukan untuk melihat seperti apa cahaya lampu akan terbiaskan oleh berbagai material



Fusible Hard Liner  
M911

Fusible Interlining Staplek  
M33

Fusible Interlining Lightweight  
901 (kain gula)



Kertas kalkir 80gr

Dupont Tyvek 180gr

Kertas Gloria 210gr



Kertas Jasmine

Art Karton 260gr

Kertas Colore 200gr

*Gambar 4.19 Eksperimen Material Berdasarkan Pendaran Tekstur*

*(Sumber: Penulis)*

Tabel 16 Tabel Ekspolrasi Cahaya (Sumber: Penulis)

| No | Material  | Catatan   |
|----|---|---|
| 1  | Fusible Hard Liner M911                         | Ter-difusi dengan baik, merata, terang. <b>Tekstur Cross hatch khas linen</b> |
| 2  | Fusible Interlining Staplek M33                 | Ter-difusi dengan baik, merata, terang. <b>Tekstur Cross hatch khas linen</b> |
| 3  | Fusible Interlining Lightweight 901 (kain gula) | Terang, seperti kapas   |
| 4  | Kertas Kalkir 80gr                              | Ter-difusi dengan sangat baik, terang   |
| 5  | Dupont Tyvek 180gr                              | Bertekstur seperti permukaan <b>bulan</b>                                     |
| 6  | Kertas Gloria 210gr                             | Ter-difusi baik, namun daerah lipatan terlihat seperti kotor                  |
| 7  | Jasmine Violet                                  | Tidak tembus cahaya   |
| 8  | Art Karton 260gr                                | Tidak terlalu terang  |
| 9  | Kertas Colore 200gr                             | Tidak Tembus Cahaya   |

#### 4.5.2 Eksplorasi Cahaya Pada Fitur Smart Lighting

Eksperimen ini memperlihatkan kemampuan material dalam membiaskan cahaya pada berbagai macam lampu. Ini dilakukan untuk menguji material apakah layak untuk fitur *smart lighting*

##### 1. Running Light

Merupakan lampu strip yang memanjang. Cahaya berjalan dari kanan ke kiri.



*Gambar 4.20 Running Light*

*(Sumber: Penulis)*

Material Dupont Tyvek cukup bisa menyerap cahaya berjalan dengan baik

## 2. Color Light

Cahaya ini memancarkan berbagai macam warna. Untuk menguji apakah semua warna dapat di serap dan di biaskan dengan baik oleh material.



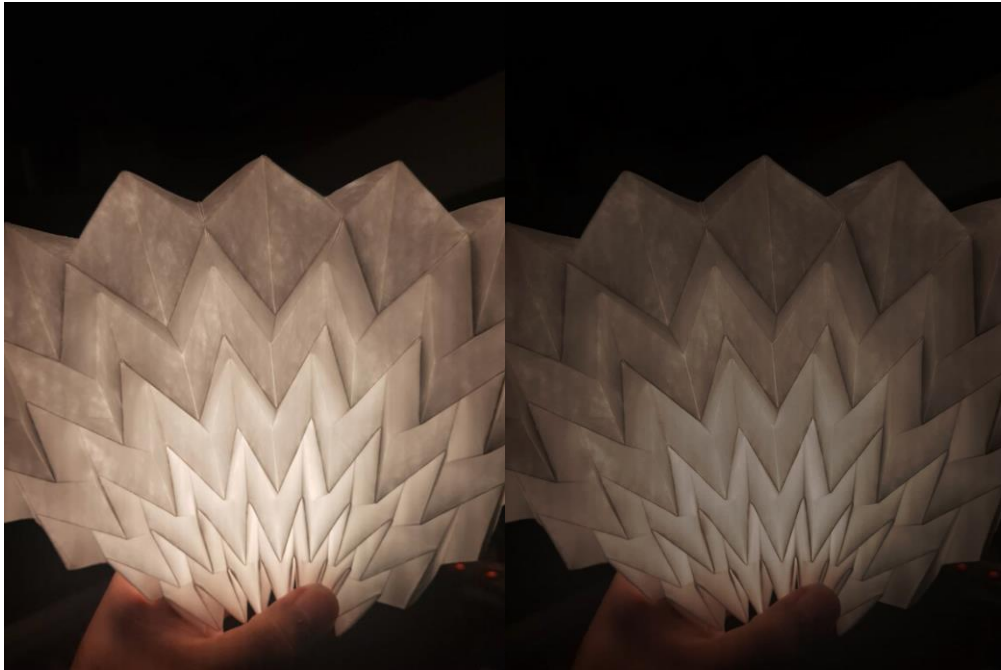
*Gambar 4.21 Color Light*

*(Sumber: Penulis)*

Melihat dari hasil eksperimen, cahaya cukup terbiaskan dengan baik, warnanya cerah dan terang namun tekstur masih tetap ter ekspos. Tidak ada masalah.

## 3. Kecerahan

Eksperimen ini bertujuan untuk melihat apakah material masih dapat menyerap dan membiaskan cahaya saat berubah tingkat kecerahan. Disini saya menggunakan Led Strip dengan kecerahan 100% dan 20%



Gambar 4.22 Dimmer Light

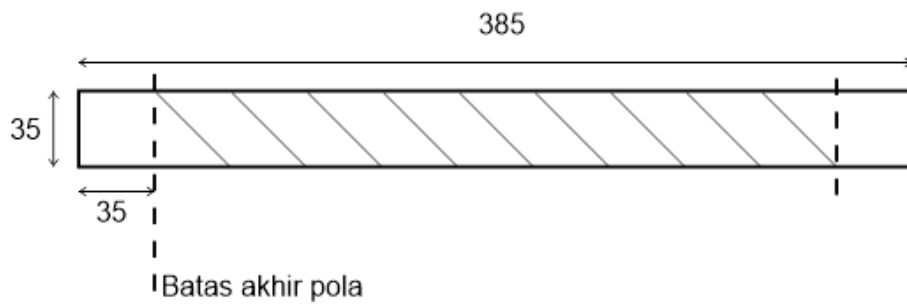
(Sumber: Penulis)

Melihat dari hasil eksperimen, cahaya cukup bisa diserap dengan baik walaupun pada tingkat kecerahan yang rendah sekalipun, tekstur masih tetap terpapar dengan jelas.

## 4.6 Eksplorasi Bentuk

### 4.6.1 Lipatan Bentuk Miura

Eksplorasi bentuk yang penulis lakukan ialah berupa eksplorasi *miura folds* untuk mencoba keberhasilannya jika di aplikasikan.



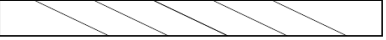







Gambar 4.23 Skema Miura Sederhana

(Sumber: Penulis)

Gambar diatas menunjukkan standar pengujian pola pada kertas tampak samping. Dilakukan sebanyak 8 lipatan.




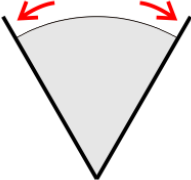

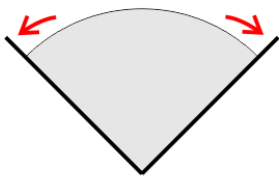
Tabel 17 Pola Miura Folds (Sumber: Penulis)

| No | Pola Lipat  | Hasil  | Catatan   |
|----|---|--|---|
| 1  | Classic<br>            |   | Rapat,<br>Sulit tuk dibuat                                |
| 2  | Enhanced Classic<br> |  | Mudah untuk<br>dibuat                                     |
| 3  | Mountain<br>         |  | Lebar output<br>menjadi lebih<br>pendek.<br>Bersisi tajam |


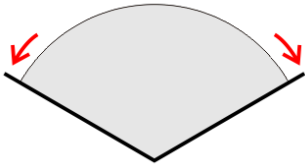

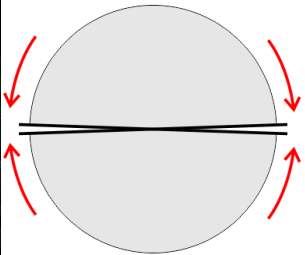

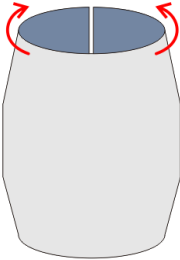
|   |  |  |                         |
|---|--|--|-------------------------|
| 4 | <p>Round</p>  |  | <p>Bentuk melingkar</p> |
|---|--|--|-------------------------|


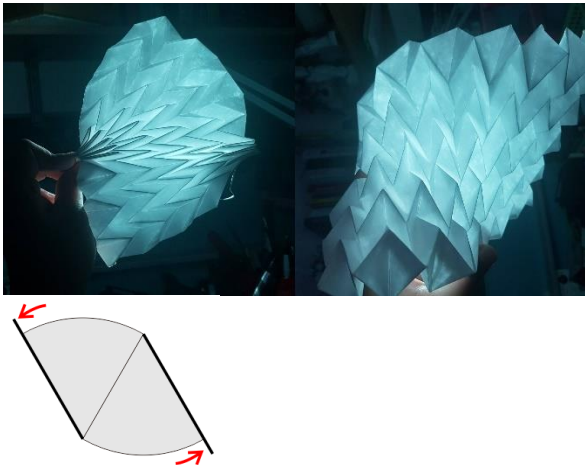
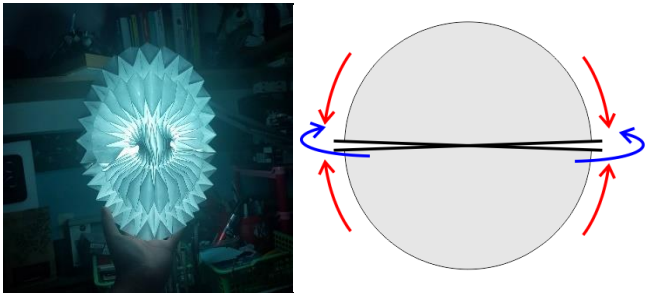
#### 4.6.2 Pengaplikasian gerak miura dalam berbagai arah

Tabel 18 Aplikasi Bentuk

| No | Bentuk  | Catatan   |
|----|---|---|
| 1  | <p>Strech</p>    | <p>Bentuk Origami Miura yang dibuka menyamping.</p> <p>Jika dibuka terlalu lebar, motif origami nya akan memudar.</p> |
| 2  | <p>Fan (Kipas)<br/>30°</p>   <p>90°</p>   <p>120°</p> | <p>Bentuk kipas, simple, apabila ingin membuat bentuk lingkaran utuh dibutuhkan tambahan modul</p>                    |



|   |   |  |
|---|---|--|
|   |  <p>180°</p> <br> <p>360°</p>  |  |
| 3 | <p>Cilynder<br/>1 sisi luar</p>  <p>3 Sisi dalam</p>    | <p>Bentuk silinder, dapat diaplikasikan 2 sisi, sisi dalam dan sisi luar sehingga didapatkan 2 bentuk berbeda.</p> |

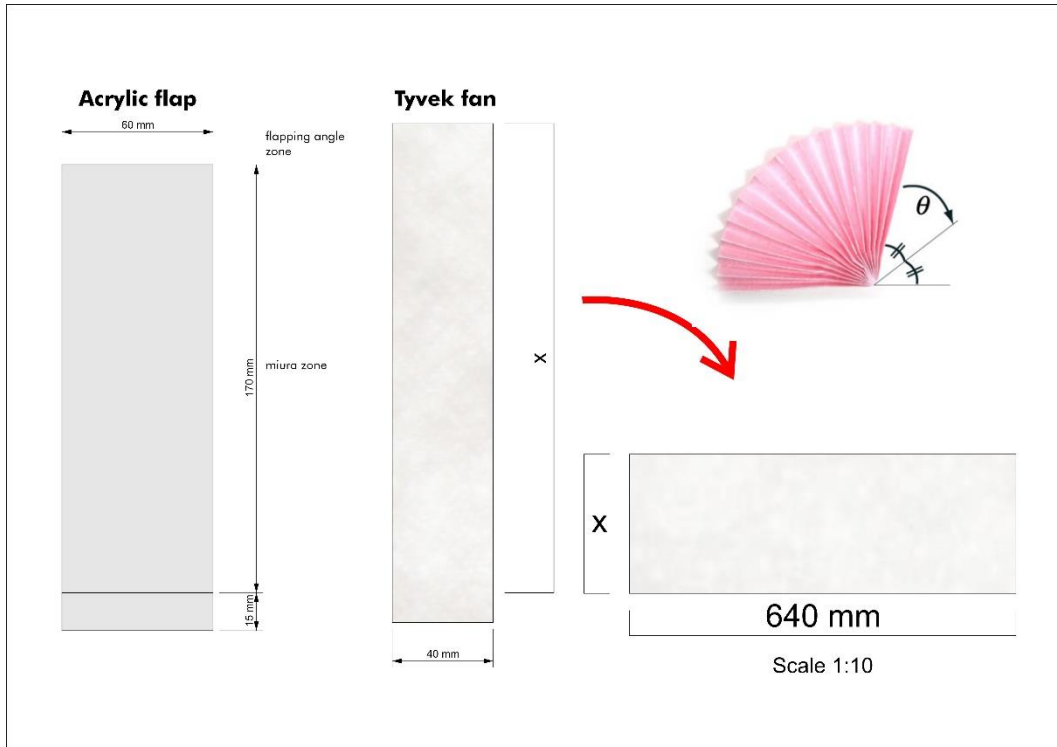
|   |   |   |
|---|---|---|
|   |                |   |
| 4 | <p>Twist</p>  | <p>Twist, memelintir. Didapatkan motif origami miura yang berbeda.</p>                      |
| 5 | <p>Mix</p>  | <p>Mengkombinasikan 2 gerakan, yaitu dibuat kipas melingkar, lalu di twist ke belakang.</p> |

#### 4.6.3 Menentukan Ukuran Material Origami Miura Untuk Mendapatkan Dimensi Hasil Yang Diinginkan

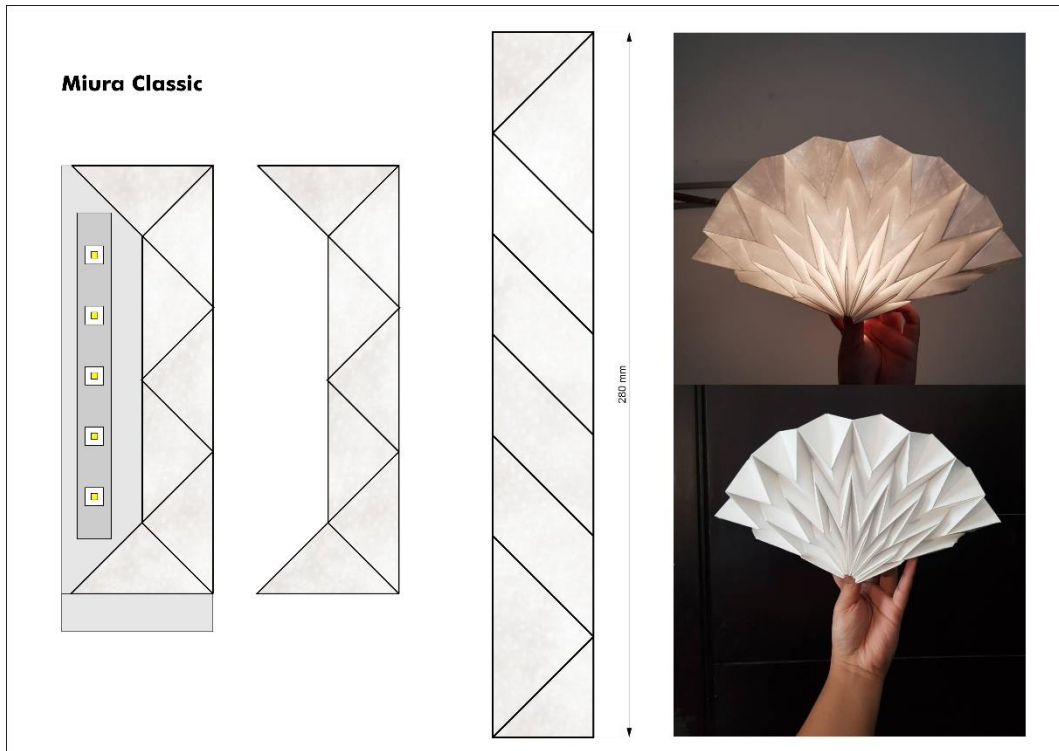
Dalam membuat origami miura, dimensi kertas yang sama dapat menghasilkan dimensi bentuk akhir yang berbeda-beda . Karena penulis menginginkan pattern dan bentuk miura yang berbeda dengan ukuran hasil akhirnya harus sama (ukuran nya fit pada casing).

