

BAB 5

PROSES DAN HASIL

5.1 Konsep Desain

Dari hasil pengumpulan data, disimpulkan bahwa :

- Permainan akan memiliki tujuan utama untuk memperkenalkan karakter, alur, dan pesan moral dari cerita La Moelu kepada anak usia 7-9 tahun.
- Ide bentuk permainan ini merupakan variasi bentuk dari jenis permainan puzzle, media permainan edukatif yang menghibur penggunanya melalui proses membongkar dan memasang kepingan-kepingan puzzle (Yunita & Supriatna, 2021).
- Semua ide perancangan akan memiliki intruksi tertulis dan disarankan dilakukan dengan pembimbing.
- Permainan akan dimulai dengan sesi mendongeng/ membaca cerita.
- Bentuk yang muncul pada permainan terinspirasi dari data visual yang mengambil kearifan lokal Sulawesi Tenggara dari buku cerita, misalnya bentuk ikan padi ataupun pola pakaian adat yang digunakan.
- Supaya kegiatan menjadi lebih menantang peserta didik bisa bermain berkelompok atau berkompetisi memecahkan puzzle, dengan adanya pemberian hadiah untuk pemenang (Panggabean dan Ritonga, 2023).
- Kegiatan bercerita dapat ditambahkan di akhir proses bermain, karena menurut Panggabean dan Ritonga (2023), bercerita adalah aspek cerita yang membuatnya menarik dan digemari oleh anak-anak. Bercerita sendiri merupakan seni yang menjadi sarana penanaman nilai-nilai tanpa terlihat menggurui (Asfandiyar dalam jurnal Panggabean dan Ritonga, 2023). Proses kreatif ini mengaktifkan aspek intelektual, sensitivitas, budi pekerti, emosi, seni, juga imajinasi pada anak. Kesimpulannya, proses bercerita adalah langkah efektif meningkatkan pengembangan bidang kognitif, afektif, sosial, juga konatif pada anak-anak.

5.1.1 Studi Antropometri dan Ergonomi

Mengutip Norfiza (2011), antropometri dalam definisinya merupakan sebuah cabang ilmu yang spesifik membahas dimensi tubuh manusia. Berdasarkan pernyataan Stevenson serta Nurmianto pada jurnal Nofirza (2011), antropometri dalam definisinya merupakan koleksi data numerik yang memiliki kaitan dengan karakter fisik tubuh seperti ukuran, bentuk, dan kekuatan dan penerapannya untuk mengatasi permasalahan pada desain. McCormick menyatakan bahwa antropometri adalah bagian dari ergonomi dengan spesifikasi ukuran dimensi linear, berat, ukuran, dan bermacam aspek lainnya dari fisik manusia (Nofirza, 2011). Ergonomi dalam pengertiannya sesuai Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2007) merupakan ilmu yang mempelajari kaitan antara manusia dengan pekerjaannya. Ergonomi menyimpulkan bagaimana pekerjaan bisa diselesaikan dengan kemampuan dan keterbatasan pada manusia, misalnya dalam hal dimensi tubuh, sesuai pernyataan Wignjosebroto (Nofirza, 2011).

Berikut adalah rangkuman data ukuran antropometri anak-anak berusia 7 sampai 9 tahun dari website Antropometri Indonesia yang merupakan hasil kolaborasi antara Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja (Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).

| Dimensi | Keterangan | P5 | P50 | P95 | SD |
|----------------|--------------------------------|-----------|------------|------------|-----------|
| D1 | Tinggi tubuh | 100.79 | 117.66 | 134.54 | 10.26 |
| D2 | Tinggi mata | 90.07 | 106.58 | 123.08 | 10.04 |
| D3 | Tinggi bahu | 80.7 | 94.53 | 108.37 | 8.41 |
| D4 | Tinggi siku | 61.51 | 72.18 | 82.86 | 6.49 |
| D5 | Tinggi pinggul | 52.97 | 64.72 | 76.47 | 7.14 |
| D6 | Tinggi tulang ruas | 38.48 | 48.78 | 59.09 | 6.26 |
| D7 | Tinggi ujung jari | 33.38 | 41.55 | 49.72 | 4.97 |
| D8 | Tinggi dalam posisi duduk | 53.43 | 61.65 | 69.87 | 5 |
| D9 | Tinggi mata dalam posisi duduk | 44.78 | 51.98 | 59.18 | 4.38 |
| D10 | Tinggi bahu dalam posisi duduk | 33.3 | 39.08 | 44.86 | 3.51 |
| D11 | Tinggi siku dalam posisi duduk | 11.81 | 14.91 | 18.02 | 1.89 |
| D12 | Tebal paha | 4.72 | 8.33 | 11.94 | 2.19 |

| | | | | | |
|-----|------------------------------------------------------|--------|--------|--------|------|
| D13 | Panjang lutut | 33.42 | 38.47 | 43.53 | 3.07 |
| D14 | Panjang popliteal | 28.08 | 32.73 | 37.38 | 2.83 |
| D15 | Tinggi lutut | 30.72 | 36.56 | 42.39 | 3.55 |
| D16 | Tinggi popliteal | 26.87 | 31.34 | 35.81 | 2.72 |
| D17 | Lebar sisi bahu | 22.91 | 28.89 | 34.87 | 3.63 |
| D18 | Lebar bahu bagian atas | 7.36 | 18.76 | 30.15 | 6.93 |
| D19 | Lebar pinggul | 18.76 | 23.68 | 28.61 | 2.99 |
| D20 | Tebal dada | 10.8 | 14.62 | 18.44 | 2.32 |
| D21 | Tebal perut | 11 | 15.79 | 20.58 | 2.91 |
| D22 | Panjang lengan atas | 19.21 | 23.28 | 27.35 | 2.47 |
| D23 | Panjang lengan bawah | 27.11 | 31.53 | 35.96 | 2.69 |
| D24 | Panjang rentang tangan ke depan | 45 | 52.13 | 59.25 | 4.33 |
| D25 | Panjang bahu-genggaman tangan ke depan | 39.14 | 45.78 | 52.43 | 4.04 |
| D26 | Panjang kepala | 15.01 | 17.46 | 19.91 | 1.49 |
| D27 | Lebar kepala | 12.83 | 14.92 | 17.02 | 1.27 |
| D28 | Panjang tangan | 4.51 | 13.96 | 23.4 | 5.74 |
| D29 | Lebar tangan | 5.1 | 6.34 | 7.58 | 0.75 |
| D30 | Panjang kaki | 2.58 | 18.99 | 35.39 | 9.97 |
| D31 | Lebar kaki | 6.32 | 8.59 | 10.86 | 1.38 |
| D32 | Panjang rentangan tangan ke samping | 101.11 | 116.74 | 132.36 | 9.5 |
| D33 | Panjang rentangan siku | 50.66 | 60.27 | 69.88 | 5.84 |
| D34 | Tinggi genggaman tangan ke atas dalam posisi berdiri | 124.76 | 141.06 | 157.36 | 9.91 |
| D35 | Tinggi genggaman ke atas dalam posisi duduk | 73.92 | 84.1 | 94.28 | 6.19 |
| D36 | Panjang genggaman tangan ke depan | 45.48 | 51.72 | 57.95 | 3.79 |

Gambar 4. 14 Pengukuran Antropometri

Sumber: Antropometriindonesia.org

Selain itu, mengutip Permana dan Djatmiko (2021), setelah disesuaikan dengan genggaman anak, ukuran mainan yang akan digenggam tidak boleh melebihi 8,5 cm, yang detail pengukurannya bisa dilihat dari gambar berikut.



Gambar 4. 1 Pengukuran Antropometri Tangan Anak

Sumber: Technologystudent .com (Permana & Djatmiko, 2021)

Beberapa postur kerja anak yang kemungkinan dilakukan ketika bermain yaitu (Khoirunnisa, 2022) :

- Berdiri
Jarak paling dekat antara objek dan anak adalah 40,6-61,0 cm.
- Duduk di lantai
Objek yang mudah diraih memiliki ketinggian 76,2-86,4 cm dari permukaan anak duduk. Tinggi maksimal adalah 101,6-127,0 cm.

Di samping dimensi, menurut wawancara kepada produsen permainan anak Bapak Thamrin selaku pemilik perusahaan Mainankayu pada jurnal Khoirunnisa (2022) beberapa hal yang patut diperhatikan untuk permainan anak, berkaitan dengan segi ergonomi adalah sebagai berikut.

- Penggunaan material lokal yang lebih mudah disediakan dan diolah.
- Penggunaan material dengan tampilan yang menarik.
- Penggunaan material yang kokoh, tidak mudah pecah ketika terjatuh.
- Penggunaan cat *waterbased* yang tidak mengandung material berbahaya seperti timbal dan metal, ataupun berbau.
- Bentuk yang tumpul, menghindari resiko tergores ketika bermain.
- Ukuran permainan melebihi 3 cm, menghindari resiko tertelan.

- Ukuran mainan seukuran tangan anak, menghindari resiko jari anak terjepit.
- Bentuk mainan sederhana. Kalaupun tidak multifungsi, memungkinkan pengembangan mode permainan oleh anak.

5.1.2 Studi Material



Gambar 4. 15 Kode Plastik LDPE

Sumber: vectorportal.com

Material terpilih merupakan plastik. Menurut Kumar (Lubaba et al., 2024), definisi plastik adalah makromolekul yang pembentukannya dilakukan melalui proses polimerisasi, proses kimia yang menggabungkan lebih dari satu molekul sederhana atau monomer menjadi sebuah molekul besar. Sesuai pernyataan Putra pada jurnal Lubaba et al. (2024), kelebihan plastik jika dibandingkan dengan material lainnya adalah memiliki kekuatan, sifat yang ringan, tidak berkarat, fleksibel, tidak mudah dipecahkan, mudah diwarnai juga dibentuk, merupakan isolator panas dan listrik yang baik. Melansir jurnal oleh Widiyatmoko, et al. (2015), jenis plastik yang biasa dipakai untuk pembuatan produk permainan adalah LDPE (Low Density Polyethylene) dan PP (Polypropylene). Sifat LDPE adalah mudah diubah bentuknya ketika terkena panas, keras, kuat, sulit dihancurkan, namun fleksibel, juga tidak memunculkan reaksi jika dicampurkan dengan zat kimia lainnya. LDPE ini juga dapat didaur ulang melalui berbagai cara seperti dilarutkan untuk pembuatan kaleng, landscaping tiles, juga pembuatan keranjang kompos.