Untuk mencapai hasil ahir miura berbagai bentuk dengan ukuran yang sama. Penulis mengunci ukuran lebar kertas yang akan dijadikan basic fan 16 folds. Yaitu lebar fan 40mm. jadi  $40\text{mm} \times 16 = 640\text{mm}$  adalah lebar kertas yang akan dipotong dari material. Untuk tinggi nya sendiri diberi variabel X karena tinggi tersebut bergantung kepada bentuk origami miura yang akan dibuat.

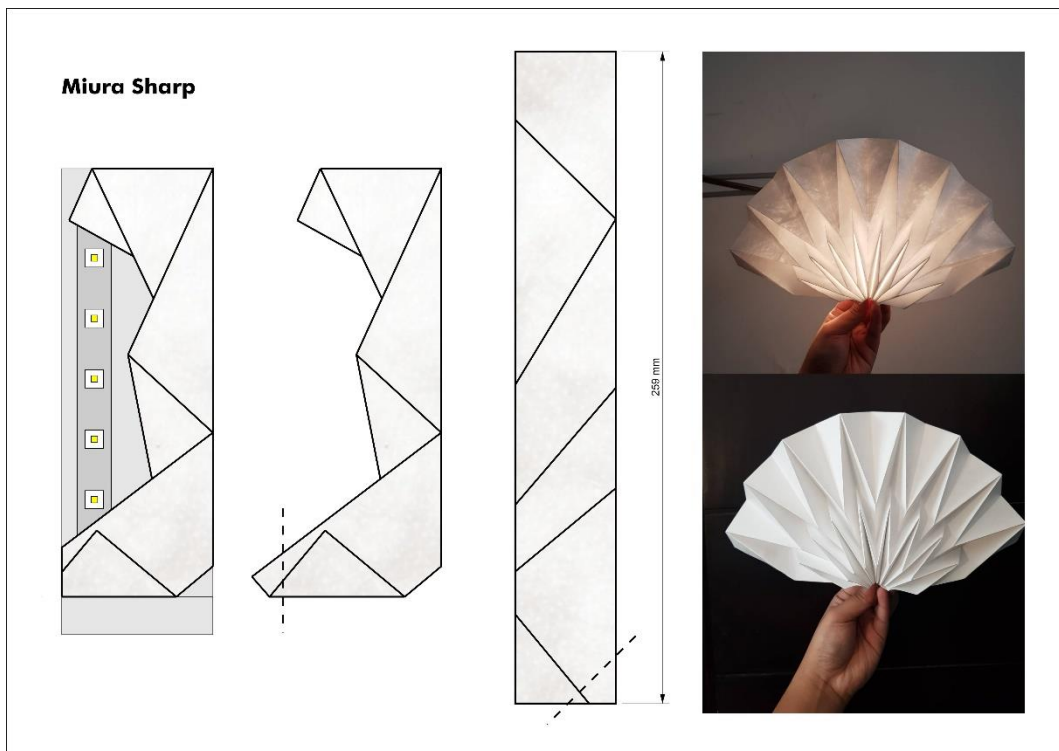
Berikut adalah gambar cara mengukur miura origami agar dapat dibuat mengikuti dimensi yang diinginkan



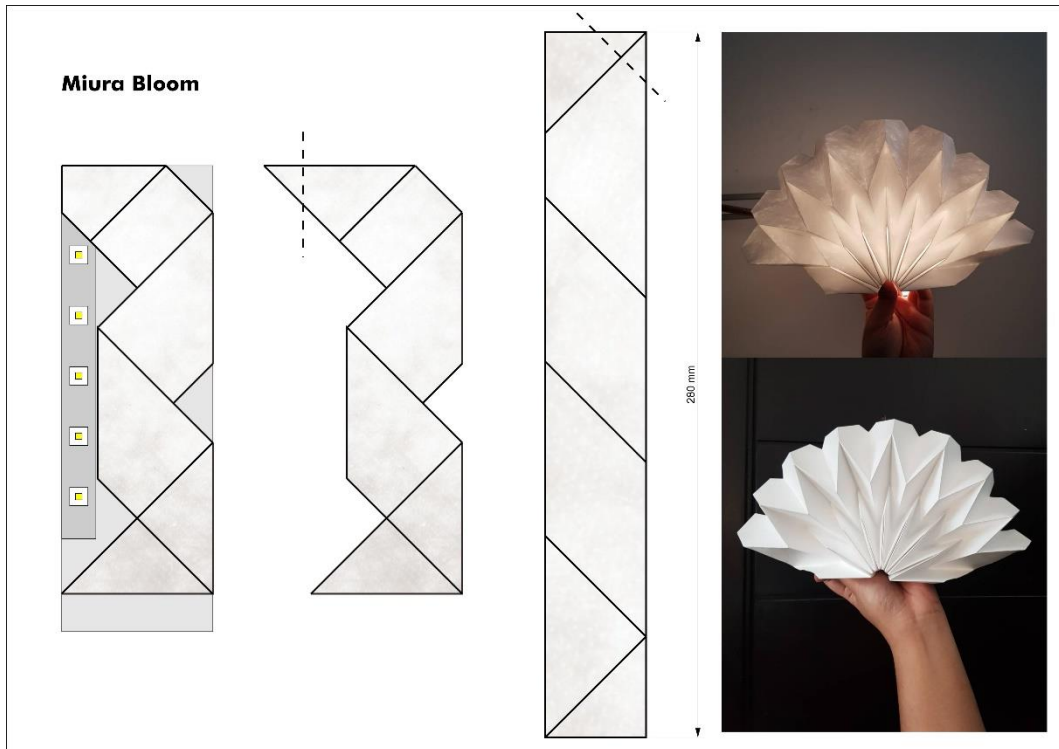
Gambar 4.24 Basic fan untuk Miura



*Gambar 4.25 Miura Classic Pattern*



*Gambar 4.26 Miura Sharp Pattern*



Gambar 4.27 Miura Bloom Pattern


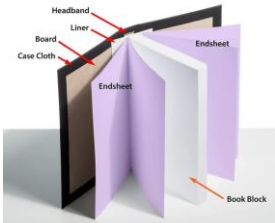
Untuk efisiensi material dapat dilihat pada poin 4.10.1 Efisiensi Material

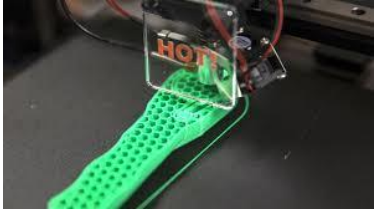

#### 4.7 Studi Material Pendukung

Miura origami memiliki ujung batas terakhir pada setiap lembarnya. Material lembaran nya pun bersifat flexibel. Maka dibutuhkan material pendukung untuk menempel dan mengunci Material origami pada struktur keseluruhan lampu.

##### 4.7.1 Material Penampang

Tabel 19 Material Penampang (Sumber: Penulis)

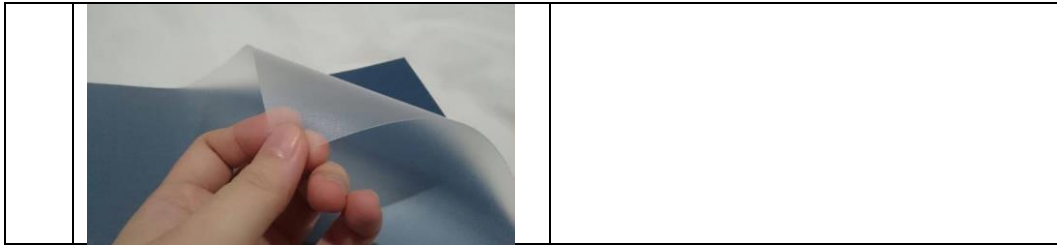
| No | Material  | Catatan                           |
|----|---|-----------------------------------|
| 1  | Acrylic susu<br> | Menyerap cahaya                   |
| 2  | Hardcover<br>    | Bagus, namun pailng mudah flexing |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 3 | <p>3d Print Finishing</p>  | <p>Harga mahal, namun dapat disesuaikan dengan board dan presisi</p> |
| 4 | <p>Triplek, Kayu'</p>      | <p>Baik, namun memiliki tambahan berat yang besar.</p>               |

#### 4.7.2 Material Engsel

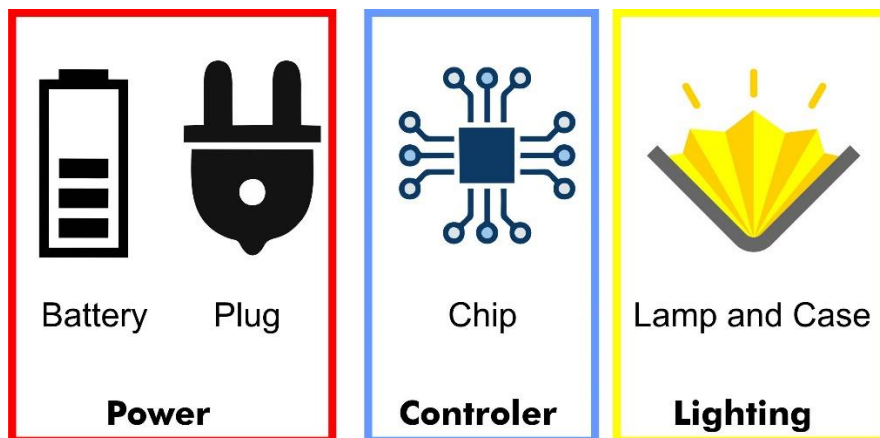
Tabel 20 Material Engsel (Sumber: Penulis)

| No | Material   | Catatan  |
|----|--|--|
| 1  | <p>Hardcover</p>  | <p>Menjadi satu dengan penampang, terinspirasi dari buku hardcover, pembuatan mudah, rapih, kelemahan nya tidak bisa twisting.</p> |
| 2  | <p>Kulit</p>      | <p>Engsel kulit, terinspirasi dari dompet. Kuat dan fleksibel.</p>   |
| 3  | <p>Mika Keras flex</p>   | <p>Mika keras, dipasang dengan cara di plong. Cukup kaku dan tear resistant</p>  |



### 4.7.3 Posisi System Elektronik

Smart lighting memiliki 4 komponen utama, yaitu:



Gambar 4.28 komponen smart lighting (Sumber: Penulis)

#### 1. Housing

*Housing* atau *Casing* adalah bagian terluar dari lampu, bagian ini bertugas untuk melindungi komponen di dalamnya dan menyerap-biaskan cahaya

#### 2. Light

*Light* adalah komponen yang bertugas untuk menciptakan cahaya pada smart lighting, bisa berupa *bulb*, *strip light* LED, dll

#### 3. Board

*Board* atau *logic board* adalah komponen yang mengatur segala kegiatan elektronik yang akan dilakukan oleh smart lighting

#### 4. Power

Power adalah sumber tenaga dari smart lighting, bisa berupa *plug*, atau baterai dengan *chargernya*

Penempatan posisi yang sesuai dengan konsep akan menghasilkan produk yang efisien dalam penggunaan maupun dalam produksi. Ini adalah beberapa alternatif skema posisi system elektronik:

1. Skema 1 : Power – Board CONTROLLER – Light, Housing

Skema ini merupakan skema standard yang biasa digunakan oleh Smart Lighting.

2. Skema 2: Power, Board – Light, Housing

Skema ini efektif untuk lampu modular, karena komponen power dan board menjadi satu kesatuan dan berada di luar body.

3. Skema 3: Power – Board, Light, Housing

#### **4.7.4 Material Base**

*Base* adalah part tambahan penambah estetika untuk *main body*. Fungsi utamanya selain menambah estetika adalah sebagai penampang untuk keseluruhan body.

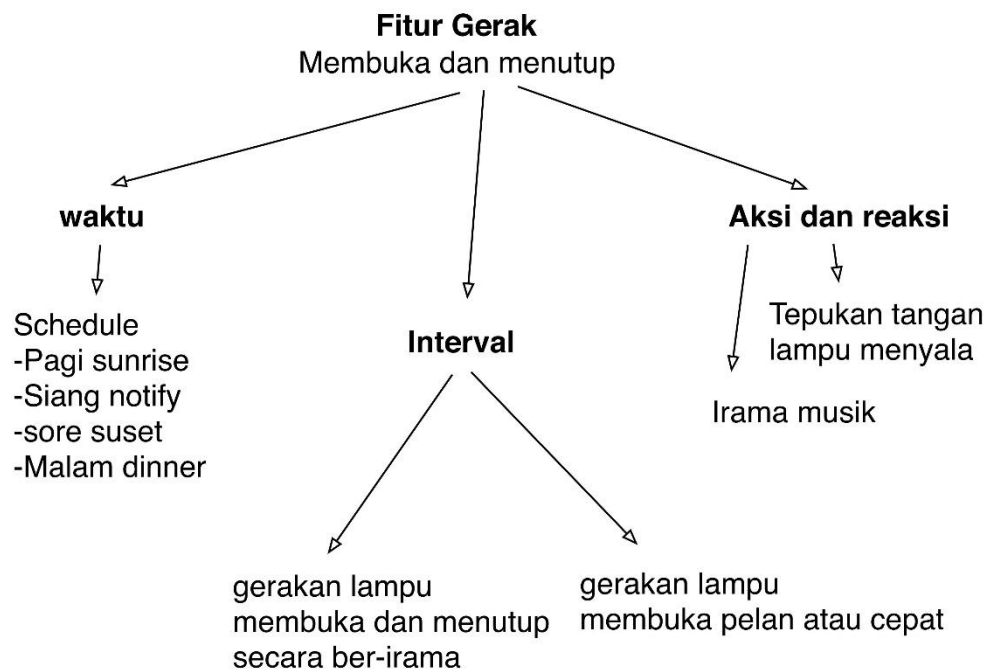
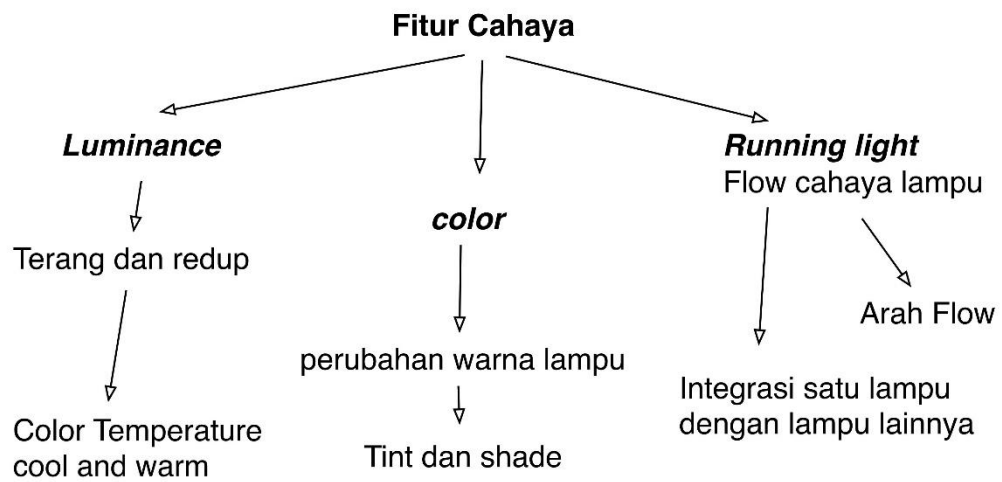
Poin yang harus diperhatikan dalam membuat base adalah bentuk base tidak boleh mengganggu pergerakan kinetik lampu dan tidak boleh menghalangi jalur kabel. Produksi harus efisien karena part masih dalam satu kesatuan ekosistem smart lighting.