Gambar 4. 16 Kode Plastik PP

Sumber: vectorportal.com

Pilihan jenis material plastik lainnya adalah PP (Polypropylene), jenis plastik yang kuat juga ringan, memiliki daya tembus uap yang tidak tinggi, memiliki resistensi terhadap suhu tinggi, permukaan mengkilap, serta fleksibel. Kategori plastik ini cocok untuk menjadi material produksi permainan, botol minuman, kemasan makanan dan obat, sedotan, tali, pakaian. Bisa juga diolah kembali menjadi peralatan rumah tangga seperti sapu, nampan, dan sebagainya.

Untuk prototip sendiri, akan menggunakan jenis plastik PLA (Polylactic Acid), material untuk printing 3 dimensi yang merupakan polimer *biodegradable* dengan sifat mekanikal yang baik dibandingkan dengan polimer seperti polypropylene (PP), polystyrene (PS) , ataupun polyethylene (PE). Namun ketahanan dan keawetan material ini dinilai lebih rendah dibanding beberapa jenis polimer tersebut (Hamad, et al., 2015).

5.1.3 Studi Warna

Warna dapat diartikan sebagai refleksi cahaya yang hasilnya terpengaruh oleh pigmen pada permukaan benda (Zharandont, 2015). Fungsi sebuah produk bisa ditunjukkan melalui pemilihan warna, misalnya permainan sebaiknya menggunakan jenis warna sekunder yang berkesan menyenangkan dan menghibur. Warna yang akan diterapkan pada produk ini mencakup:

I. Warna Biru

Warna biru secara umum berkesan menenangkan, membantu mengatasi insomnia, kecemasan, tekanan darah tinggi, juga *migraine*. Selain itu warna biru juga terkesan profesional dan dapat dipercaya, membuat banyak perusahaan menggunakannya. Warna biru juga bisa menstimulasi komunikasi, di mana dari segi psikologi biru tua bisa membantu menjernihkan pikiran dan biru muda bisa menenangkan dan meningkatkan konsentrasi.

II. Warna Hijau

Sebagai warna yang identik dengan alam, warna ini memiliki efek rileksasi segar yang berkemampuan memberikan rasa tenang dan santai, membantu menyeimbangkan emosi dan mempermudah keterbukaan komunikasi.

III. Warna Merah

Warna merah merupakan simbol energi, gairah, kekuatan, serta kegembiraan dalam bertindak. Warna merah memiliki kemampuan untuk menstimulasi indra fisik, seperti nafsu makan.

IV. Warna Kuning

Warna kuning memberi kehangatan dan kebahagiaan yang suka bermain, menimbulkan perasaan optimistik dan ceria. Secara psikologi, warna kuning membantu merangsang pikiran dan mental yang sangat cocok digunakan untuk kegiatan penalaran logis dan analitik juga kreativitas.

V. Warna Oranye/ Jingga

Warna oranye sendiri adalah kombinasi dari warna merah dan kuning, menimbulkan kesan hangat dan bersemangat. Sebagai simbol dari optimisme, petualangan, percaya diri, juga kemampuan sosial, oranye menjadi warna dengan efek kuat dan hangat.

VI. Warna Coklat

Warna coklat didapatkan melalui pencampuran warna primer merah, kuning, dan biru. Warna ini lekat dengan unsur bumi yang secara psikis akan memberikan kekuatan dan kesan bisa diandalkan. Warna ini juga berkesan hangat, modern, aman, bisa juga canggih dan mahal karena lebih mendekati warna emas.

5.1.4 Gaya Ilustrasi

Gambar konkret bisa memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk memahami materi pembelajaran yang abstrak (Dianawati, Santhi, et al., dalam jurnal Hayati dan Yamin, 2023). Gaya ilustrasi atau penggambaran yang dipilih adalah kartun, sebuah teknik penggambaran berbentuk lukisan ataupun karikatur berkaitan dengan orang, gagasan, ataupun situasi yang dibuat sedemikian rupa untuk memengaruhi opini masyarakat (Nugroho & Ruliana, 2021). Gaya ilustrasi kartun merupakan jenis yang cocok untuk ilustrasi anak-anak, melihat kesederhanaannya (Lasapu, et al, 2015). Berkembangnya teknologi menghasilkan inovasi media pembelajaran visual ini (Rusby et al., 2017). Kartun amat populer di masyarakat luas dan digemari anak-anak hingga orang dewasa, di mana gaya penggambaran ini bisa ditemui pada surat kabar, majalah, buku dan sebagainya, dengan unsur bebas dan lucu (Nugroho & Ruliana, 2021). Penelitian Patonah et.al (2019) mengungkapkan bahwa siswa merasa bosan akan proses belajar, pernyataan ini kembali didukung oleh penelitian Sukanta et al. (2017) yang membuktikan bahwa:

- Kegiatan pembelajaran di Indonesia umumnya masih konvensional.
- Kesan pembelajaran membosankan.
- Siswa kurang memiliki antusiasme.

Oleh karena itulah kartun umumnya digunakan untuk menguatkan materi pembelajaran tertentu (Patonah, et al., 2019), misalnya pada tahun 70 dan 80-an, buku pelajaran sekolah didesain dengan visual kartun berwarna mencolok, termasuk pada isinya, di mana menurut Nugroho & Ruliana (2021) visual ini nyatanya berperan penting sebagai media komunikasi sekolah. Pada ilustrasi produk, karakter yang tidak bermulut

terinspirasi dari gaya penggambaran karakter “Hello Kitty”, yang menurut Sanrio.com, Shimizu Ikuko (penciptanya) sengaja membuat karakter tersebut tidak bermulut supaya anak-anak bisa membayangkan sendiri ekspresinya dalam berbagai suasana (Brilio.net).

5.1.5 Moodboard



Gambar 4. 17 Moodboard

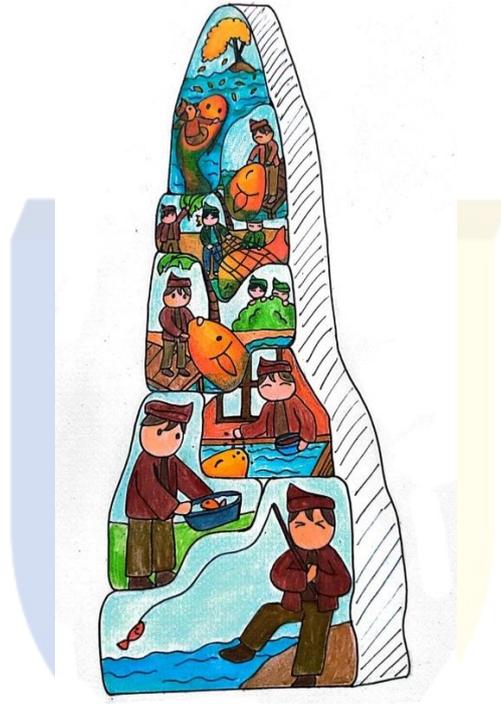
Sumber: Dokumen Pribadi

Moodboard menggambarkan konsep produk yang mengacu pada “Playful Compassion”, proses edukasi melalui proses bermain yang tidak sekadar menyenangkan, namun mengandung moralitas. Dengan warna-warni yang berkesan menyenangkan, moodboard mengandung berbagai pesan moral yang ingin disampaikan melalui cerita La Moelu seperti menyayangi makhluk hidup lain, membantu orang lain, murah hati, dan sebagainya. Di samping itu terdapat juga contoh-contoh permainan edukasi. Pemilihan warna utama mencakup biru, hijau, merah, dan kuning.

5.2 Sketsa

Berikut adalah beberapa sketsa ataupun mockup bentuk permainan.

A. Sketsa 1



Gambar 4.18 Sketsa 1 (Tower Puzzle)

Sumber: Dokumen Pribadi

Sketsa pertama merupakan *stacking blocks* bergambar adegan cerita dari awal (Paling bawah) hingga akhir (Paling atas). Di bagian baliknya bisa ada gambar besar lain (adegan akhir di mana La Moelu membantu orang lain), yang tersusun seiring tersusunnya puzzle bagian depan. Melatih motorik dan kognitif, juga memiliki pesan moral sabar dan patuh dari proses bermain, juga murah hati dan kasih sayang dari gambar pada permainan.

Puzzle ini juga memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk permainan edukasi anak usia dini, di mana permainan balok sendiri merupakan permainan edukasi anak usia dini untuk meningkatkan pemahaman kognitif dengan material kayu berbagai warna yang meningkatkan motivasi, keterampilan seni, juga imajinasi pada anak (Agustin, et al., 2023). Bentuknya yang abstrak bisa menjadi tantangan tersendiri dalam proses penyusunannya, tapi pada bentuk keseluruhan puzzle utuh akan terlihat bentuknya mengecil dari bawah ke atas, memberikan pemahaman akan visual dan variasi ukuran. Permainan ini juga dilengkapi dengan grafis alur cerita yang menjadi daya tarik tersendiri.