Menurut analisa di atas, base berbahan kayu adalah yang paling ideal untuk digunakan untuk base. Kayu jati londo dipilih karena memiliki tekstur daging kayu yang estetik, mudah untuk dibuat sehingga masih dalam koridor efisien. Material kayu juga dipilih karena memiliki tema yang sama dengan lampshade yaitu natural origami.

#### **4.8 Eksplorasi Fitur Smart Lighting**

Smart lighting yang akan penulis rancang memiliki banyak variabel. variabel utama adalah gerak, cahaya. Lalu dari sana ada sub variabel yang memungkinkan banyak sekali kombinasi fitur pada lampu ini

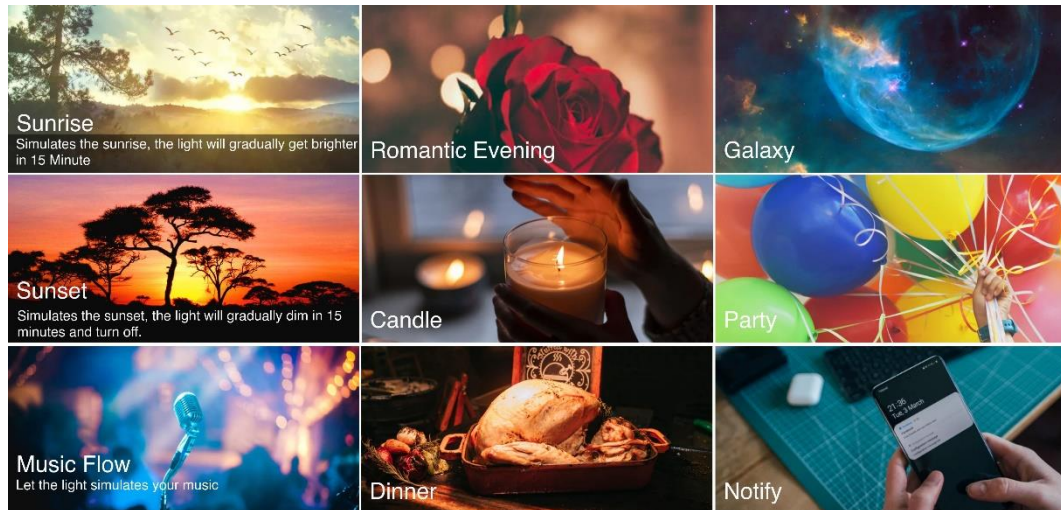




Rancangan dengan kombinasi seperti ini memiliki banyak sekali kombinasi. Dalam kasus Smart lighting yang sudah beredar, mereka juga membebaskan pengguna untuk mengatur smart lighting nya untuk di customize sesuka hati. Namun developer juga memberikan fitur “Preset” pada produk sehingga pengguna awam

dapat lebih mudah menggunakan dan menyesuaikan Smart lighting untuk suasana. Fitur preset ini biasanya diberi nama “Scene” atau “favourite”.

Berikut adalah 9 scene yang akan diterapkan pada produk smart lighting ini:



Gambar 4.29 Scene Smart Lighting

(Sumber: Penulis)

### 1. Sunrise

Dari kondisi tidak menyala. Lampu akan terbuka secara perlahan, seiring dengan cahaya yang akan semakin terang secara perlahan. Durasi 15 Menit.



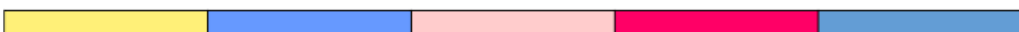
### 2. Sunset

Lampu akan tertutup secara perlahan, seiring dengan cahaya yang akan semakin redup secara perlahan. Durasi 15 Menit, hingga kondisi tidak menyala.



### 3. Music Flow

Lampu akan mensimulasikan gerakan dari irama music. Warna lampu juga akan berubah dinamis. Gerakan lampu dan cahaya ini akan berlangsung dengan ritme tenang.



### 4. Romantic

Lampu dalam kondisi diam dan terbuka. Cahaya lampu akan menyala berubah secara gradasi mengikuti warna warm seperti kuning merah ungu. Proses

berubahnya warna lampu akan berubah secara lambat. Menciptakan ambience yang romantic.



#### 5. Candle

Lampu dalam kondisi diam dan terbuka. Cahaya lampu akan menyala berubah secara gradasi mengikuti warna cahaya lilin. Proses berubahnya warna lampu akan berubah ubah secara cepat.



#### 6. Dinner

Lampu dalam kondisi diam dan terbuka. Cahaya lampu akan menyala berubah secara gradasi mengikuti warna-warna yang cocok untuk suasana makan malam. Proses berubahnya warna lampu akan berubah ubah secara lambat. Menciptakan ambience yang menggugah selera makan.



#### 7. Galaxy

Lampu bergerak setengah menutup dan terbuka secara pelan. Cahaya lampu akan menyala berubah secara gradasi mengikuti warna-warna gradasi biru. Proses berubahnya warna lampu akan berubah ubah secara lambat. Menciptakan ambience seperti ekspolrasi luar angkasa.



#### 8. Party

Lampu bergerak setengah menutup dan terbuka secara cepat. Cahaya lampu akan menyala berubah secara gradasi mengikuti warna-warna yang menyenangkan. Proses berubahnya warna lampu akan berubah ubah secara cepat. Menciptakan ambience yang menyenangkan dan surprising



#### 9. Notify

Lampu dalam kondisi terbuka. Cahaya lampu berjalan normal. Namun apabila ada notifikasi pada smartphone, cahaya lampu akan berkedip untuk mengingatkan user.

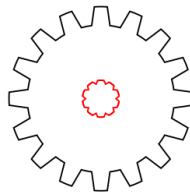
#### 4.9 Eksplorasi Gerak Kinetik

Eksplorasi gerak kinetik dilakukan untuk membuat sistem dan komponen pendukung agar produk dapat bergerak secara kinetik. Gerak yang ingin penulis capai adalah gerakan mengembang dan menguncup natural dan perlahan.

Gerak mengembang dan menguncup dapat terjadi dengan adanya gerak kesamping dan dorongan. Gerak kesamping dapat terjadi karena adanya dorongan gravitasi maupun dapat memanfaatkan gaya pop up dari origami. Gerak menyamping ini mengharuskan penggunaan engsel yang dapat kembali lagi ke bentuk semula. Desainer menggunakan mika keras sebagai engsel yang cukup kokoh dan sustain. Namun gaya dorongnya hanya dapat dilakukan dengan adanya mekanik pendukung.

Alat penggerak utama yang digunakan adalah motor servo yang memiliki gerakan rotasi. Sedangkan yang penulis inginkan adalah gerak vertikal (gerak keatas dan kebawah.) maka dari itu dibutuhkan komponen tambahan untuk menunjang menerjemahkan gerak rotasi menjadi gerakan keatas dan kebawah.

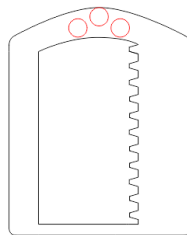
Disini penulis menggunakan 2 komponen utama dalam sistem gerak kinetik, *Main gear* dan *gear track*.



Gambar 4.30 Main Gear

(Sumber: Penulis)

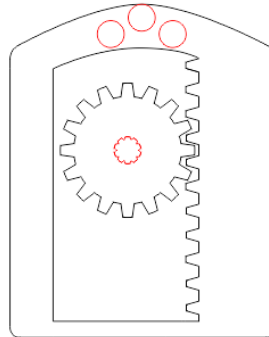
*Main gear* adalah komponen utama yang tersambung dengan mesin motor servo. Motor servo memiliki poros bergerigi, maka dari itu poros dalam main gear harus memiliki bentuk seperti gigi agar dapat mencengkram dengan baik. Bagian luar main gear juga harus dapat mengontrol gear track dengan baik dari gerak putar positif maupun gerak putar negatif.



Gambar 4.31 Geartrack

(Sumber: Penulis)

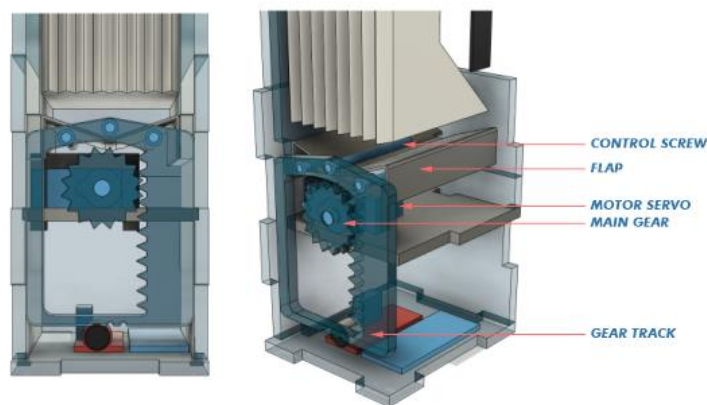
*Gear track* adalah penerjemah gaya rotasi main gear menjadi gerak vertikal. Gear track harus memiliki gerigi yang hitungan nya sama dengan main gear agar dapat bekerja dengan baik. Gear track juga harus memiliki posisi yang stabil dalam bergerak.



Gambar 4.32 Sistem Gerak Kinetic

(Sumber: Penulis)

Gabungan dari kedua komponen tersebut menghasilkan gerak vertikal yang dapat dikontrol dengan variabel rotasi. Sehingga gerak naik turun nya dapat diatur dengan sangat pelan.



Gambar 4.33 Mechanic section

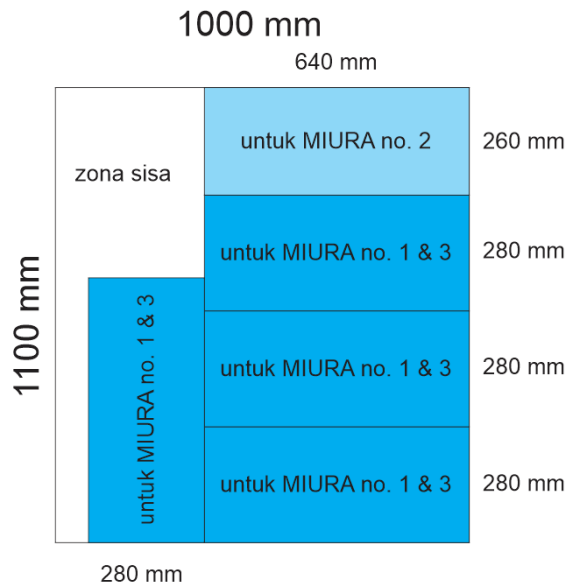
(Sumber: Penulis)

## 4.10 Efisiensi

### 4.10.1 Efisiensi Material

Pada poin 4.6.3 tentang “Menentukan Ukuran Material Origami Miura Untuk Mendapatkan Dimensi Hasil Yang Diinginkan”. Pada poin tersebut dijelaskan bahwa dimensi yang akan digunakan pada lampshade membutuhkan luas

material minimal 640 x 260 mm untuk miura nomor 2 dan maksimal 640 x 280 mm untuk miura nomor 1 dan 3. Lebar raw material Tyvek yang dijual di pasaran adalah 1000 x 1100 mm. konfigurasi pola potongnya tertera pada gambar di bawah.



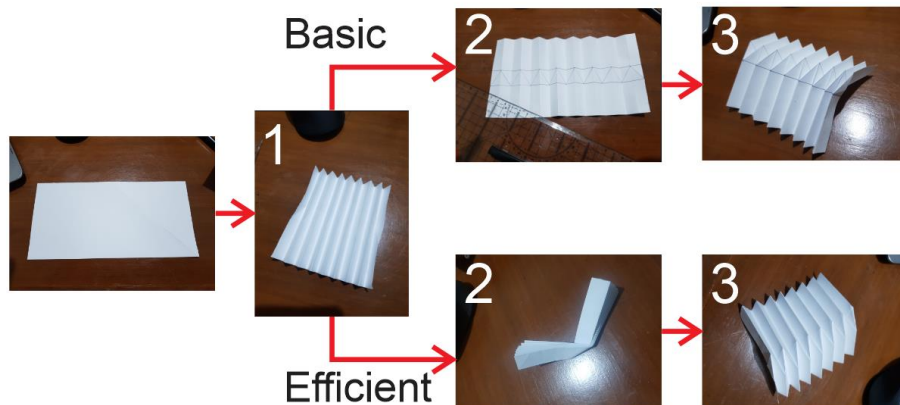
Gambar 4.34 Pola Potong Material Tyvek

(Sumber: Penulis)

#### 4.10.2 Efisiensi Origami Miura

Proses pembuatan origami miura dapat disederhanakan agar lebih efisien waktu. Efisiensi pembuatan miura penting karena terkait proses produksi dalam produk hi-craft. Proses pembuatan origami miura ini dapat memangkas waktu pembuatan hampir 50%

Penulis menghitung seberapa cepat mengerjakan origami miura dengan cara basic dan cara efisien. Disini penulis mengerjakan origami miura 8 *mountain* untuk 1 kali *basic angle folds*. Setiap tahap akan penulis hitung waktunya.



Gambar 4.34 Cara Lipat Origami Miura

- Cara basic pembuatan origami miura :

1. Membuat fan 2 menit

2. Membuat guideline 3 menit 10 detik, meluruskan kembali dan membuat marking (penulis menggunakan bolpen untuk membuat marking pada lembar. Untuk menggambarkan pola lipat.