B. Sketsa 2



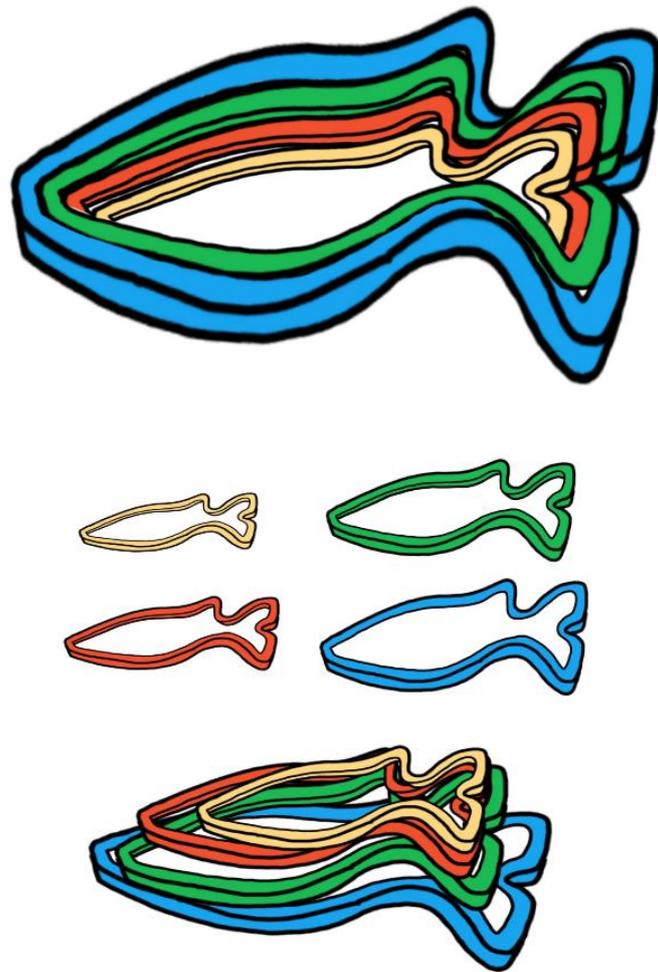
Gambar 4. 19 Sketsa 2 (Puzzle Tali)

Sumber: Dokumen Pribadi

Bagian belakang pion karakter La Moelu dan Jinnande nantinya akan dipasangkan ke papan-papan alur cerita. Karakter La Moelu juga bisa dipasangkan ke karakter Jinnande untuk adegan menuju pulau emas. Gambar adegan cerita dari awal hingga akhir yang akan diurutkan anak dengan memasukkan tali. Kemudian permainan dilengkapi intruksi tertulis alur cerita untuk pembimbing. Melatih motorik dan kognitif, juga memiliki pesan moral sabar dan patuh dari proses bermain, juga murah hati dan kasih sayang dari gambar pada permainan.

Puzzle ini memiliki alur yang cukup panjang, di mana anak diharuskan untuk menyusun urutan adegan cerita, menghubungkannya dengan tali sebelum memasang kepingan berbentuk karakter lalu mengakhiri permainan dengan proses bercerita yang mengharuskan anak memindahkan kepingan karakter tersebut dari adegan yang satu ke adegan yang lain. Namun puzzle ini berpotensi diterapkan untuk anak-anak yang sudah lebih besar, yang akan lebih bisa memahami tahapan bermain ini. Melalui tahapan yang panjang anak diajarkan untuk bersabar demi mencapai pemecahan masalah, melatih kemampuan motorik dengan kegiatan memasukkan tali ke lubang pada kepingan, lalu terdapat juga pelatihan kemampuan bercerita, di mana proses storytelling adalah kegiatan positif untuk peningkatan kemampuan dalam aspek kognitif, afektif, sosial, juga penghayatan seorang anak (Panggabean & Ritonga, 2023). Anak juga akan lebih mengingat alur cerita melalui proses ini, ditambah dengan keberadaan grafis pada setiap kepingan permainan.

C. Sketsa 3



Gambar 4. 20 Sketsa 3 (*Stacking Puzzle Ikan*)

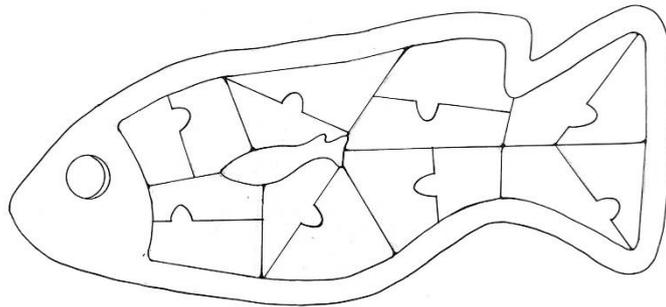
Sumber: Dokumen Pribadi

Namun alurnya tidak diperlihatkan secara harafiah. Memasukkan puzzle kecil ke besar menyimbolkan proses mendapatkan dan membawa pulang ikan kecil, lalu ikan tersebut membesar. Lalu diacak lagi untuk menyimbolkan kekacauan ketika Jinnande hampir diculik. Lalu *stacking* menyimbolkan proses Jinnande membawa La Moelu ke pulau emas (puncak *tower*). Melatih motorik dan kognitif, juga menyimpan pesan moral. Permainan ini memiliki 2 buah konsep, yaitu:

- *Stacking* dari bentuk besar (paling bawah) ke kecil (paling atas) dengan memutar bentuk masing-masing kepingan.
- Puzzle memasukkan bentuk yang lebih kecil ke bentuk yg lebih besar.

Puzzle ini nyatanya terinspirasi dari permainan kayu Montessori yang berbentuk pelangi, yang bisa mengajarkan simetri, variasi teknik *stacking* yang melatih kreativitas, melatih motorik dalam proses penyusunan, juga sensorik dari lekukan-lekukan yang terdapat pada kepingan permainan, kemudian pengajaran konsep bentuk dan variasi ukuran, menjadikan permainan ini lebih sesuai untuk stimulasi anak usia dini. Bentuk ikannya akan menjadi ciri khas tersendiri.

D. Sketsa 4



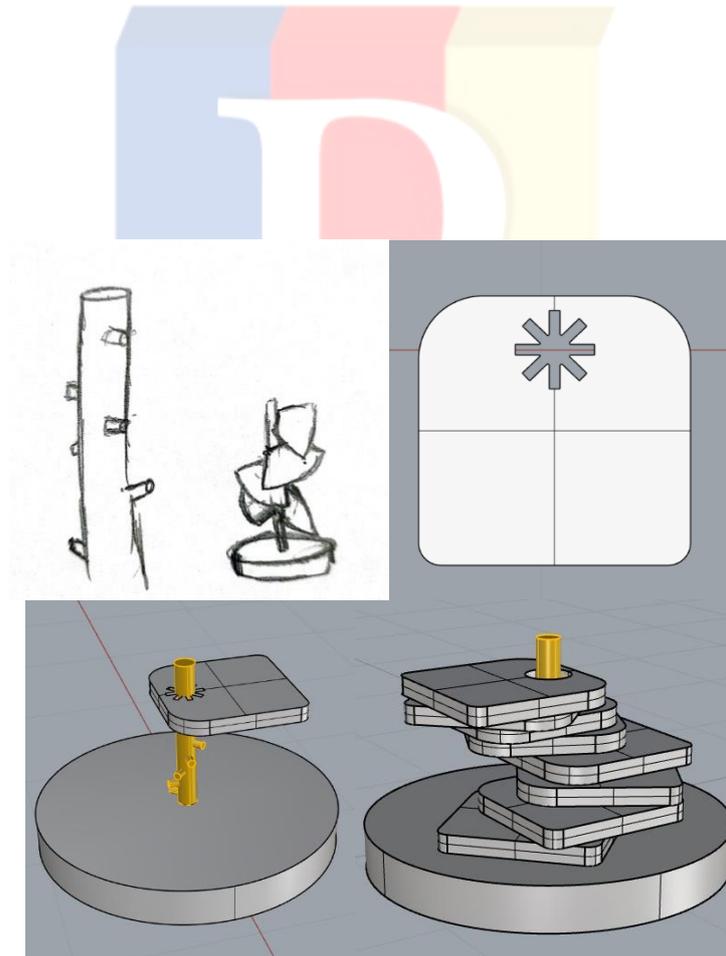
Gambar 4. 21 Sketsa 4 (Jigsaw Ikan)

Sumber: Dokumen Pribadi

Konsep puzzle yang bisa dipakai anak usia 2-5 tahun karena bisa dipecah menjadi 2 piece dan 17 piece. Kepingan ikan kecil di dalam alas puzzle ikan besar menandakan adegan cerita di mana La Moelu secara ajaib membesar. Dilihat dari gambar, puzzle terbagi menjadi 8 bagian yang masing-masing terbagi dua, rencananya 8 bagian ini akan memiliki gambar 8 adegan dari cerita La Moelu.

Puzzle ini berpotensi dalam pelatihan motorik dan kognitif, juga memiliki pesan moral sabar dan patuh dari proses bermain, juga murah hati dan kasih sayang dari gambar pada permainan. Karena 8 bagian kepingan bisa dipecah menjadi puzzle 2 keping, permainan ini bisa dimainkan oleh anak usia dini hingga lebih besar. Menurut Ayu (2021), puzzle dengan 1-2 kepingan bisa diberikan kepada anak berusia 0-2 tahun, sedangkan puzzle 8-20 keping bisa diperuntukkan anak berusia 2-3 tahun. Jika pecahan kepingan puzzle ditambah, atau divariasikan jumlahnya, maka target pengguna bisa diperluas, namun permainan ini akan memakan waktu yang sangat lama untuk menjelaskan alur secara utuh jika sistem puzzlenya dipecahkan sedikit demi sedikit seiring pertumbuhan anak. Bentuk ikannya juga khas dan unik.

E. Sketsa 5



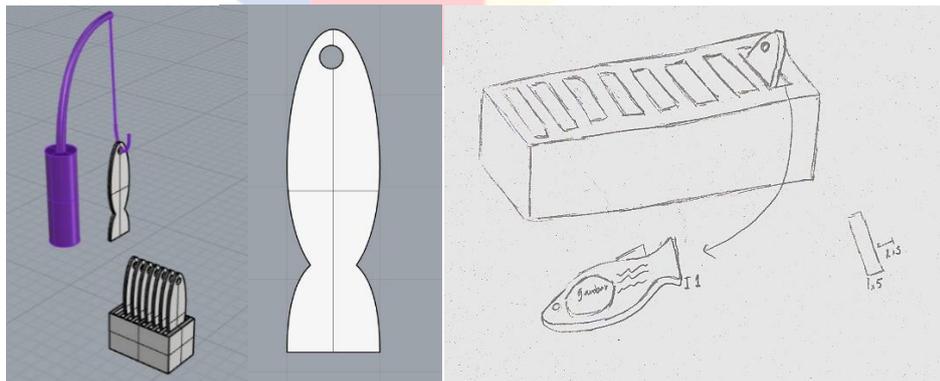
Gambar 4. 22 Sketsa 5 (Rotating Puzzle)

Sumber: Dokumen Pribadi

Puzzle dengan kepingan-kepingan bergambar adegan cerita yang mengambil konsep kunci, di mana setiap kepingan puzzle yang dimasukkan ke bagian tiang harus diputar-putar untuk bisa menemukan posisi yang benar. Urutan cerita akan terlihat di akhir permainan, dari bagian paling bawah ke atas. Masing-masing kepingan memiliki jumlah lubang yang berurutan dari 8-1. Tiangnya sendiri memiliki urutan bagian menonjol yang sudah diatur posisinya sedemikian rupa sehingga kepingan dengan 8 lubang hanya bisa masuk ke bagian paling bawah, lalu bagian 7, dan seterusnya. Kepingan akan berisi gambar dan teks singkat adegan cerita. Mockup 3 dimensi dibuat untuk menjelaskannya dengan lebih baik.

Sayangnya kepingan di bagian bawah akan sulit dibaca ketika tertutup oleh kepingan di atasnya. Kesalahan penyusunan alur akan mewajibkan anak untuk mengulang proses penyusunan dengan mengeluarkan kepingan, membuat anak yang lebih kecil beresiko semakin cepat bosan. Namun hal ini juga bisa menjadi sebuah bentuk tantangan bagi anak untuk bersabar dan gigih mencoba lagi hingga mencapai pemecahan masalah, membuat ide ini berpotensi diterapkan kepada anak-anak yang lebih besar.

F. Sketsa 6



Gambar 4. 23 Sketsa 6 (Puzzle Fishing)

Sumber: Dokumen Pribadi

Konsep permainan memancing kepingan berbentuk ikan dengan gambar adegan-adegan cerita La Moelu, lalu memosisikannya pada urutan yang benar di dalam wadah. Kepingan ikan akan berisi gambar dan narasi cerita. Jadi untuk mengurutkannya, salah satu kepingan ikan dipancing, dibaca narasinya, lalu dimasukkan ke dalam salah satu celah lain yang sudah berisi ikan. Setelah ikan yang dipancing diletakkan, barulah kepingan yang sudah berada di celah itu terlebih dahulu dipancing dan dipindahkan dengan cara yang sama, begitu seterusnya hingga gambar alur cerita pada semua kepingan berurutan. Jika kepingan terjatuh, dimasukkan dahulu ke celah sebelumnya lalu dipancing lagi. Di akhir permainan, harus diacak lagi posisinya. Mockup 3 dimensi dibuat untuk menjelaskannya dengan lebih baik.

Permainan ini memiliki potensi diterapkan untuk rentang usia yang lebih luas di mana jika puzzle diberikan kepada anak berusia dini, walaupun belum bisa membaca, anak akan bisa mendapat pengalaman sensoris dari lekukan permainan lalu mengeluarkan dan memasukkan kepingan (dengan atau tanpa alat pancing), juga memperhatikan gambar-gambar pada kepingan permainan. Anak yang lebih besar akan mendapatkan pengalaman kognitif, motorik, sensorik, bahkan sosial, dari kegiatan memancing kepingan permainan, membaca, memahami gambar, hingga bekerja sama mengurutkan alur cerita. Kegiatan memancing dan bentuk ikan yang khas akan menimbulkan daya tarik tersendiri bagi anak.

5.2.1 Sketsa terpilih

Untuk memilih sketsa yang akan dijadikan prototip, dilakukan dengan membuat sebuah standar penilaian dengan berdasarkan pada syarat pembuatan dan pemilihan APE yang tertulis pada buku Panduan APE Aman bagi Anak Usia Dini yang menyatakan bahwa secara umum proses pembuatan dan pemilihan APE memerhatikan syarat edukatif, teknis, dan estetika. Elemen dari masing-masing sketsa kemudian dinilai menggunakan sistem poin, di mana poin 1 menunjukkan bahwa pernyataan sangat tidak sesuai, sedangkan poin 4 menunjukkan bahwa pernyataan sangat sesuai dengan persyaratan tersebut. Data kemudian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 9. Pemilihan Sketsa (Dokumentasi Pribadi, 2024)

| No | Kriteria Penilaian | Sketsa 1 | | Sketsa 2 | |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------|------------|-------------------------------------------|
| | | Poin | Penjelasan | Poin | Penjelasan |
| Syarat Edukatif | | | | | |
| 1 | Sesuai dengan tujuan program pendidikan, standar pencapaian perkembangan peserta didik atau kurikulum yang berlaku | 3 | Mendidik, namun tanpa alur cerita. | 3 | Mendidik, namun tanpa alur cerita. |
| 2 | Dapat membantu aktivitas dan kreativitas peserta didik sesuai tahap perkembangannya | 4 | Pelatihan kognitif dan motorik. | 3 | Dapat mengasah otak, namun membuat bosan. |
| Syarat Teknis | | | | | |
| 3 | Tepat bentuk dan ukuran sehingga tidak menimbulkan kesalahan konsep | 2 | Bentuk kepingan abstrak. | 4 | Bentuk geometris yang mudah dikenali. |
| 4 | Dibuat dengan bahan yang aman dan kuat (tidak mengandung unsur membahayakan bagi peserta didik) | 4 | Material child-safe. | 4 | Material child-safe. |
| 5 | Mudah digunakan | 3 | Penyusunan bentuk dan urutan cerita. | 3 | Proses cukup panjang bagi anak. |
| 6 | Menambah kesenangan peserta didik untuk bereksperimen dan bereksplorasi | 4 | Menarik untuk eksplorasi cerita rakyat. | 4 | Menarik untuk eksplorasi cerita rakyat. |
| Syarat Estetika | | | | | |
| 7 | Bentuk yang ergonomis | 4 | Aman dan ringan. | 4 | Aman dan ringan. |
| 8 | Fleksibel | 2 | Kaku, cukup sulit dibawa. | 3 | Kaku, cukup mudah dibawa. |
| 9 | Mudah dibawa oleh peserta didik | 2 | Kepingan banyak dan terpisah-pisah. | 4 | Kepingan dapat disatukan, mudah dibawa. |
| 10 | Keserasian ukuran serta kombinasi warna | 4 | Variasi ukuran dan warna. | 4 | Variasi ukuran dan warna. |
| Rata-rata | | 3,2 | | 3,6 | |

Tabel 10. Pemilihan Sketsa (Dokumentasi Pribadi, 2024)

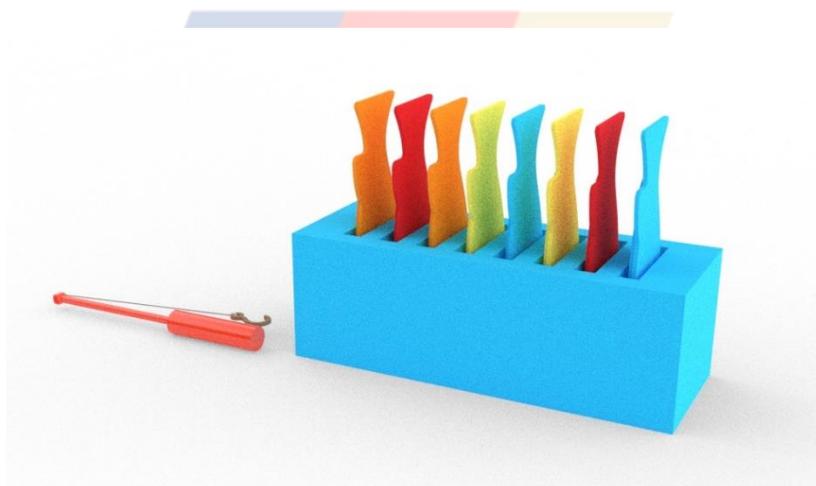
| No | Kriteria Penilaian | Sketsa 3 | | Sketsa 4 | |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|----------|------------------------------------------|
| | | Poin | Penjelasan | Poin | Penjelasan |
| <i>Syarat Edukatif</i> | | | | | |
| 1 | Sesuai dengan tujuan program pendidikan, standar pencapaian perkembangan peserta didik atau kurikulum yang berlaku | 2 | Komponen cerita tidak terlihat. | 3 | Mendidik, namun tanpa alur cerita. |
| 2 | Dapat membantu aktivitas dan kreativitas peserta didik sesuai tahap perkembangannya | 2 | Kurang cocok untuk usia 3-5 tahun. | 3 | Kurang kreatif dan menantang. |
| <i>Syarat Teknis</i> | | | | | |
| 3 | Tepat bentuk dan ukuran sehingga tidak menimbulkan kesalahan konsep | 4 | Bentuk ikan padi dengan ukuran berurutan. | 4 | Bentuk puzzle dikenali secara universal. |
| 4 | Dibuat dengan bahan yang aman dan kuat (tidak mengandung unsur membahayakan bagi peserta didik) | 4 | Material child-safe. | 4 | Material child-safe. |
| 5 | Mudah digunakan | 3 | Harus diputar dan dicoba beberapa kali. | 3 | Membutuhkan latihan. |
| 6 | Menambah kesenangan peserta didik untuk bereksperimen dan bereksplorasi | 2 | Kurang mengasah, cepat membuat bosan. | 4 | Menarik untuk eksplorasi cerita rakyat. |
| <i>Syarat Estetika</i> | | | | | |
| 7 | Bentuk yang ergonomis | 4 | Aman dan ringan. | 3 | Cukup berat. |
| 8 | Fleksibel | 2 | Kaku, kepingan banyak dan besar. | 3 | Kaku, walau cukup mudah dibawa. |
| 9 | Mudah dibawa oleh peserta didik | 2 | Sulit dibawa tanpa kemasan sekunder. | 2 | Cukup berat karena ukurannya yang besar. |
| 10 | Keserasian ukuran serta kombinasi warna | 4 | Variasi ukuran dan warna. | 4 | Variasi ukuran dan warna. |
| Rata-rata | | 3,2 | 2,9 | | 3,3 |