3. Melipat miura 1 menit

**Total** 6 menit 10 detik

- Cara efisien pembuatan origami miura:

1. Membuat fan 2 menit

2. Membuat guideline samping 5 detik, Melipat guideline bolak balik 10 detik

3. Melipat miura 1 menit

**Total** 3 menit 15 detik

#### 4.11 Analisa Quality Control

Tabel 21 Quality Control (Sumber: Penulis)

| Quality Sheet |                            |                             |   |   |   |
|---------------|----------------------------|-----------------------------|---|---|---|
| No            | Test                       | Sample Test                 | Product Test  | Toleransi                                   | Hasil   |
| 1             | Material Tyvek             | 180gsm<br>1000 x 1100<br>mm | Tebal kertas berdasarkan ukuran yang tersedia di indonesia.             | 0,5 cm                                      | Plotting untuk pemotongan   |
| 2             | Pemotongan tyvek           | 640x280<br>mm               | - Pemotongan menggunakan cutter<br>- Jika sudah pas langsung di pattern | Toleransi presisi setiap sisi maksimal 1 cm | Potongan lampshade unuk miura nomor 1&3 sebanyak 4 buah<br>Dan nomor 2 sebanyak 1 buah. |
| 3             | Pembuatan fan (Basic Fold) | Kertas tyvek 640 x 280 mm   | Melakukan lipatan berulang (kipas)                                      | Toleransi meleset 0,2mm                     | Fan basic fold 40 x 280mm   |

|   |                                |  |  |   |                                  |
|---|--------------------------------|--|--|---|----------------------------------|
| 4 | Pembuatan Lipatan              | Fan basic fold 40 x 280mm                        | -Melakukan marking agar saat melipat ada patokannya.<br>-melipat pattern miura diawali dari <b>tengah</b> kertas, agar bias yang terjadi pada lipatan selanjutnya dapat diminimalisir. | Toleransi pergeseran lipatan maksimal 0.5 cm dari patokan dalam lipatan miura | Lampshade origami miura 1 unit.  |
| 4 | Perakitan body                 | Body acrylic geartrack, flap dan miura.          | Merakit dan menyusun posisi kinetiknya.  | Lem blobor pada posisi luar agar tidak menghambat gerakan dalam system.       | Body luar smart lighting         |
| 5 | Perakitan Board                | Ardunesia, kabel, lampu LED, motor servo, power. | Motherboard dirakit sesuai dengan yang komponen elektroniknya.   | Panjang kabel solderan 2cm  | Electronic section untuk produk  |
| 6 | Perakitan dan cable management | Kabel dan komponen elektronik lainnya.           | Kabel ditempel menggunakan lem dan disembunyikan di dalam kap lampu  | Toleransi kabel menumpuk pada body tidak menarik kabel lainnya.               | System elektronik kabel rapi     |
| 7 | Pembuatan base                 | Kayu jati londo dan finishing                    | Material jati londo di ukur, disambung, dan dibentuk sedemikian rupa untuk kompatibel dengan lampu.  | Toleransi besar dalam base adalah 1mm   | Base untuk <i>smart lighting</i> |



#### **4.12 Analisa maintenance**

Maintenance produk merupakan cara untuk merawat produk oleh user, seperti menjaga kebersihannya, cara membetulkannya dll. Maintenance produk sangat penting karena berpengaruh kepada user experience.

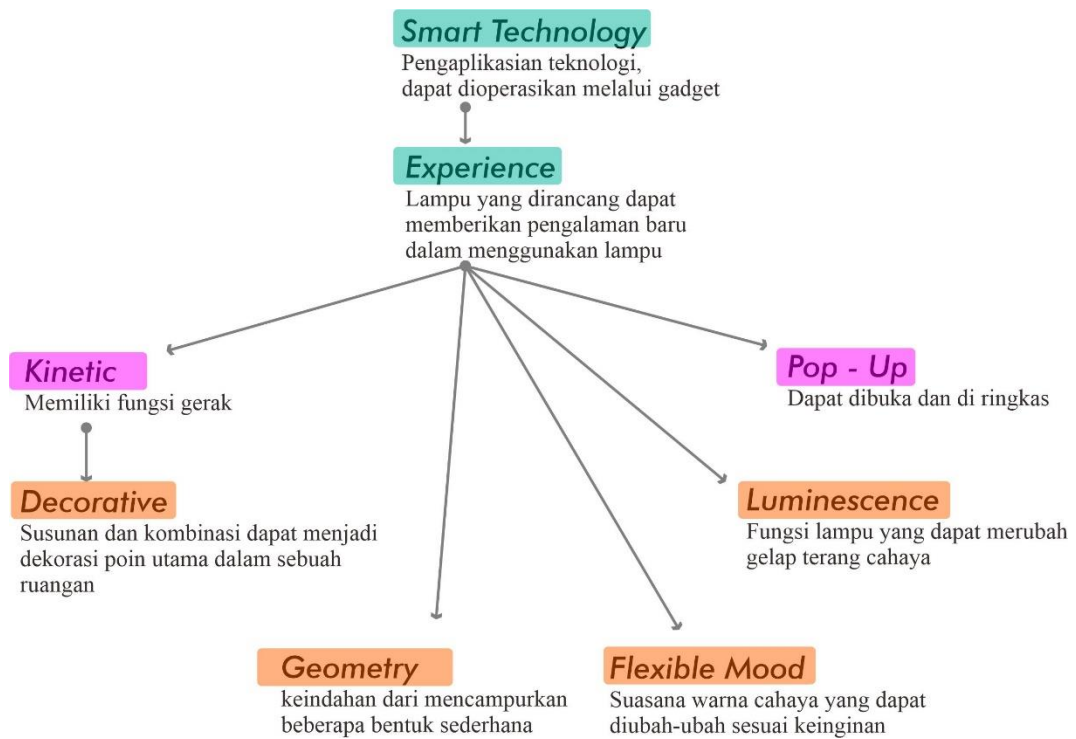
Untuk menjaga kebersihan produk. Kap lampu berbahan dasar Tyvek dapat dibersihkan dengan menggunakan tissue dan tissue basah. Bisa juga menggunakan penyedot debu atau kuas. Ini dilakukan karena material Tyvek memiliki sifat tahan air, sehingga noda-noda membekas sangat mudah untuk dibersihkan.

Dari sisi aftersales. Pihak pengembang yaitu Xirka Silicone Company memberikan service produk dan garansi selama 1 tahun untuk kerusakan dan trouble pada produk.

## BAB 5

### IMPLEMENTASI DESAIN

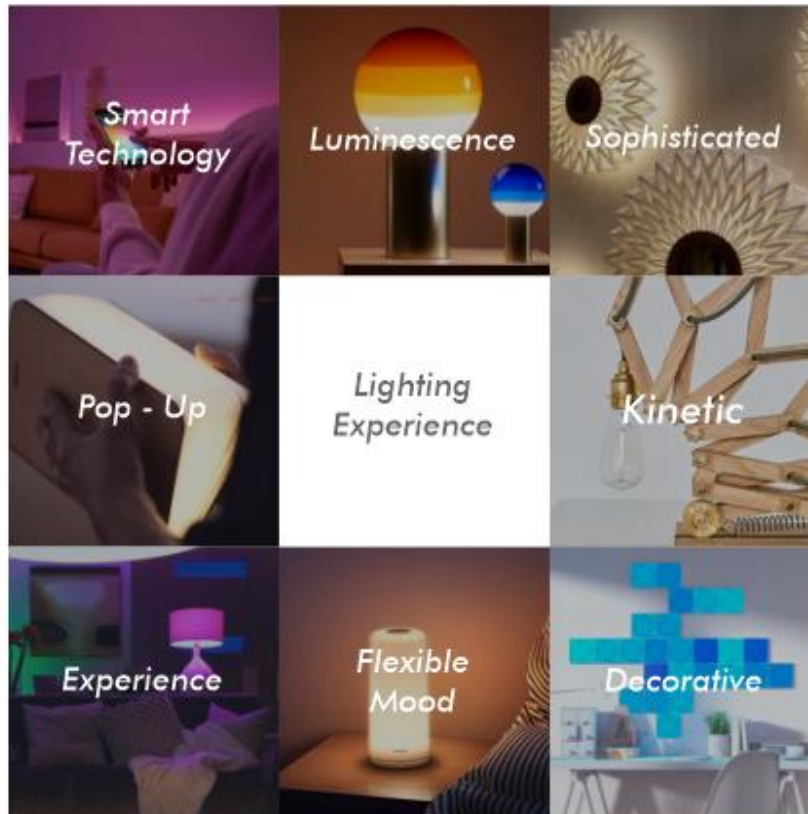
#### 5.1 Objective Tree Concept



Gambar 5.33 Objective Tree Concept

(Sumber: Penulis)

## 5.2 Square Idea Object



Gambar 5.34 Square Idea Board

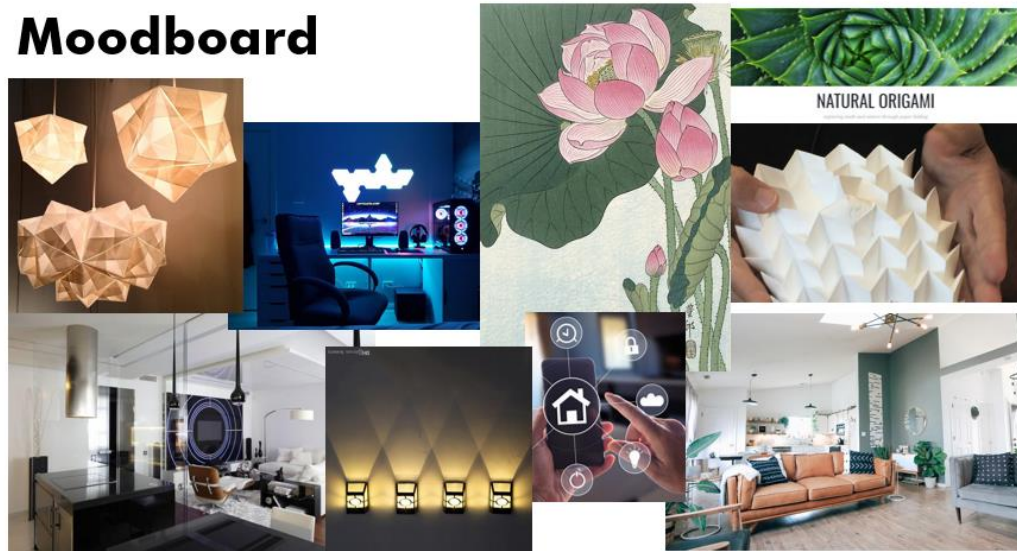
(Sumber: Penulis)

Penjelasan dari Square Board Idea diatas adalah sebagai berikut :

- Smart Technology* : Dapat dioperasikan melalui gadget
- Luminescence* : Fungsi utama sebagai lampu dan memiliki ciri khas
- Geometry* : keindahan dari kombinasi beberapa bentuk sederhana
- Pop-Up* : Dapat dibuka dan di ringkas
- Kinetic* : Produk memiliki fungsi gerak
- Experience* : Lampu yang dirancang dapat memberikan pengalaman baru dalam menggunakan lampu
- Flexible Mood* : Suasana warna cahaya yang dapat diubah-ubah sesuai keinginan

*Decorative* : Pantulan motif cahaya dapat menjadi dekorasi poin utama dalam sebuah ruangan

### 5.3 Mood Board

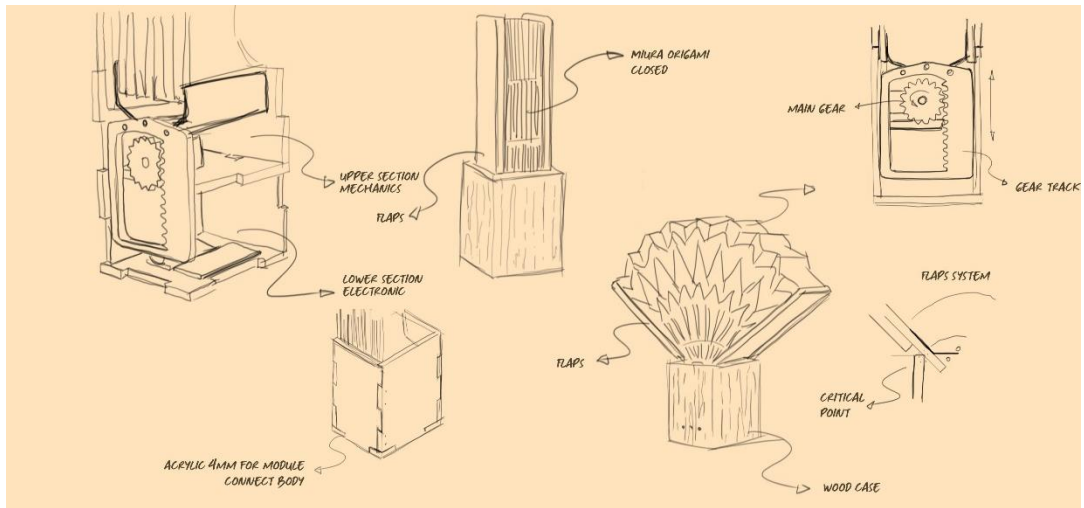


Gambar 5.35 Mood Board

(Sumber: Penulis)

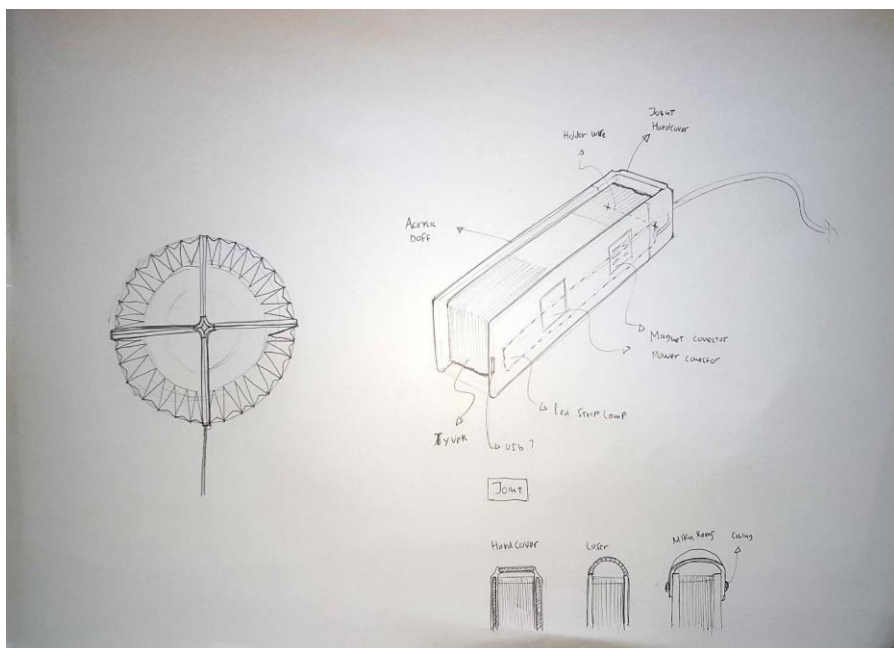
Mood board adalah gambar-gambar yang dibuat untuk menunjukkan mood, spirit, atau ambience dari target pasar yang sudah ditentukan. Mood board juga berisi elemen-elemen style ruangan yang mendukung dari konsep desain yang dibuat. Pada moodboard ini bentuk yang akan diambil akan mengembalikan pada keindahan origami itu sendiri. Karena kekuatan dari produk ini terdapat pada texturenya yang geometris. Maka agar tidak menghasilkan desain yang padat dan penuh. Pilihan rangka akan fokus pada stripping basic form. Sehingga detail akan sangat diperhatikan disini. Bentuk bentuk yang akan dipilih membentuk siluet geometris. Produk akan ditempatkan di Interior bernuansa dingin. Sehingga untuk menyeimbangkannya maka pemilihan produk dekorasi yang memiliki kesan warm (hangat).