Tabel 11. Pemilihan Sketsa (Dokumentasi Pribadi, 2024)

| No | Kriteria Penilaian | Sketsa 5 | | Sketsa 6 | |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------|------------|-----------------------------------------|
| | | Poin | Penjelasan | Poin | Penjelasan |
| <i>Syarat Edukatif</i> | | | | | |
| 1 | Sesuai dengan tujuan program pendidikan, standar pencapaian perkembangan peserta didik atau kurikulum yang berlaku | 4 | Alur dengan narasi singkat. | 4 | Alur dengan narasi singkat. |
| 2 | Dapat membantu aktivitas dan kreativitas peserta didik sesuai tahap perkembangannya | 4 | Pelatihan kognitif dan motorik. | 4 | Pelatihan kognitif dan motorik. |
| <i>Syarat Teknis</i> | | | | | |
| 3 | Tepat bentuk dan ukuran sehingga tidak menimbulkan kesalahan konsep | 3 | Bentuk tidak familiar. | 4 | Bentuk ikan padi yang khas. |
| 4 | Dibuat dengan bahan yang aman dan kuat (tidak mengandung unsur membahayakan bagi peserta didik) | 4 | Material child-safe. | 4 | Material child-safe. |
| 5 | Mudah digunakan | 2 | Jika salah harus mengulang. | 3 | Memancing kepingan tidak semudah itu. |
| 6 | Menambah kesenangan peserta didik untuk bereksplorasi dan bereksplorasi | 4 | Menarik untuk eksplorasi cerita rakyat. | 4 | Menarik untuk eksplorasi cerita rakyat. |
| <i>Syarat Estetika</i> | | | | | |
| 7 | Bentuk yang ergonomis | 3 | Cukup berat ketika ditumpuk. | 4 | Aman dan ringan. |
| 8 | Fleksibel | 3 | Kaku, walau cukup mudah dibawa. | 3 | Kaku, walau cukup mudah dibawa. |
| 9 | Mudah dibawa oleh peserta didik | 3 | Cukup berat. | 4 | Mudah dibawa dengan disatukan. |
| 10 | Keserasian ukuran serta kombinasi warna | 4 | Ukuran seragam, variasi warna. | 4 | Variasi ukuran dan warna. |
| Rata-rata | | 3,4 | | 3,8 | |

Rata-rata penilaian tersebut menunjukkan bahwa sketsa 6 (*Puzzle Fishing*) adalah yang paling memenuhi semua kriteria penilaian, menjadikannya sketsa terpilih untuk perancangan. Standar penilaian ini juga telah didiskusikan kembali dengan Ibu Mai dan Ibu Iis selaku pembimbing di RPTRA Amanah Bunda di mana sketsa 6 sesuai dengan tingkat perkembangan penalaran dan kemampuan *storytelling* anak berusia 7-9 tahun yang sudah bisa merangkai dan mengurutkan cerita.

5.2.2 Rendering Sketsa Produk Terpilih



Gambar 4. 24 Rendering Sketsa

Sumber: Dokumen Pribadi

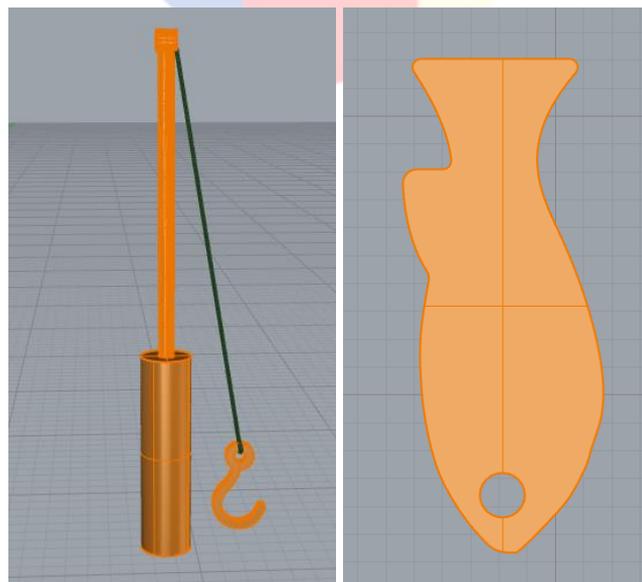
Puzzle sketsa 6 memiliki beberapa elemen yaitu wadah, kepingan ikan, dan alat pancing. Bentuk kotak pada sketsa 6 terinspirasi dari bentuk lesung, sebuah alat tradisional dari kayu berbentuk cekung untuk wadah menumbuk padi menjadi beras. Pada adegan cerita rakyat La Moelu, lesung menjadi wadah tempat La Moelu meletakkan Jinnande sebelum ia dilepaskan ke laut setelah ikan tersebut perlahan semakin membesar mengikuti ukuran wadahnya.



Gambar 4. 25 Lesung Tradisional

Sumber: Indonesia-tourism.com

Selain itu terdapat satu buah alat pancing dan delapan buah kepingan berbentuk ikan yang juga merupakan bagian dari puzzle, yang bentuknya sebagai berikut. Alat pancing terinspirasi dari keseharian La Moelu yang pergi memancing untuk mencari uang dari menjual ikan, yang membuatnya bisa bertemu dengan Jinnande. Sedangkan kepingan ikan terinspirasi dari bentuk ikan padi Sulawesi Tenggara yang menjadi referensi bentuk visual karakter Jinnande. Pada salah satu sisi dari kepingan ikan terdapat bagian yang menonjol, yang nantinya akan berisi gambar adegan cerita.



Gambar 4. 26 Bagian Ikan dan Alat Pancing dari Sketsa Terpilih

Sumber: Dokumen Pribadi

5.3 Prototipe Sketsa Terpilih

Kemudian dibuat prototipe untuk evaluasi desain pertama, dengan berbentuk dummy yang menggunakan material kardus, karton, dan kertas. Proses perbuatannya bisa dilihat pada beberapa foto dokumentasi berikut.



Gambar 4. 27 Proses Pembuatan Prototipe

Sumber: Dokumen Pribadi

Keberadaan rangkaian gambar akan meningkatkan pemikiran dan penghubungan kata untuk gagasan anak (Hayati dan Yamin, 2023). Terdapat 7 adegan cerita yang diambil untuk diterapkan pada produk (dituliskan di bagian belakang kepingan ikan) sebagai berikut, beserta dengan gambarnya.



Gambar 4. 28 Alur Cerita pada Permainan

Sumber: Dokumen Pribadi

1. La Moelu memancing ikan di laut.
2. La Moelu membawa pulang dan menamai ikan Jinnande.
3. La Moelu memberinya makan dan kasih sayang setiap hari.
4. Ketika La Moelu memberi makan Jinnande, ada 2 orang jahat yang melihatnya.
5. 2 orang jahat itu berusaha menculik Jinnande, tapi dihentikan oleh La Moelu.
6. La Moelu dan Jinnande berpelukan.
7. Jinnande membawa La Moelu ke Pulau Pohon Emas.

Prototipe yang sudah jadi memiliki tampilan sebagai berikut.



Gambar 4. 29 Hasil Prototipe Pertama

Sumber: Dokumen Pribadi

Tahapan permainan adalah sebagai berikut.

1. Pengenalan cerita melalui proses mendongeng oleh pembimbing dengan anak ataupun proses membaca narasi cerita bersama-sama (untuk anak yang belum bisa membaca, bisa dibacakan oleh pembimbing).
2. Melihat ilustrasi dan membaca teks pada satu per satu kepingan puzzle.
3. Menyusun urutan puzzle sesuai dengan angka yang ada pada wadah puzzle, dengan menukar posisi setiap kepingan menggunakan alat pancing.
4. Terakhir, benar atau tidaknya urutan cerita akan dicek oleh pembimbing. Jika masih ada yang salah, anak akan diminta untuk memperhatikan kembali urutan puzzle dan mencari kepingan dengan posisi yang salah, lalu memperbaikinya.

5.3.1 Evaluasi Prototipe 1



Gambar 4. 30 Sesi Bermain

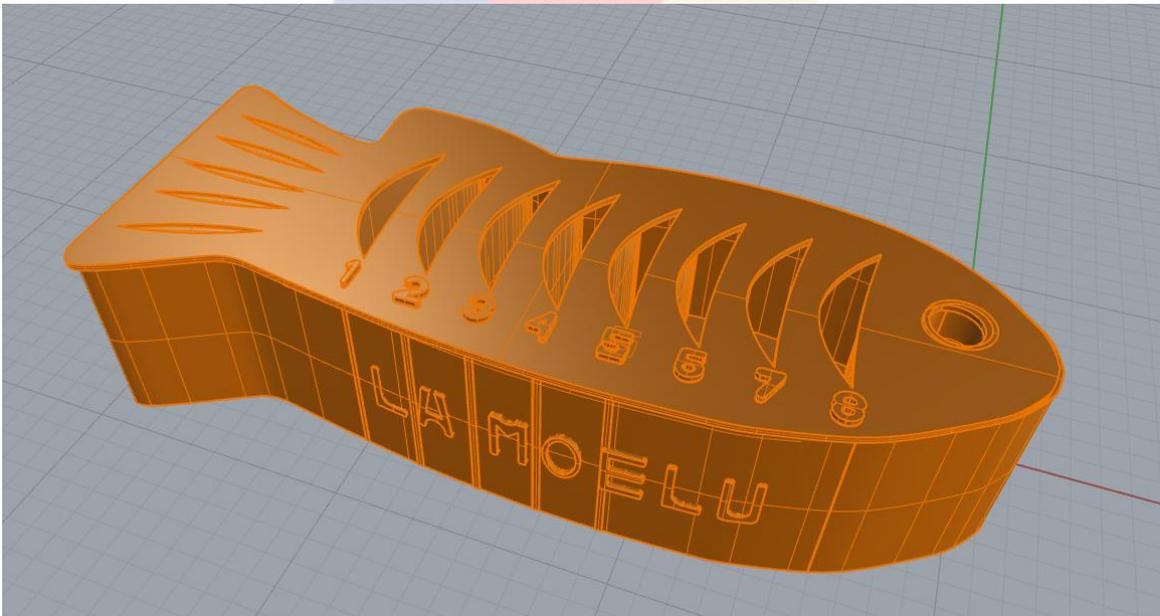
Sumber: Dokumen Pribadi

Selama kegiatan bermain berlangsung, anak-anak yang berusia lebih muda (sekitar 7 tahun) terlihat lebih antusias memenangkan permainan demi mendapatkan bingkisan paling besar. Mereka sibuk berdiskusi dan menyebutkan pendapat kepada ketua kelompoknya. Beberapa kali ketua kelompok terlihat kesulitan dan tidak sabar untuk memancing kepingan puzzle, namun anggota kelompok menyemangatnya. Permainan ini terlihat cocok dimainkan secara berkelompok karena anak-anak jadi bisa berdiskusi dan membantu satu sama lain dalam pengurutan alur cerita. Beberapa kekurangan model permainan yang ditemukan selama proses bermain yaitu:

- Tidak adanya tampilan tokoh ayah dalam ilustrasi cerita.
- Kail terlalu tajam dan mudah dibengkokkan atau berubah bentuk.
- Repetisi kata “memberi makan” pada kalimat cerita menimbulkan kebingungan dalam pengurutan alur cerita di antara anak-anak.
- Kepingan mudah terselip sepenuhnya ke dalam kotak, lalu menjadi sulit untuk diambil kembali. Harus dibuat sekat di antara setiap celahnya.
- Bagian akhir cerita, adegan di mana La Moelu kembali ke desa setelah mengunjungi Pulau Pohon Emas lalu menjadi kaya raya dan dermawan, seharusnya ikut dimasukkan ke dalam cerita karena merupakan penutup yang juga mengandung pesan moral.

5.4 Prototipe 2

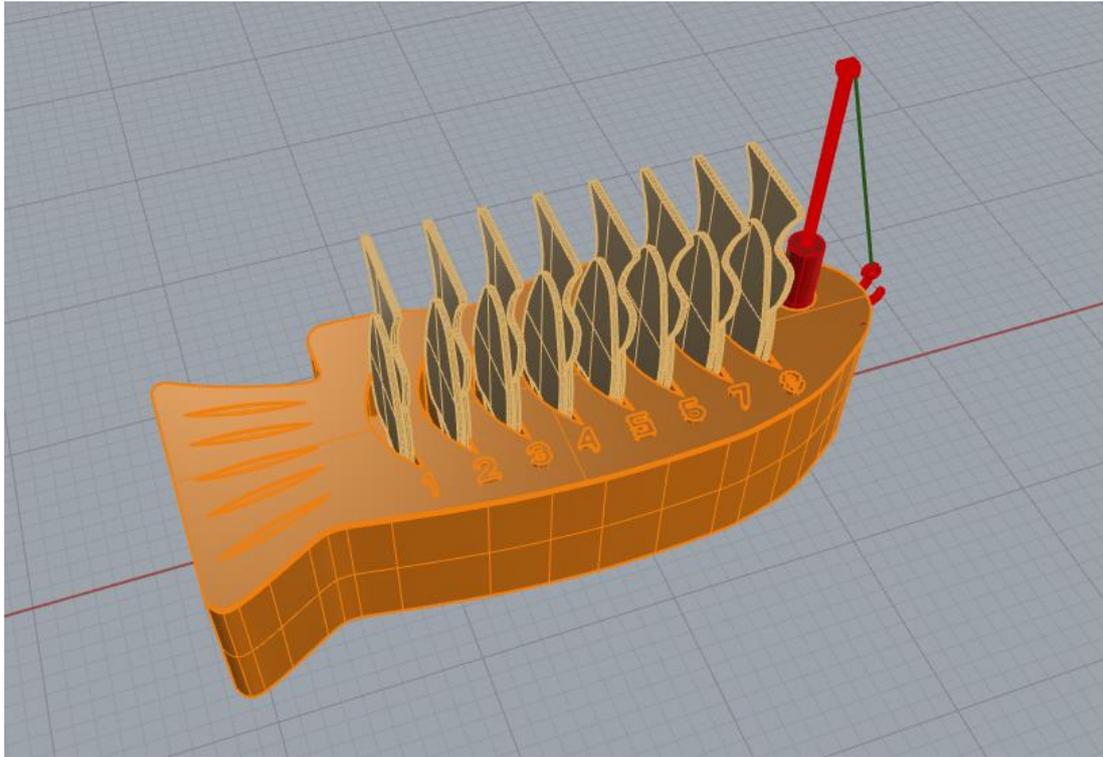
Sesuai hasil evaluasi desain prototipe sebelumnya, dibuatlah desain prototipe kedua. Setelah diskusi lebih lanjut dengan dosen pembimbing, karena desain wadah yang terinspirasi dari lesung sebelumnya dinilai kurang atraktif, bentuk wadah diubah lagi menjadi berbentuk ikan, terinspirasi dari adegan cerita yang sama dengan sebelumnya, mengambil konsep ikan (tokoh Jinnande) yang semakin membesar hingga menjadi seukuran, bahkan melebihi lesung tempat ia diletakkan. Bentuk kali ini menjadi lebih orisinal dibanding bentuk sebelumnya. Bentuknya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. 31 Mockup Perubahan Bentuk Kotak Lesung

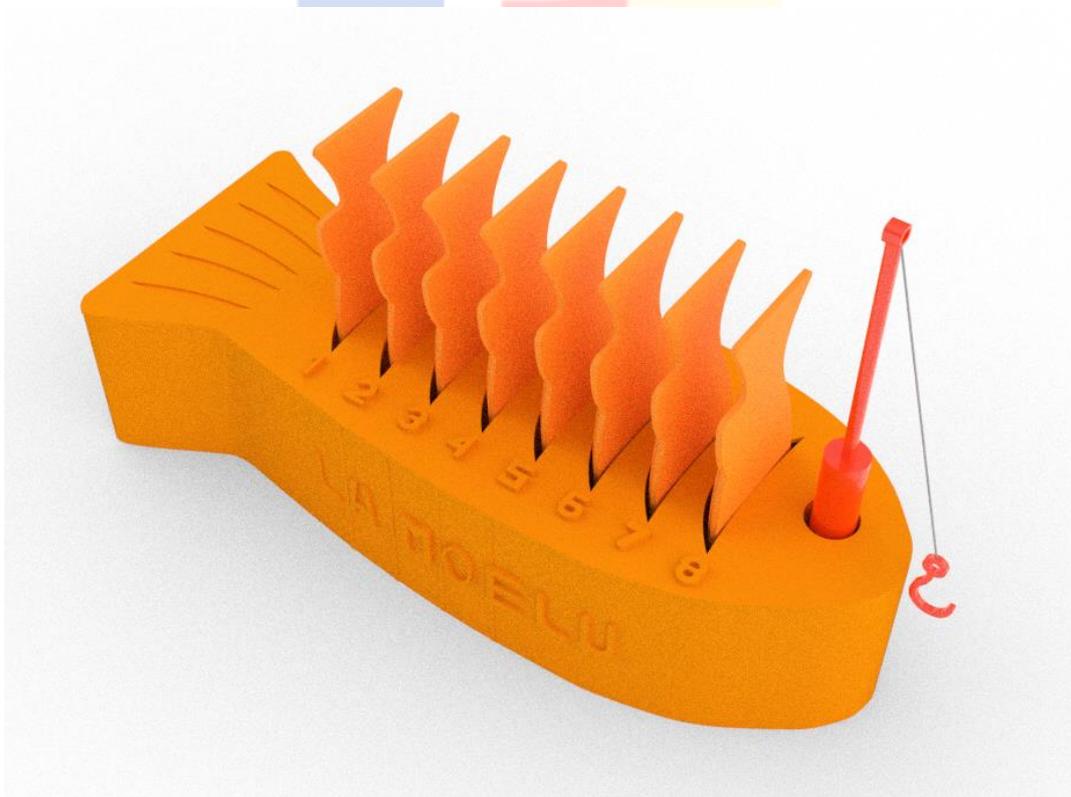
Sumber: Dokumen Pribadi

Kepingan ikannya juga dibuat menjadi sewarna, menegaskan bahwa kepingan-kepingan tersebut merupakan hal yang berkesinambungan (harus diurutkan dan merupakan satu kelompok), bukan terpisah. Setelah digabungkan dengan kepingan puzzle berbentuk ikan, tampilan model bentuknya menjadi seperti berikut.



Gambar 4. 32 Mockup Keseluruhan Bentuk Wadah

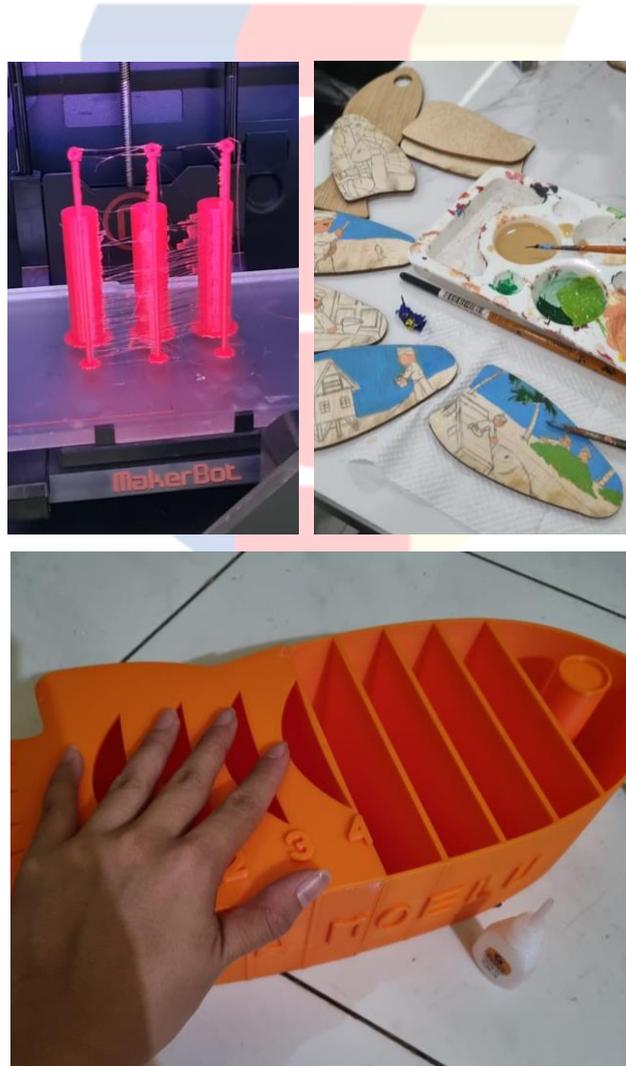
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4. 2 Mockup Keseluruhan Bentuk Wadah Lesung

Sumber: Dokumen Pribadi

Bagian wadah dan alat pancing (kecuali bagian talinya) untuk prototipe kedua ini kemudian dibuat menggunakan teknik *printing* 3 dimensi. Warna putih pada wadah menggunakan cat akrilik dan pylox bening. Khusus untuk bagian mata pada wadahnya dimodifikasi dan diganti menjadi tutup botol. Sedangkan bagian kail dan kepingan ikannya menggunakan material kayu dengan teknik *laser cutting*. Ilustrasi pada kepingan ikan dilukis tangan, sedangkan teks di bagian belakangnya menggunakan stiker. Foto-foto dokumentasi selama proses pembuatannya adalah sebagai berikut.