## 5.4 Sketsa Alternatif



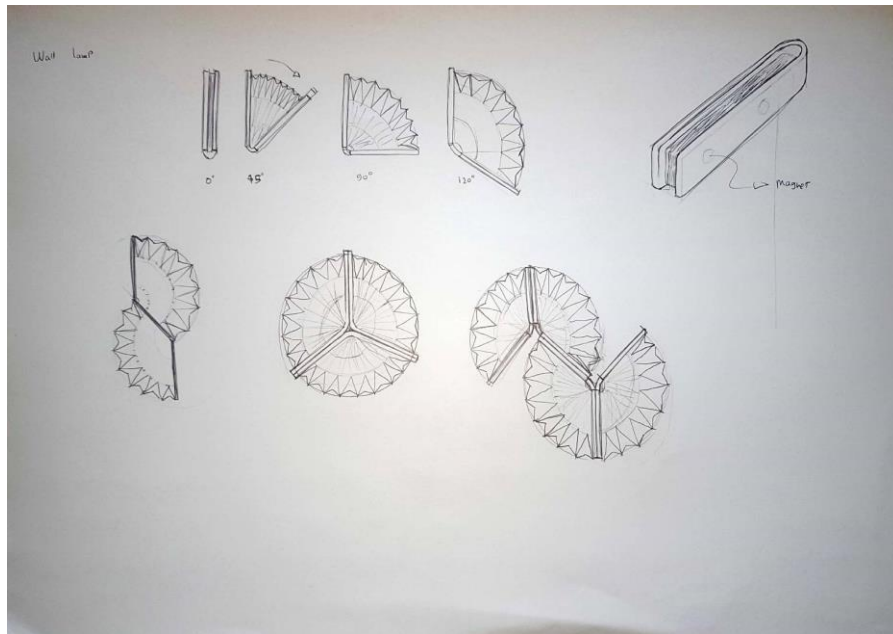
Gambar 5.36 Alternatif sketch 1

(Sumber: Penulis)



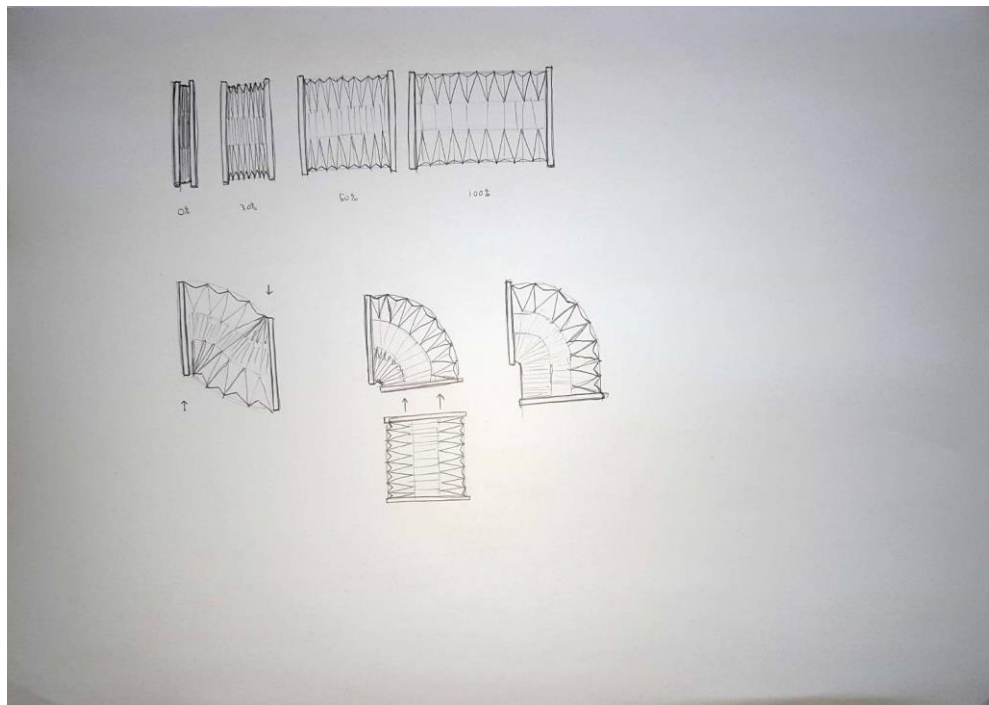
Gambar 5.37 Alternatif Sketch 1

(Sumber: Penulis)



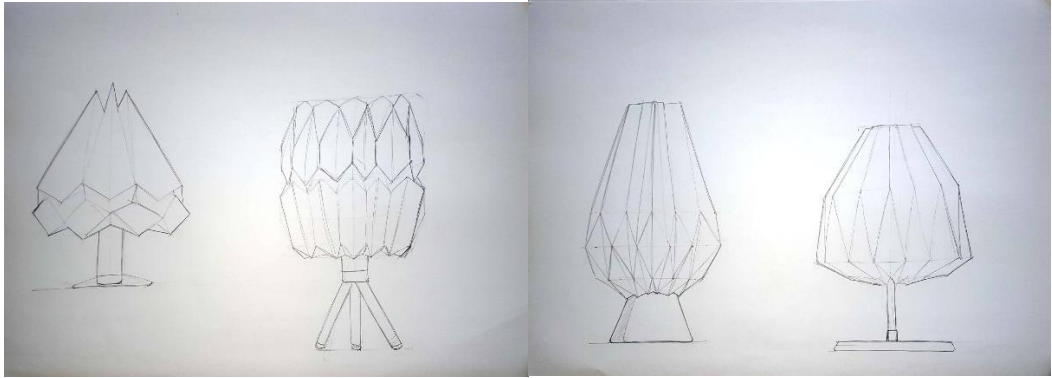
Gambar 5.38 Alternatif Sketch 2

(Sumber: Penulis)



Gambar 5.39 Alternatif Sketch 3

(Sumber: Penulis)



*Gambar 5.40 Alternatif Sketch 4*

*(Sumber: Penulis)*

### **5.5 3D Model**



*Gambar 5.41 3D Rendering 1*

*(Sumber: Penulis)*



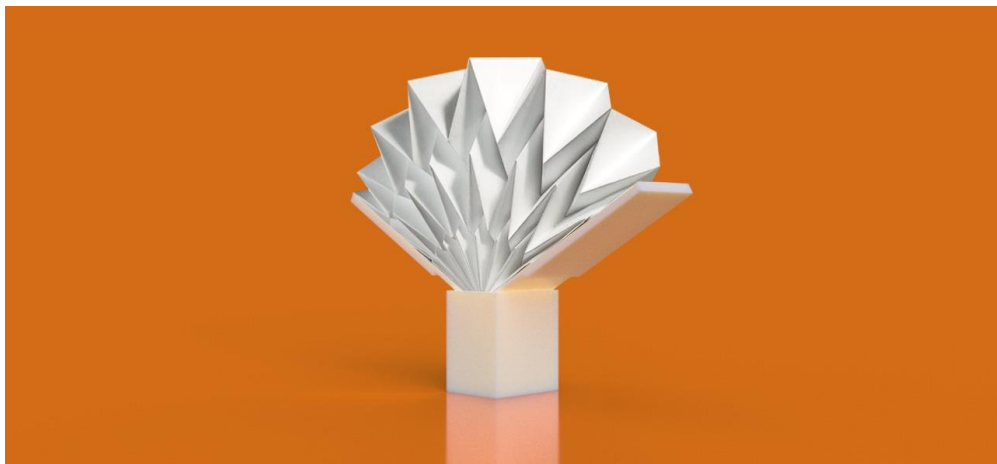
*Gambar 5.42 3D Rendering 2*

*(Sumber: Penulis)*



*Gambar5. 43 3D Rendering 3*

*(Sumber: Penulis)*



*Gambar 5. 44 3D Rendering 4*

*(Sumber: Penulis)*



*Gambar 5.45 3D Rendering 5*

*(Sumber: Penulis)*





*Gambar 5.46 3D Rendering 6*

*(Sumber: Penulis)*

## **5.6 Branding**



*Gambar5. 47 Logo Mora Lightings*

*(Sumber: Penulis)*

Mora, yang merupakan singkatan dari More of Miura menggambarkan sebuah inovasi yang lebih dari sebuah teknik origami miura.

Logo Mora merupakan siluet salah satu modul kipas dengan lingkaran di tengahnya melambangkan cahaya yang artinya adalah produk lampu. Warna pastel hijau gradasi ke arah ungu dipilih untuk menunjukkan bahwa Mora lightings merujuk ke arah tren Cortex.



*Gambar 5.48 Logo Mora Lightings*

*(Sumber: Penulis)*

## 5.8 Suasana Interior

Lampu ini ditujukan untuk menunjang ambience di dalam rumah. Warna cahaya dan bentuk lampu yang dapat berubah dapat merubah suasana ruangan sesuai dengan apa yang user inginkan.



*Gambar 5.49 Suasana 1*

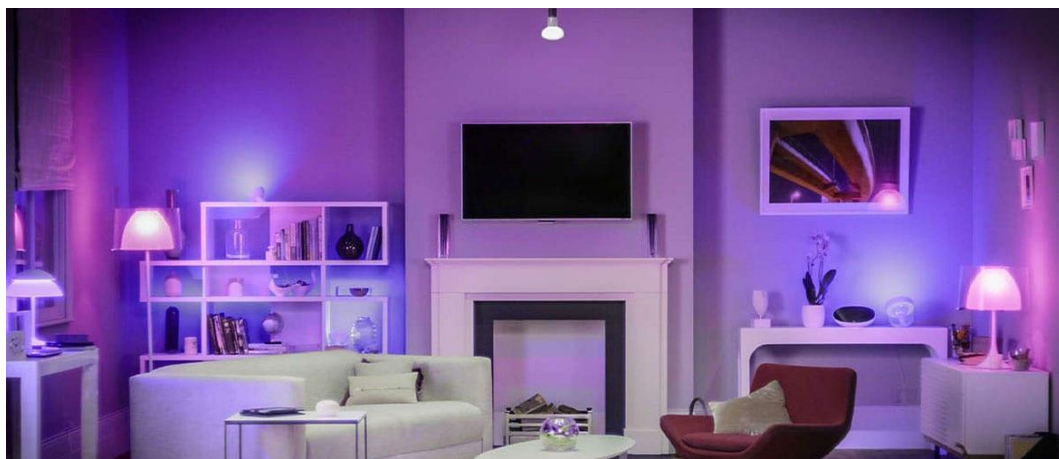
Lampu ini ditargetkan untuk personal use di dalam rumah sebagai ambient dan accent lighting.



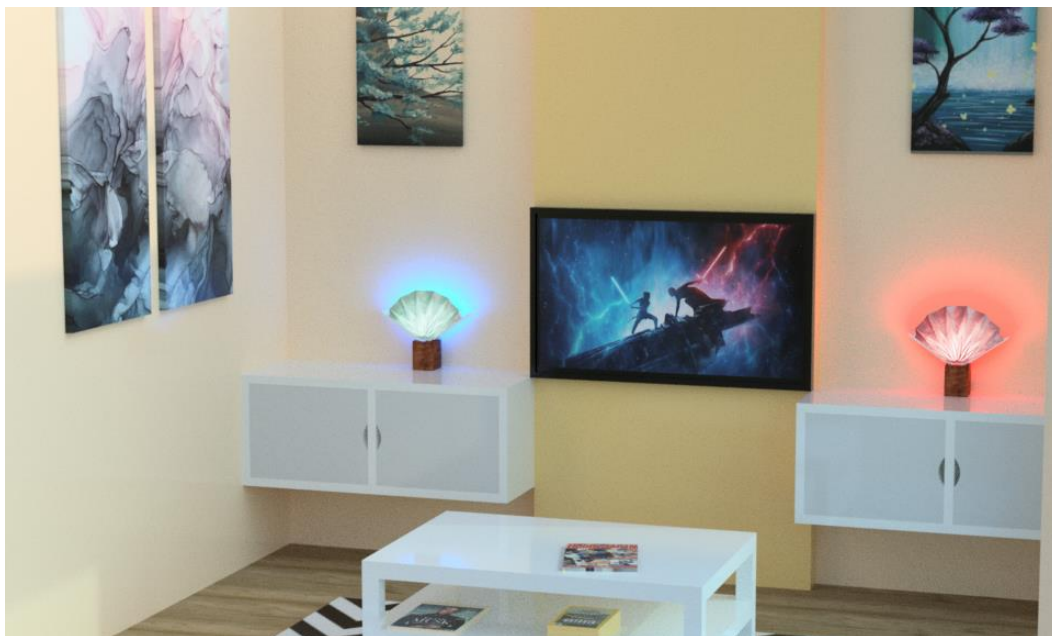
*Gambar 5.50 Suasana 2*



*Gambar 5.51 Suasana 3*



*Gambar 5.52 Suasana 4*



*Gambar 5.53 Suasana 5*



*Gambar 5.54 Suasana 6*

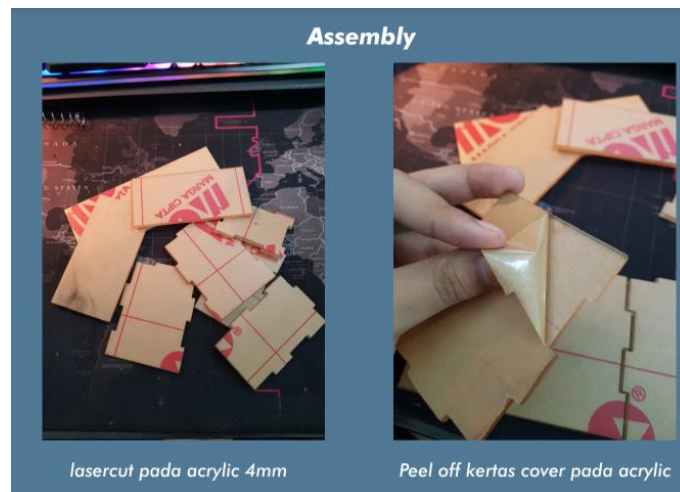
## 5.9 Biaya Produksi dan Pokok Penjualan

Tabel 22 Biaya Produksi dan Pokok Penjualan

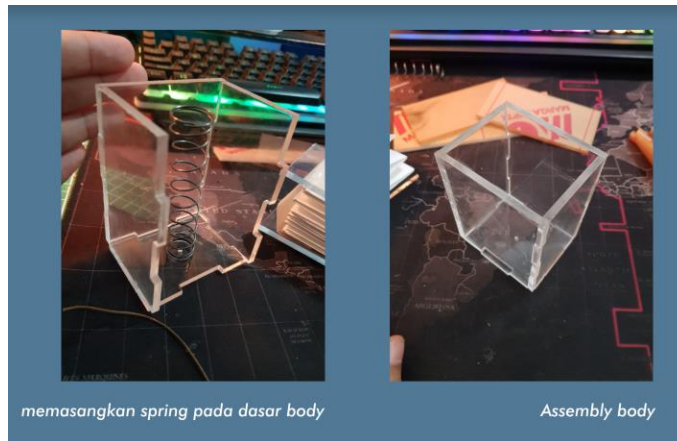
Harga per unit

| <b>Produk</b>         | <b>Harga</b> | <b>Total terpakai</b> |
|-----------------------|--------------|-----------------------|
| Laser Cut Acrylic 4mm | 60.000       | 60.000                |
| Tyvek 180gr           | 55.000       | 15.000                |
| Led Strip             | 120.000      | 40.000                |
| Sensor Suara          | 15.000       | 15.000                |
| Ardunesia             | -            | -                     |
| Spring                | 5.000        | 5.000                 |
| Motor Servo           | 20.000       | 20.000                |
| Sekrup                | 5.000        | 5.000                 |
| Tali Wax              | 60.000       | 5.000                 |
| Power Adaptor         | 30.000       | 30.000                |
| <b>Total</b>          |              | 195.000               |
| <b>Harga Jual x3</b>  |              | 585.000               |