Gambar 4. 34 Proses Pembuatan Prototipe 2

Sumber: Dokumen Pribadi

Selanjutnya, tampilan hasilnya yang mencakup wadah, delapan buah kepingan ikan (bagian akhir cerita ditambahkan, menjadi adegan La Moelu menjadi orang dermawan yang suka membantu tetangga-tetangganya), dan alat pancing adalah sebagai berikut.



Gambar 4. 35 Hasil 3D Print Prototipe Wadah

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4. 36 Bagian Mata Ikan pada Wadah

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4. 37 Hasil 3D Print Prototipe

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4. 38 Tampilan Keseluruhan Prototipe 2

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4. 39 3D Print Alat Pancing

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4. 40 Prototipe Permainan Keseluruhan

Sumber: Dokumen Pribadi

Model inilah yang kemudian dipakai untuk evaluasi desain kedua. Namun setelah desain ditinjau lebih lanjut, desain gagang pada alat pancing dinilai terlalu monoton sehingga tampilannya diubah menjadi lebih orisinal dengan lebih banyak lekukan, dengan ukuran keseluruhan yang sama, seperti yang bisa dilihat pada gambar berikut.



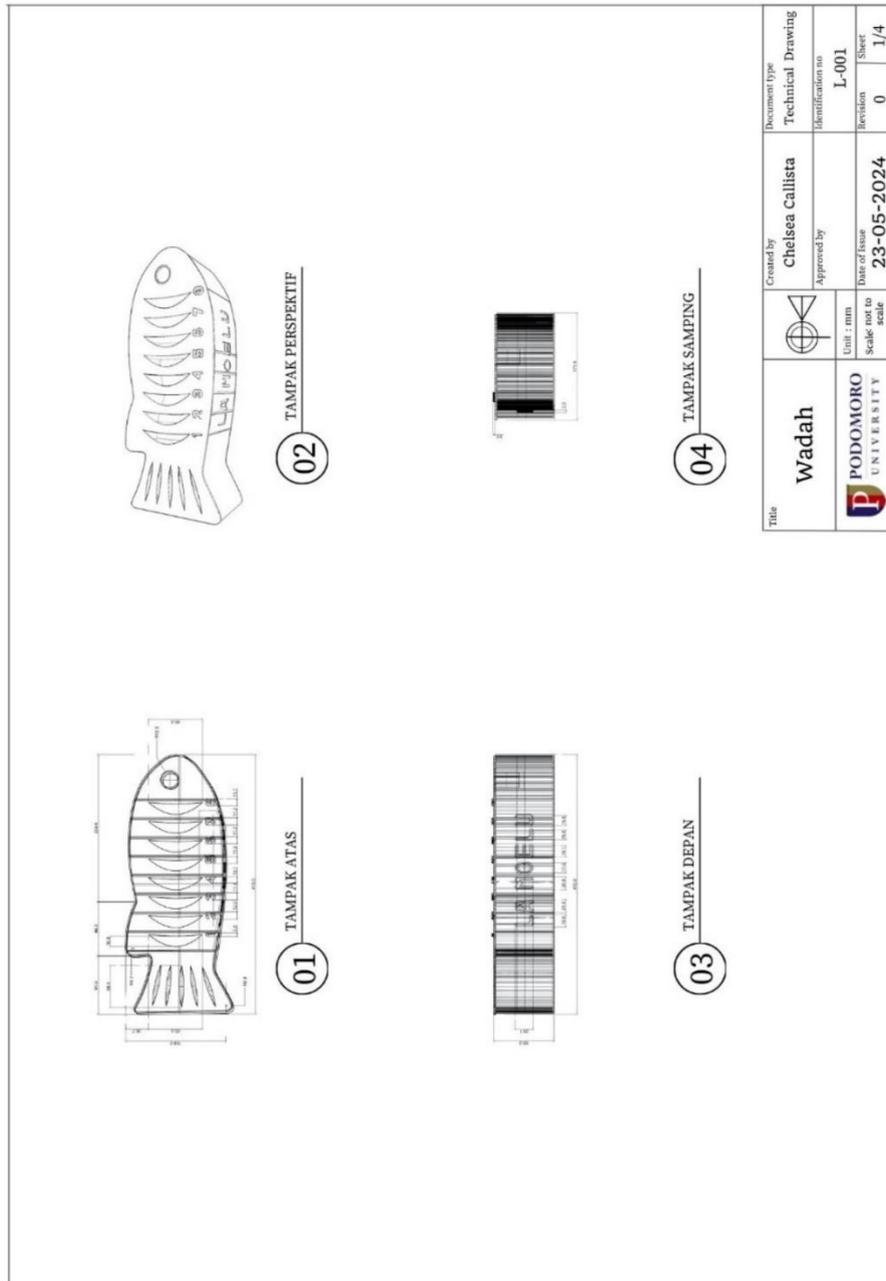
Gambar 4. 41 Desain Gagang Alat Pancing Baru

Sumber: Dokumen Pribadi



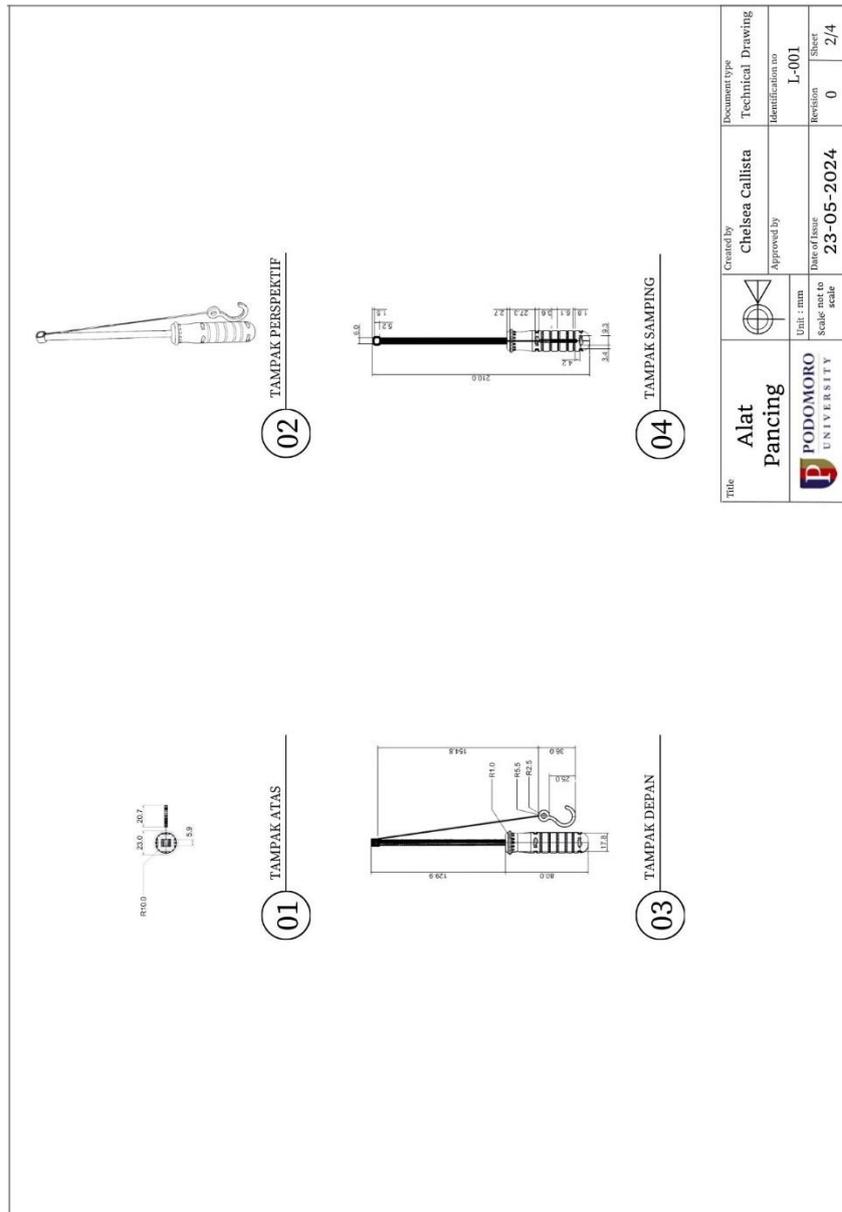
5.4.1 Gambar Teknik

Berikut adalah gambar teknik bentuk final untuk produk.



Gambar 4. 43 Gambar Teknik Produk

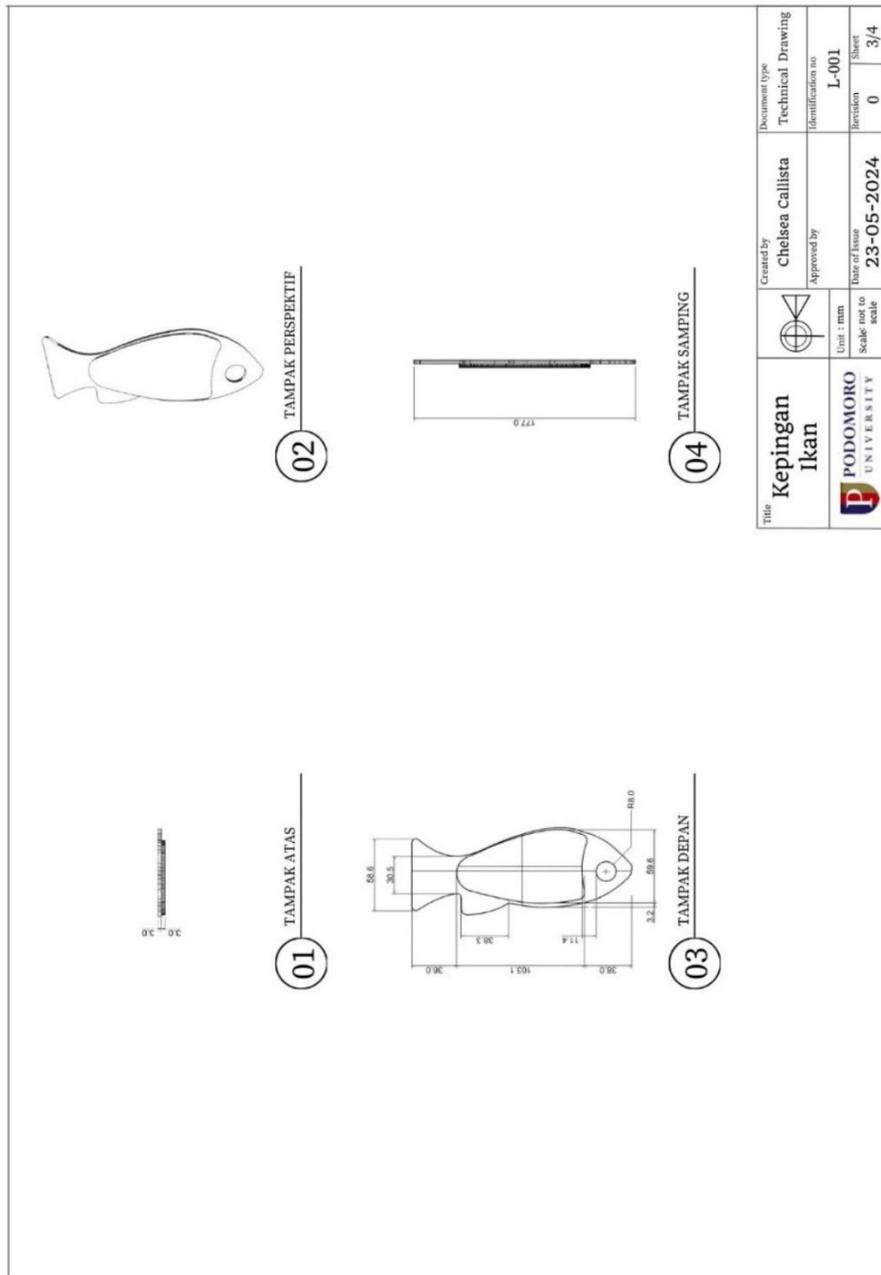
Sumber: Dokumen Pribadi



| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Title Alat Pancing  PODOMORO UNIVERSITY | Created by Chelsea Callista Approved by | Document type Technical Drawing |
| | | Identification no L-001 |
| Unit : mm Scale : not to scale | Date of issue 23-05-2024 | Revision 0 |
| | | Sheet 2/4 |

Gambar 4. 44 Gambar Teknik Produk

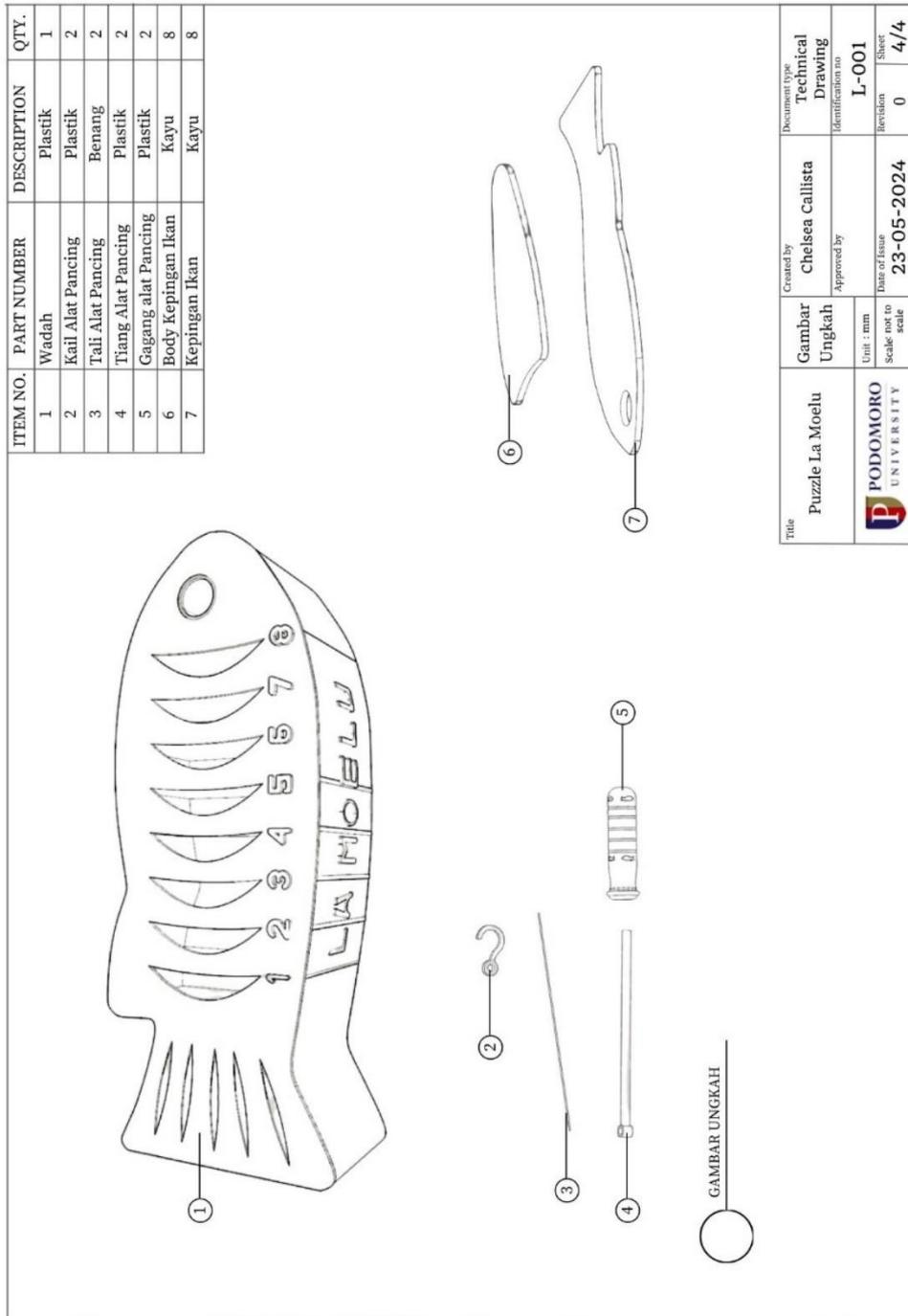
Sumber: Dokumen Pribadi



| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Title Kepingan Ikan  PODOMORO UNIVERSITY |  Unit : mm Scale: not to scale | Created by Chelsea Callista | Document type Technical Drawing |
| | | Approved by Date of Issue 23-05-2024 | Identification no L-001 Revision 0 |
| | | | Sheet 3/4 |

Gambar 4. 45 Gambar Teknik Produk

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 4. 46 Gambar Teknik Produk

Sumber: Dokumen Pribadi

5.4.2 Evaluasi Prototipe 2

Evaluasi prototipe kedua kembali dilaksanakan di Perpustakaan RPTRA Amanah Bunda dengan teknik penelitian observasi yang melibatkan tiga orang anak, Fayas (7 tahun), Meisya (8 tahun), Awa (9 tahun). Sebagai perbandingan, dilakukan proses bermain berkelompok dan sendiri-sendiri. Selama proses bermain, Fayas dan Meisya mengalami kesulitan yang sama, di mana peletakkan posisi adegan cerita Jinnande ditangkap dua orang jahat dan adegan Jinnande diselamatkan oleh La Moelu karena pada gambarnya sama-sama terdapat objek jaring. Karena lubang pada wadah kurang besar untuk meletakkan dua kepingan, maka seharusnya ukuran kepingan dibuat lebih tipis, atau alternatif lainnya adalah lubang diperbesar atau bisa juga jumlah lubang ditambah satu untuk meletakkan kepingan sebelum memindahkan kepingan lain. Permainan terlihat lebih cocok dan seru dimainkan bersama-sama, juga meningkatkan kemampuan sosial anak dalam hal kerjasama dan sportivitas. Namun untuk memberikan ruang gerak yang cukup, diputuskan untuk selanjutnya menjadikan permainan ini diperuntukkan satu sampai dua anak, bukan tiga.



Gambar 4. 47 Foto Bersama Evaluasi Desain 2

Sumber: Dokumen Pribadi

Terkait pendapat terhadap permainan, melalui video, Ibu Mai selaku pembimbing RPTRA berpendapat bahwa kegiatan dengan media pembelajaran edukatif ini aman, praktis, dan mudah dibawa kemana-mana, juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan motorik anak-anak. Ibu Mai berharap kegiatan ini semakin berkelanjutan dan peserta didik di Universitas Agung Podomoro bisa semakin kreatif lagi.



Gambar 4. 48 Ibu Maimunah

Sumber: Dokumen Pribadi

Selain itu, ketika ditanyakan, orangtua dari anak-anak juga berpendapat bahwa permainan sudah bagus untuk pengenalan cerita rakyat, namun karena baru sekali diperkenalkan, anak-anak belum paham dan ingat sepenuhnya akan cerita rakyat. Hal yang ini bisa ditingkatkan misalnya melalui pengadaan kuis supaya anak bisa lebih mengenal cerita itu sendiri. Orangtua lainnya juga berpendapat bahwa permainan ini sudah sesuai untuk pengenalan cerita rakyat, di mana anak-anak bisa memahami dan mengenal karakter dan alur pada cerita. Bagian mendongeng di awal cerita amatlah penting karena pola pengenalan cerita rakyat kepada anak pada umumnya seperti itu. Proses menceritakan kembali juga bagus untuk membantu anak-anak untuk semakin memahami cerita dan mengenal cerita-cerita di daerah.