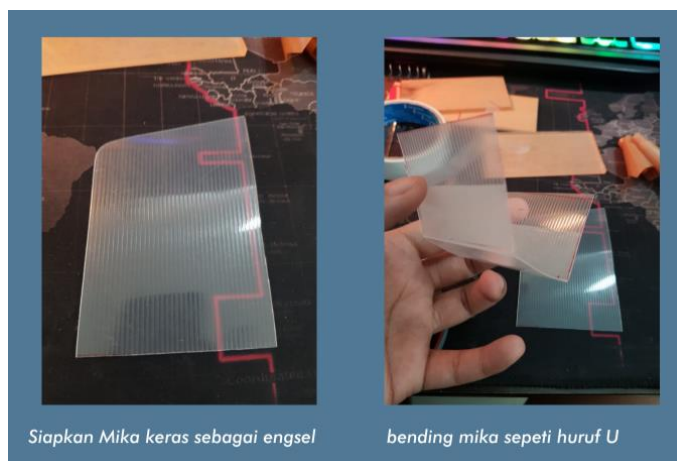
## 5.10 Dokumentasi Prototype hasil desain



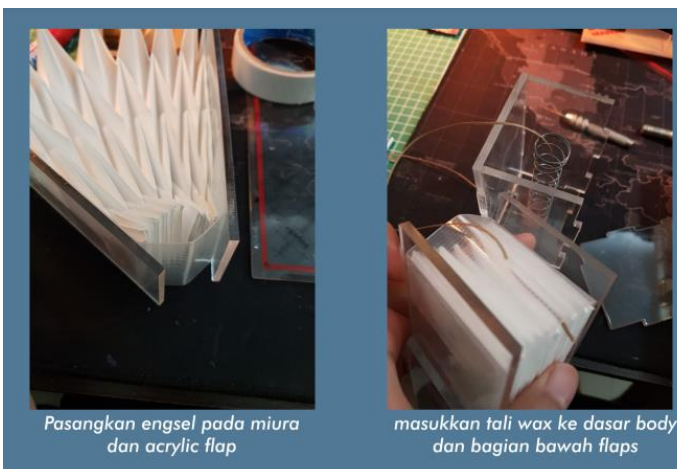
Gambar 5.55 Dokumentasi 1



Gambar 5.56 Dokumentasi 2



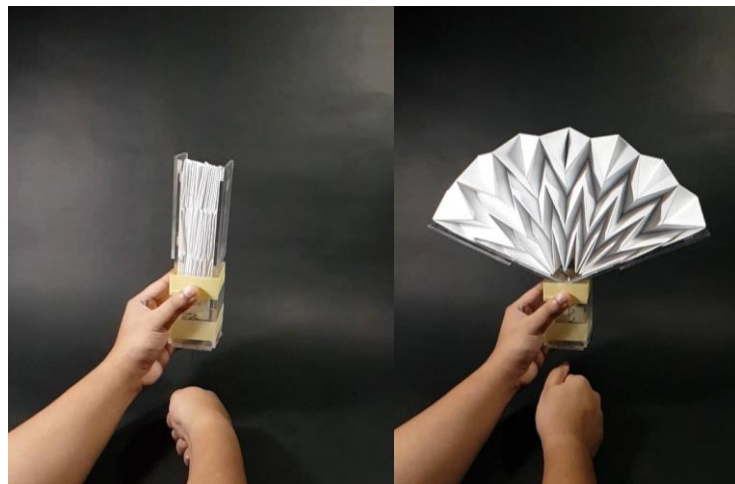
Gambar 5.57 Dokumentasi 3



Gambar 5.58 Dokumentasi 4



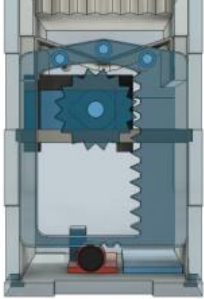

Gambar 5.59 Dokumentasi 5




Gambar 5.60 Dokumentasi 6

### 5.11 Penyelesaian Masalah (Troubleshooting)

Pembuatan produk electronic appliances memiliki tantangan pada proses pembuatannya yang disebut *Trial and error*. *Trial and error* adalah sebuah proses pembuatan prototipe yang disempurnakan berdasarkan kesalahan pada prototipe sebelumnya. Table dibawah akan menjelaskan timeline trial and error pada prototipe.

| No | Problem  | Solving   | Skor |
|----|--|---|------|
| 1  | <p>Masalah<br/>Gear track tidak melaju dengan stabil.<br/>(Tersendat)</p>         | <p>Penyebab<br/>-Bentuk Gear track tidak balance.<br/>-Sudut luar gear track masih tajam</p> <p>Solusi<br/>-Membuat bentuk gear track yang lebih seimbang dan rigid.<br/>-membuat ujung luar gear track menjadi rounded</p>                     | 40   |
| 2  | <p>Mekanisme Buka tidak berjalan efektif. Tidak dapat membuka secara pelan.</p>  | <p>Penyebab<br/>-Kurangnya gaya ke kiri dan kanan pada flap saat terangkat ke atas</p> <p>Solusi<br/>-menggunakan flap holder pada masing masing flap agar flap lebih berat, sehingga mendapatkan gaya ke kanan dan kiri yang lebih banyak.</p> | 45   |
| 3  | <p>Mekanisme tutup tidak mau menguncup kembali seperti semula</p>               | <p>Penyebab<br/>-Terjadi kesalahan pada bagian flap<br/>-Material mika keras kurang memiliki gaya pegas untuk melurus kembali.</p> <p>Solusi<br/>-menambahkan lagi mika keras pada engsel flap agar dapat melurus kembali setelah menekuk</p>   | 55   |
| 4  | <p>Mekanisme tutup tidak bisa menutup kembali<br/>(Servo Error)</p>  | <p>Penyebab<br/>-kekuatan motor servo tidak mampu menutup flap</p> <p>Solusi<br/>-diberikan hentakan dalam algoritma nya sehingga timbul daya hentak pertama untuk membuat momentum menutup flap.</p>   | 60   |
| 5  |  | Penyebab  | 70   |



|   |   |  |    |
|---|---|--|----|
|   | Motor servo kurang presisi daalam bergerak.                                       | -mounting motor servo hanya bergantung pada lem dan sulit dikencangkan                     |    |
|   |   | Solusi<br>-Membuat desain penahan motor servo baru yang bisa dikencangkan                  |    |
| 6 | Mekanisme tidak dapat berfungsi bersamaan (lampu dan gerak)                       | Penyebab<br>-Power output 5v1A kurang daya untuk menjalankan kedua fungsi tersebut.        | 75 |
|   |  | Solusi<br>-mengganti power input dengan 5v2A agar dapat menjalankan kedua sistem sekaligus |    |

## BAB 6

### KESIMPULAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan riset penulis tentang pengembangan chip dalam negeri, chip dan komponen sebaiknya dimanfaatkan pada produk berteknologi tinggi sehingga dapat bersaing dengan produk sejenis. Serta produk tersebut harus dijual untuk umum.

Positioning produk yang dirancang berdasarkan bentuk desain ditentukan dalam titik yang memiliki bentuk desain origami, modular dan simpel. Berdasarkan fungsi dan harga, produk yang dirancang akan berada di harga menengah antara tinggi dan rendah, serta memiliki fungsi lebih.

Penempatan produk ditempatkan pada hunian dengan gaya desain interior percampuran antara eclectic dan modern. Gaya modern merupakan gaya desain terkini sesuai zaman. Sedangkan eclectic masuk dalam penggunaan hiasan dan ornament pada ruangan. Serta material yang digunakan dapat menimbulkan kesan keren pada percampuran eclectic dan modern

Untuk riset teknis penulis juga menyimpulkan bahwa:

1. Untuk mencapai hasil akhir miura berbagai bentuk dengan ukuran yang sama. Penulis mengunci ukuran lebar kertas yang akan dijadikan basic fan 16 folds. Yaitu lebar fan 40mm. jadi  $40\text{mm} \times 16 = 640\text{mm}$  adalah lebar kertas yang akan dipotong dari material. Untuk tinggi nya sendiri diberi variabel X karena tinggi tersebut bergantung kepada bentuk origami miura yang akan dibuat.
2. Rancangan dengan kombinasi elektronik memiliki banyak sekali kombinasi. Dalam kasus Smart lighting yang sudah beredar, mereka juga membebaskan pengguna untuk mengatur smart lighting nya untuk di customize sesuka hati. Namun developer juga memberikan fitur "Preset" pada produk sehingga pengguna awam dapat lebih mudah menggunakan dan menyesuaikan Smart lighting untuk suasana.
3. Untuk membuat sistem gerak mekanik pop-up dapat tercapai hanya dengan 1 sistem gerak rotasi yang dilakukan oleh motor servo harus menggunakan beberapa komponen pendukung. Penggunaan main gear, gear track, flap dan gaya pegas mika dapat bekerja sedemikian rupa agar dapat menunjang gerak lampu mekanis.

#### 6.2 Saran

Sebagai pengembangan desain produk smart lighting pop-up kinetic ini, penulis menyarankan agar

1. Perlunya pengembangan bentuk desain yang lebih eksploratif sebagai produk serial yang lebih ikonik.
2. Menerapkan sistem kinetik yang lebih kompleks dan variatif untuk menunjang efek pop up pada origami miura folds yang sangat beragam
3. Membuat lampshade yang terpisah (*detachable*), sehingga dapat berkonsep variatif modular dan mudah dibersihkan.
4. Eksplorasi lebih tentang kombinasi *base* yang beragam unuk mendukung fungsi dan estetika body *smart lighting*.

## Daftar Pustaka

- Erawan, A. (2013, november 2). *Jenis Pencahayaan ruangan*. Retrieved from rumah.com: <https://www.rumah.com/berita-properti/2013/11/1152/kenali-empat-jenis-pencahayaan-ruangan>
- Gunawan, M. (2013, june 11). *About Lumio*. Retrieved from lumio: <https://www.hellolumio.com/About>
- Hanna, Y. (2017, mei 14). *Asal-usul Origami, Seni Melipat Kertas*. Retrieved from Bobo.id: <https://bobo.grid.id/read/08675206/asal-usul-origami-seni-melipat-kertas?page=all>
- Harjanto. (2018, June 13). *Peningkatan Investasi Industri Elektronika Perkuat Struktur Manufaktur*. Retrieved from Kementrian Perindustrian ID: <https://kemenperin.go.id/artikel/19352/Peningkatan-Investasi-Industri-Elektronika-Perkuat-Struktur-Manufaktur>
- Hilmi, A. (2016). Pengaplikasian Bambu Laminasi pada Produk “Standing Lamp” di UKM Cahaya Mandiri. *Bandung: Fakultas Teknik dan Desain*,.
- Khanna, V. (2014). *Fundamentals of Solid-State Lighting: LEDs, OLEDs, and Their Applications in Illumination and Displays*. Taylor & Francis.
- Mahadevan, L. (2016, july 18). *THE MIURA-ORI FOLD*. Retrieved from NATURAL ORIGAMI: <https://naturalorigami.wordpress.com/2016/07/18/the-miura-ori-fold/>
- Masro Khan. (2018, Juni 6). *Industri Elektronika Genjot Penelitian dan Pengembangan Produk*. Retrieved from Kementrian Perindustrian: <https://kemenperin.go.id/artikel/19334/Industri-Elektronika-Genjot-Penelitian-dan-Pengembangan-Produk>
- Nayomi, H. (2013). Peluang Pemanfaatan Lampu LED Sebagai Sumber Penerangan. *Jakarta : Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia*.
- Trio, A. (2019). *Industri Chip Sebagai Basis Pengembangan Industri Nasional*. Bandung: ITB.
- Yutaka, N. (2012). Miura folding: Applying origami to space exploration. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 79.

# LAMPIRAN 1



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI  
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

**LOG BOOK**

MATA KULIAH : \_\_\_\_\_  
NAMA MHS : Muhammad Rafi Sabar  
NRP : 08311540000111

| No | TANGGAL        | URAIAN KEGIATAN  | CEK                        | TANDA TANGAN |
|----|----------------|--|----------------------------|--------------|
|    | 29 Aug<br>2019 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menemukan Material yang optimal untuk lampu.</li> <li>Kunci Penelitian ini adalah Mix n match Material yang Pas</li> <li>Material yang dapat <del>di</del> <sup>memudahkan</sup> Pengiriman.</li> </ul> | <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> |              |
|    | 13 Sep<br>2019 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perbaiki Eksplorasi → diberikan Kriteria Penilaian.</li> <li>Tentukan Lampunya → model → Serial.</li> <li>↳ Lipatan Mula</li> <li>User interface</li> </ul>   | <p>✓</p>                   |              |
|    |                |  |                            |              |
|    |                |  |                            |              |



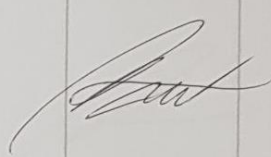
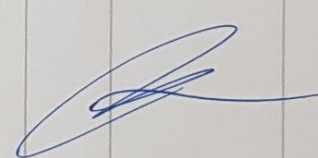

**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI  
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

UNTUK MAHASISWA

## LOG BOOK

MATA KULIAH : \_\_\_\_\_  
NAMA MHS : Muhammad Rafi Sabar  
NRP : 08311540000111

| No | TANGGAL | URAIAN KEGIATAN  | CEK | TANDA TANGAN  |
|----|---------|--|-----|---|
|    | 4 Oct   | - Tentukan Desain Lampu - eksplorasi<br>- bentuk<br>- modul<br>- dekoratif<br>- eksplorasi material pendukung                                    |     |    |
|    | 10 Oct  | - dicoba lampunya dengan material pendukung<br>- dicoba lampunya dipajang  |     |    |
|    |         | - Part Lampu Led dimiringkan<br>- Double miura depan belakang → TIPIS<br>- Dipakai material mengikuti bentuk miura<br>★ UI utk Lampu Konfigurasi |     |  |
|    |         |  |     |   |

halaman ke : .....



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

DEPARTEMEN DESAIN PRODUK INDUSTRI  
FAKULTAS ARSITEKTUR, DESAIN DAN PERENCANAAN

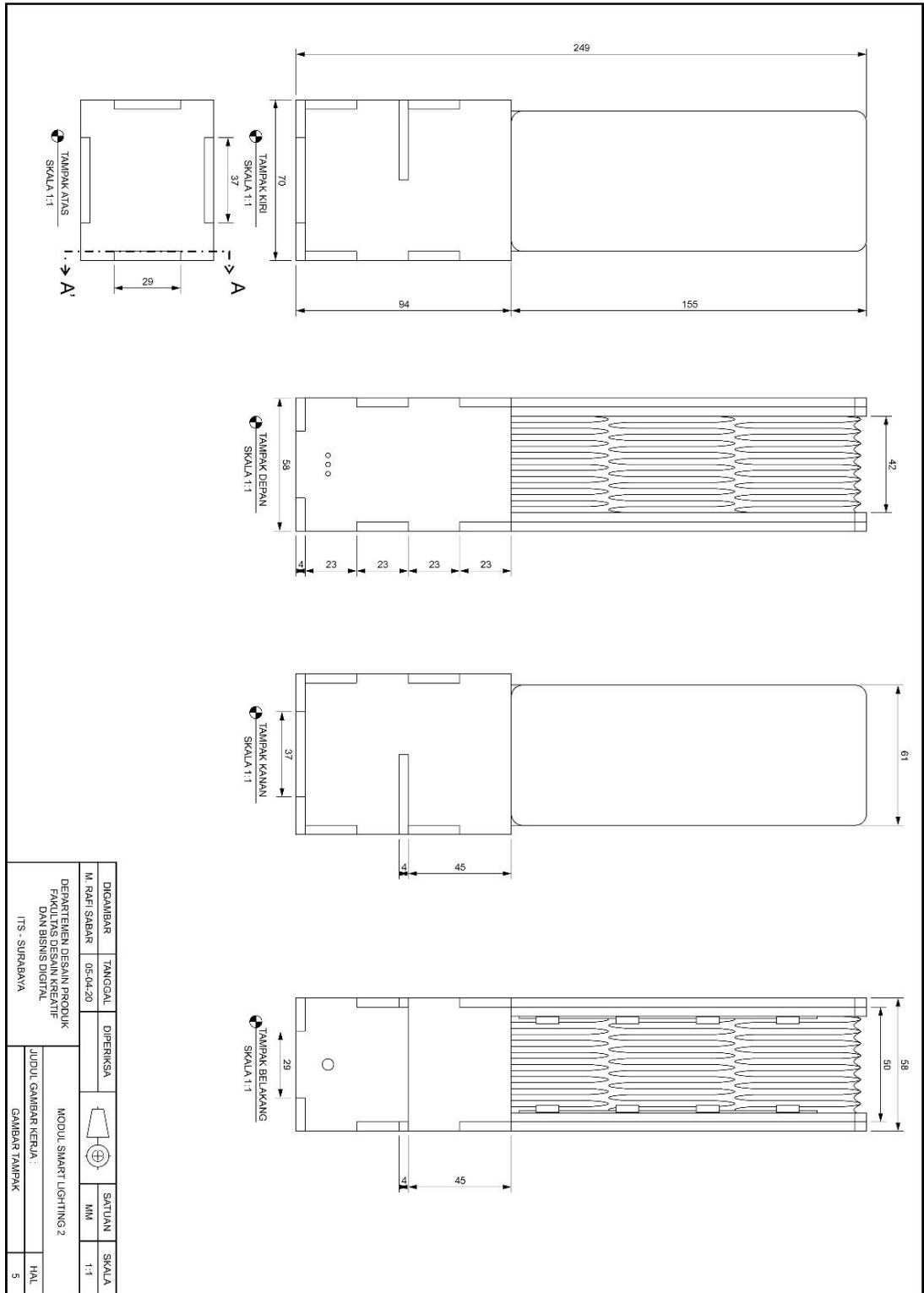
UNTUK MAHASISWA

## LOG BOOK

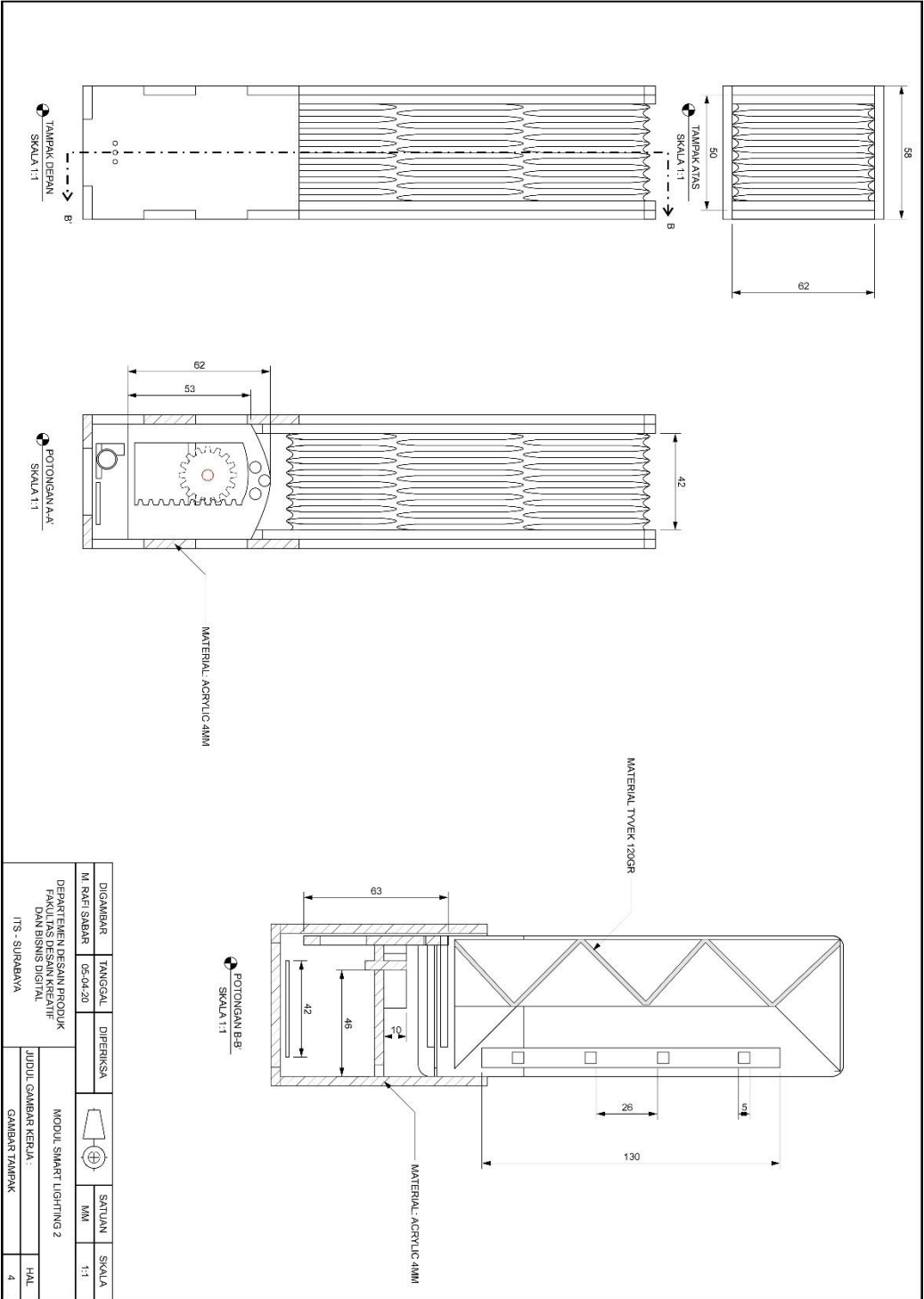
MATA KULIAH : \_\_\_\_\_  
NAMA MHS : Muhammad Rafi Sabar  
NRP : 08311540000111

| No | TANGGAL         | URAIAN KEGIATAN  | CEK | TANDA TANGAN |
|----|-----------------|--|-----|--------------|
|    | 26. Nov<br>2019 | Konsep Geometri<br>Kebaruan dalam desain konfigurasi lampu<br>Konsep origami → POP UP<br>↳ Transformable |     |              |
|    | 28 Nov<br>2019  | bertasan masalah → tulis skematisasi   |     |              |

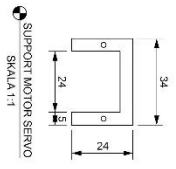
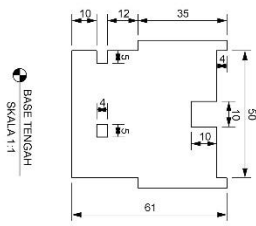
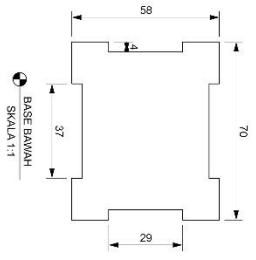
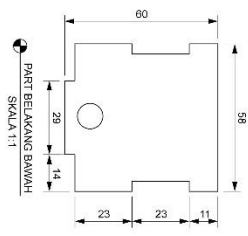
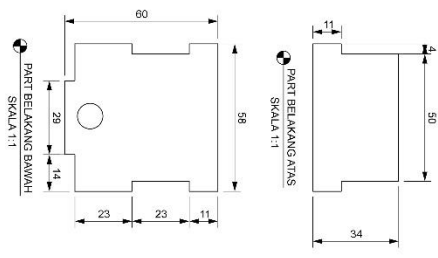
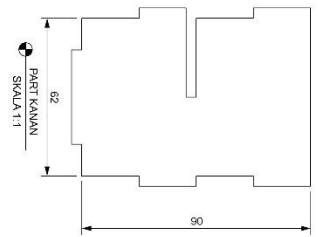
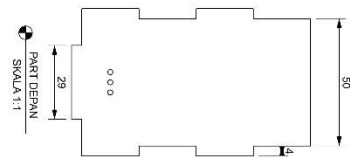
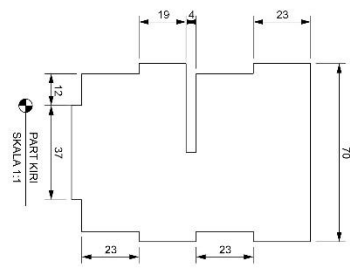
## LAMPIRAN 2



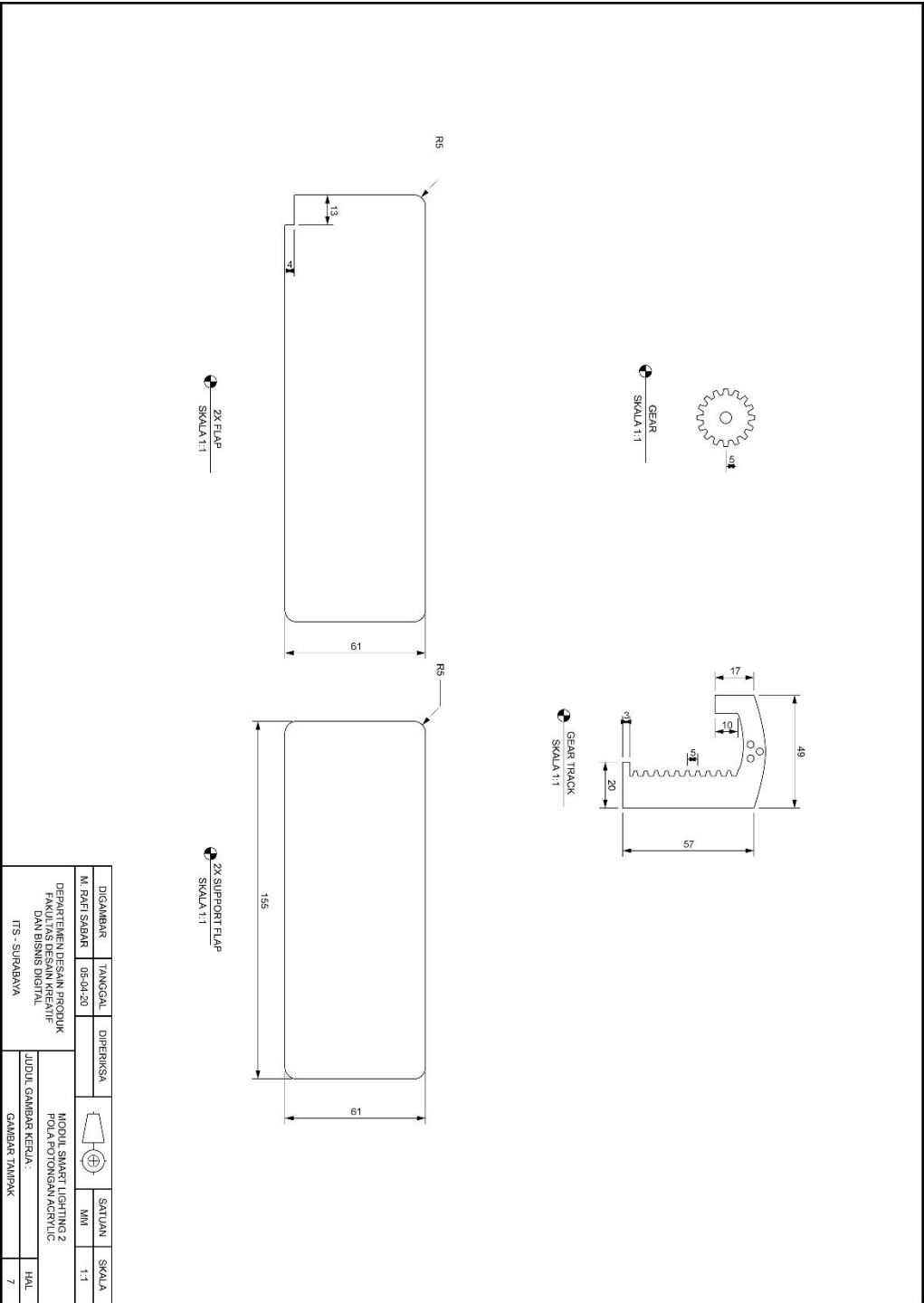




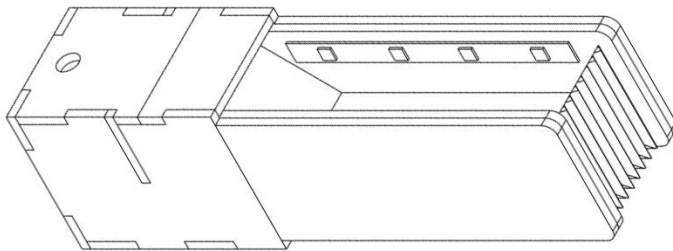
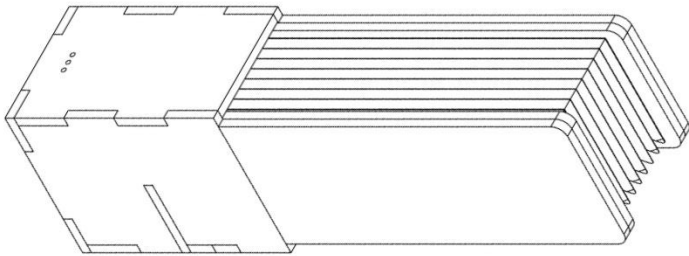
|   |          |         |  |        |       |
|---|----------|---------|--|--------|-------|
| DIGAMBAR  | TANGGAL  | DIREKSI |  | SATUAN | SKALA |
| M. RAFI SAIBAN  | 05.04.20 |         |  | MM     | 1:1   |
| DEPARTEMEN DESAIN PRODUK<br>FAKULTAS DESAIN KREATIF<br>DAN BISNIS DIGITAL<br>ITS - SURABAYA |          |         | MODUL SMART LIGHTING 2<br>JUDUL GAMBAR KERJA: .....<br>GAMBAR TAMPAK ..... |        |       |
|   |          |         |  |        | HAL   |
|   |          |         |  |        | 4     |




| DIGAMBAR  | TANGGAL  | DIPERIKSA | SATUAN | SKALA |
|---|----------|-----------|--------|-------|
| M. RAFI SABAN   | 08-04-20 |           | MM     | 1:1   |
| DEPARTEMEN DESAIN PRODUK<br>FAKULTAS DESAIN KREATIF<br>DAN BISNIS DIGITAL<br>ITS - SURABAYA |          |           |        |       |
| JUDUL GAMBAR KERJA: GABUNGAN TAMPILAN   |          |           |        | HAL   |
|   |          |           |        | 8     |

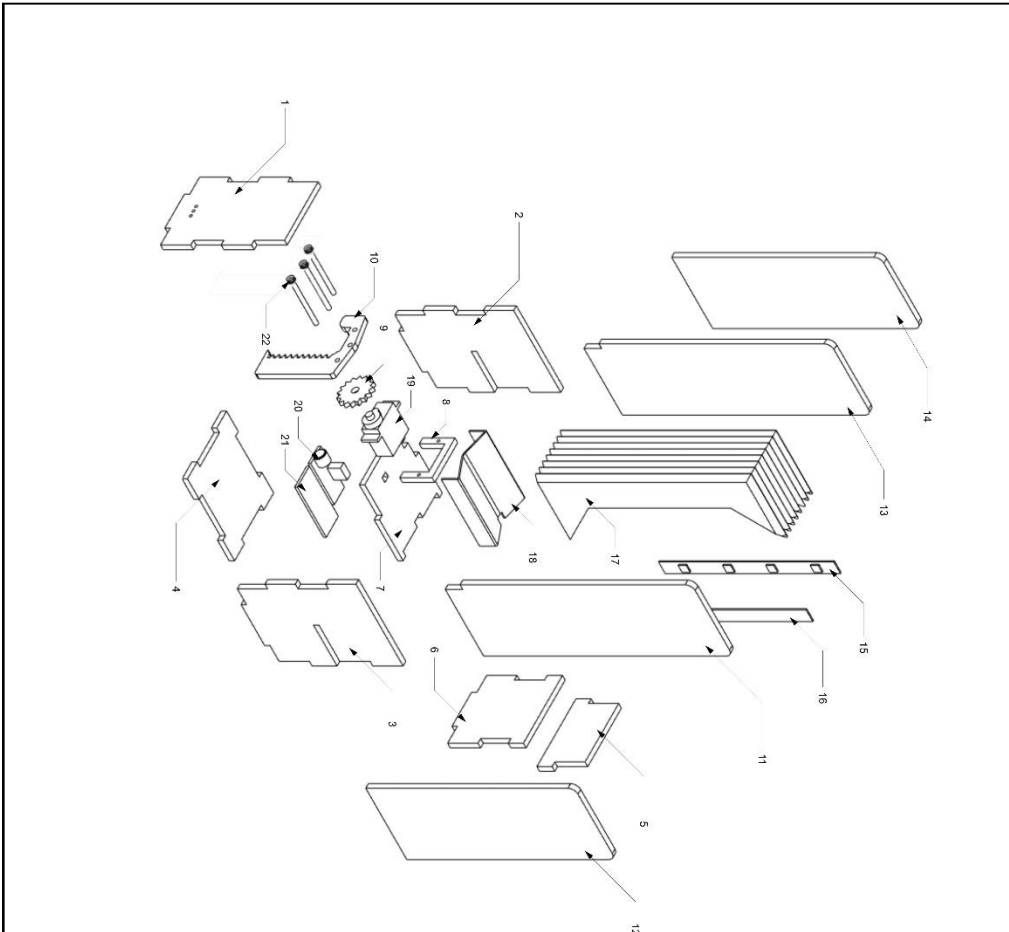


| DIGAMBAR  | TANGGAL  | DIPERIKSA                                       | SATUAN | SKALA |
|---|----------|---|--------|-------|
| M. RAFT SABAR   | 05-01-20 |   | MM     | 1:1   |
| DEPARTEMEN DESAIN PRODUK<br>FAKULTAS DESAIN KREATIF<br>DAN BISNIS DIGITAL |          | MODUL SMART LIGHTING 2<br>POLA FOTONGAN ACRYLIC |        | HAL   |
| TTS - SURABAYA  |          | JUDUL GAMBAR KERJA :                            |        | 7     |
|   |          | GAMBAR TAMPAK                                   |        |       |



ISOMETRIC VIEW  
SKALA 1:1

|  |          |           |   |        |       |
|--|----------|-----------|---|--------|-------|
| DIGAMBAR   | TANGGAL  | DIPERIKSA |  | SATUAN | SKALA |
| M. RAFI SAGAH  | 05-04-20 |           | MM  | MM     | 1:1   |
| DEPARTEMEN DESAIN PRODUK<br>FAKULTAS DESAIN KREATIF<br>DANI BISNIS DIGITAL<br>ITS - SURABAYA |          |           | MODUL SMART LIGHTING 2  |        |       |
| TITUL GAMBAR KELOA:  |          |           | GAMBAR JAMPYK   |        |       |
|  |          |           |   |        | HAL   |
|  |          |           |   |        | 8     |

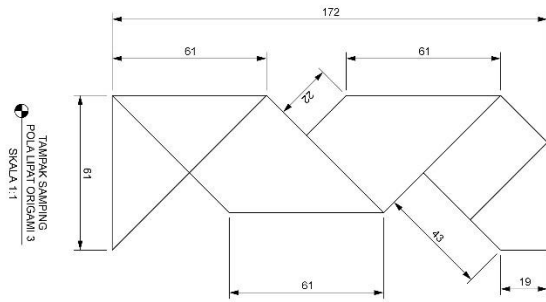
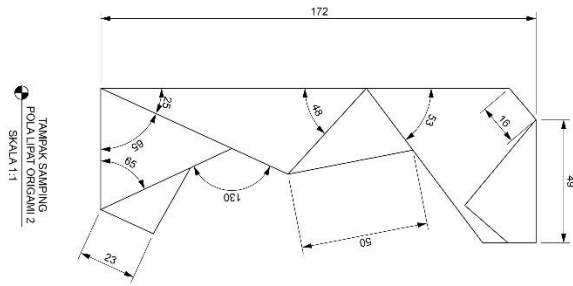
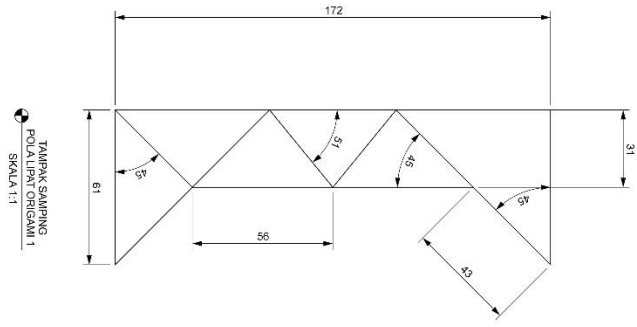


| No | KOMPONEN            | MATERIAL             |
|----|---------------------|----------------------|
| 1  | BODY DEPAN          | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 2  | BODY KIRI           | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 3  | BODY KANAN          | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 4  | BODY BAWAH          | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 5  | BODY BELAKANG ATAS  | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 6  | BODY BELAKANG BAWAH | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 7  | BASE TENGAH         | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 8  | BRACKET MOTOR SERVO | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 9  | GEAR UTAMA          | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 10 | GEAR TRACK          | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 11 | FLAP KANAN          | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 12 | SUPPORT FLAP KANAN  | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 13 | FLAP KIRI           | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 14 | SUPPORT FLAP KIRI   | ACRYLIC 4MM SUSU     |
| 15 | LAMPU KIRI          | LED STRIP WS 2812 B  |
| 16 | LAMPU KANAN         | LED STRIP WS 2812 B  |
| 17 | ORIGAMI LAMP SHADE  | TYVEK 120GR          |
| 18 | ENGSEL              | MIKA KERAS           |
| 19 | MOTOR SERVO         | MOTOR SERVO TOWERPRO |
| 20 | SENSOR SUARA        | SOUND SENSOR KY037   |
| 21 | ARDUINOSA NANO      | ARDUINOSA NANO BOARD |
| 22 | CONTROL SECTION     | MUR DAN SEKROP       |

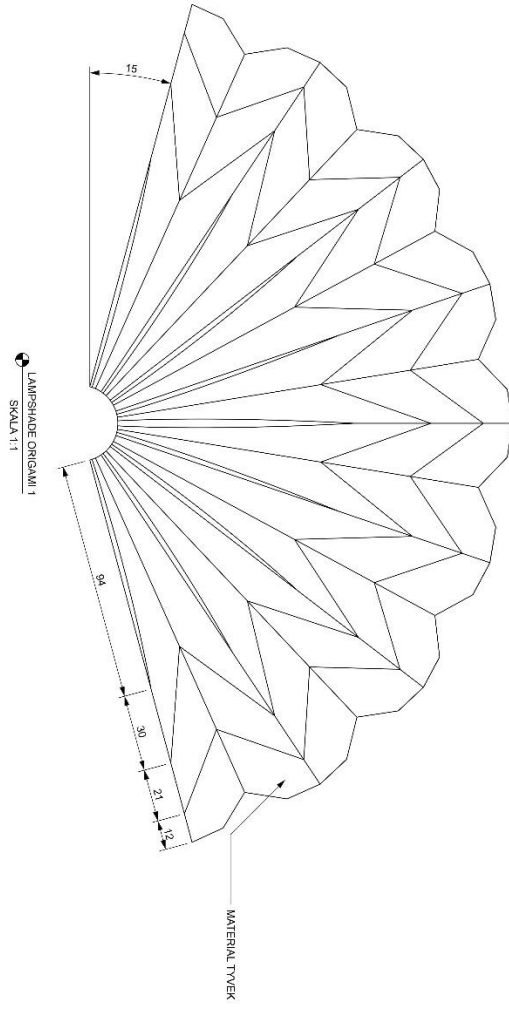
DEPARTEMEN DESAIN PRODUK  
 FAKULTAS DESAIN KREATIF  
 DAN BISNIS DIGITAL  
 ITS - SURABAYA

JUDUL GAMBAR KE-5: MODUL SMART LIGHTING 2  
 GAMBAR TAMPAK

HAL. 9



| DIGAMBAR  | TANGGAL  | DIPERIKSA | SATUAN | SKALA |
|---|----------|-----------|--------|-------|
| M. PUTI SABAR   | 05-04-20 |           | MHI    | 1:1   |
| DEPARTEMEN DESAIN PRODUK<br>FAKULTAS DESAIN KREATIF<br>DAN BISNIS DIGITAL<br>ITS - SURABAYA |          |           |        |       |
| JUDUL GAMBAR KEJA:  |          |           |        | HAL   |
| GAMBAR TAMPAK   |          |           |        | 13    |



|   |          |           |        |       |
|---|----------|-----------|--------|-------|
| DIGAMBAR  | TANGGAL  | DIPERIKSA | SATUAN | SKALA |
| M. RAH. SWABAR  | 05/04/20 |           | MM     | 1:1   |
| DEPARTEMEN DESAIN PRODUK<br>FAKULTAS DESAIN KREATIF<br>DAN BISNIS DIGITAL<br>ITS - SURABAYA |          |           |        |       |
| JUDUL GAMBAR KERJA:   |          |           | HAL    |       |
| GAMBAR TAMPAK   |          |           | 16     |       |

## LAMPIRAN 3

### Dokumentasi Pameran







## LAMPIRAN 4



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**FAKULTAS DESAIN KREATIF DAN BISNIS DIGITAL**  
**DEPARTEMEN DESAIN PRODUK**  
 Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111 Telp: (031) 5931147 Fax: (031) 5931147, PABX: 1228, 1258  
 Email: [despro@its.ac.id](mailto:despro@its.ac.id); <http://www.despro.its.ac.id>

### LEMBAR CATATAN REVISI TUGAS AKHIR MAHASISWA

**Nama** : Muhammad Rafi Sabar  
**NRP** : 0831154000111  
**Judul TA** :  
Desain *Smart Lighting* Origami Dengan Konsep *Pop Up* dan *Kinetic*  
  
**Tanggal Sidang** : 15 July 2020

| URAIAN REVISI  | Tanda Tangan<br>(Saat Sidang)              | Tanda Tangan<br>(Setelah Revisi)                            |
|--|--|---|
| Mock up diselesaikan   | <br>(Primaditya, S.Sn.,<br>M.Ds.)          | <br>(Primaditya, S.Sn.,<br>M.Ds.)<br>Tgl. 5-8-2020          |
| -Implementasi konsep smart lighting. Sampai sejauh mana pencapaiannya dan kekurangannya<br>-Yang belum tercapai dan masih ada kekurangan maka dicantumkan di Bab Kesimpulan dan Saran<br>-Teknis: Implementasi gerakan/kinetik pada produk | <br>(Ari Dwi Krishianto,<br>S.T., M.Ds.)   | <br>(Ari Dwi Krishianto,<br>S.T., M.Ds.)<br>Tgl. 5-8-2020   |
| - buat laporan tentang keterangan/nilai capain dlm proses membangun prototipe<br>-al pada : sistem kinetik, sistem penerangan dst.   | <br>(Eri Naharani Ustazah,<br>S.T., M.Ds.) | <br>(Eri Naharani Ustazah,<br>S.T., M.Ds.)<br>Tgl. 5-8-2020 |
| Maintenance produk, efisiensi material dan efisiensi produksi (sistem lipat)   | <br>(M. Yoma Alief<br>Samboro S.T., M.Ds.) | <br>(M. Yoma Alief<br>Samboro S.T., M.Ds.)<br>Tgl. 6-8-2020 |

Lembar Catatan Revisi ini merupakan persyaratan untuk pengesahan Buku Laporan Tugas Akhir, upload jurnal POMITS/sains & seni, sebagai syarat Yudisium Departemen dan ITS.

**Dosen Pembimbing,**  
  
 (Primaditya, S.Sn., M.Ds.)  
 NIP. 197205151998021001

Setuju menyelesaikan revisi  
 tanggal 6 Agustus 2020  
**Mahasiswa,**  
  
 (Muhammad Rafi Sabar)  
 NRP. 0831154000111

## BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama Muhammad Rafi Sabar atau yang kerap dibanggil Rafbar, lahir di Bandung pada tanggal 11 Mei 1997. Merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis memulai jenjang pendidikan formal di TK Darul Hikam Bandung, SD Darul Hikam Bandung, SMP Darul Hikam Bandung, SMAN 3 Bandung. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital, Program Studi Desain Produk.

Selama menempuh pendidikan di Program Studi Desain Produk penulis mengikuti Himpunan Mahasiswa IDE Departemen Inovasi dan Karya. Penulis sangat tertarik pada bidang *Electronic Appliances*. Sehingga, selama proses perkuliahan penulis lebih memilih mendesain produk berdimensi kecil dan detail. Penulis juga tertarik dengan gaya desain yang beraliran *Japanese Design*. Penulis berharap akan terus melahirkan karya-karya desain produk elektronik berlabel *Hi-Craft* dengan sumber daya Indonesia; yang dapat mengenalkan desain produk elektronik Indonesia sekaligus ikut membantu Indonesia agar berdikari secara teknologi.