Volume 7 issue 1 (2023) Pages 1211-1226
Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini
ISSN: 2549-8959 (Online) 2356-1327 (Print)

Deteksi Dini Buta Warna pada Anak dengan Mainan *Color Vision Busy book*

Rahmawan D. Prasetya[1]✉, Salsabillah[1], Endro Trisusanto[1], Nor Jayadi[1]
Desain Produk, Institut Seni Indonesia Yogyakarta, Indonesia[(1)]
DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

Abstrak
Perancangan mainan *Color Vision Busy book* ini bertujuan menghasilkan desain mainan anak yang dapat memudahkan orangtua dan guru dalam mendeteksi dini atau menemukan indikasi buta warna pada anak usia 3-6 tahun melalui pendekatan permainan. Metode perancangan yang digunakan adalah *Design Thinking Method* oleh Sheila Pontis berdasarkan *Stanford Design School* 2010. Metode ini memiliki enam tahapan yakni *understand, empathise, define, ideate, prototype,* dan *test.* Konsep perancangan konten serta sistem bermain, menghindari meminta anak untuk mengidentifikasi warna dan menyebutkan angka, karena hal tersebut membutuhkan keterampilan verbal atau kognitif yang lebih maju. Permainan *color vision busy book* mangarahkan anak untuk mencocokkan, mencari kesamaan, dan mengelompokan sesuai warna serasi. Berdasarkan hasil uji coba produk mainan terhadap anak usia 3-6 tahun dengan kondisi penglihatan normal dan orang dewasa dengan kondisi penglihatan buta warna merah-hijau, diketahui bahwa produk mainan Color Vision *Busy book* dapat mendeteksi buta warna merah-hijau dan sesuai dengan kemampuan anak usia 3-6 tahun.

Kata Kunci: *busy book; buta warna mainan anak; deteksi dini;*

Abstract
The design of the Color Vision *Busy book* toy aims to produce a children's toy design that can make it easier for parents and teachers to detect early or find indications of color blindness in children aged 3-6 years through a game approach. The design method used is the Design Thinking Method by Sheila Pontis based on Stanford Design School 2010. This method has six stages: understand, empathize, define, ideate, prototype, and test. The concept of content design and play systems avoids asking children to identify colors and name numbers, requiring more advanced verbal or cognitive skills. The *busy book* color vision game directs children to match, look for similarities, and group according to matching colors. Based on the test results of toy products on children aged 3-6 years with normal vision conditions and adults with red-green color blind vision, the Color Vision *Busy book* toy product can detect red-green color blindness and is following the abilities of children aged 3-6 years.

Keywords: *color blindness; busy books; children's toys; early detection*

Copyright (c) 2023 Rahmawan D. Prasetya, et al.

✉ Corresponding author :
Email Address : rahmawan@isi.ac.id (Yogyakarta, Indonesia)
Received 3 March 2022, Accepted 6 April 2022, Published 28 February 2023

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

Pendahuluan

Indra manusia memiliki peran yang amat penting untuk merasakan, mengenali, dan merespon beragam stimulus. Dalam menjalankan hampir seluruh aspek kognitif, pikiran, serta perilaku manusia, kemampuan indra merasakan sesuatu sangatlah penting. Kondisi indra manusia dapat mempengaruhi tumbuh kembangnya. Mengutip dari InfoDATIN Kementerian Kesehatan RI mengenai Situasi Gangguan Penglihatan yang diterbitkan pada tahun 2018, mata adalah salah satu indra yang penting bagi manusia (Ismandari, 2018). Melalui mata, manusia menyerap >80% informasi visual yang digunakan untuk melaksanakan berbagai kegiatan. Namun gangguan terhadap penglihatan banyak terjadi, mulai dari gangguan ringan hingga gangguan berat (Ismandari, 2018).

Color Vision Deficiency (CVD) atau yang biasa disebut buta warna (*colorblindness*) adalah salah satu gangguan penglihatan, dimana penyandang tidak mampu untuk melihat perbedaan antara warna-warna tertentu. Hal ini merupakan kondisi dimana seseorang tidak dapat membedakan panjang gelombang cahaya tertentu yang dapat dibedakan oleh mata normal, sehingga kualitas dan kemampuan membedakan warna berkurang. Kondisi ini disebabkan oleh perubahan kepekaan fotoreseptor sel kerucut yang ada di retina mata (Hamid, 2015). Secara umum, buta warna adalah ketidakmampuan seseorang untuk membedakan beberapa warna yang dapat dibedakan oleh orang lain (Purwoko, 2018).

Penyandang buta warna cenderung tidak menyadari keterbatasan kemampuan melihat warna pada mata mereka. Hal tersebut dikarenakan penyandang telah mampu beradaptasi dengan lingkungannya (sampai batas tertentu) (Haruna, 2020). Seperti, seorang dengan buta warna telah mengetahui bahwa warna daun adalah hijau, maka ia berpikir saat melihat daun berarti warnanya hijau. Padahal persepsi warna hijau yang ditangkap oleh mata penyandang buta warna dan mata normal berbeda.

Penyandang buta warna tidak merasa adanya gangguan penglihatan sampai akhirnya dilakukan tes buta warna. Sebagian besar penyandang buta warna melakukan tes saat sudah dewasa atas dasar kepentingan persyaratan menuju jenjang pendidikan tertentu atau keperluan berkas administrasi melamar pekerjaan. Tidak bisa dipungkiri bahwa keterbatasan penyandang buta warna dalam melihat warna membatasi pula pilihan pendidikan formal dan pekerjaan. Dalam *Prevalance of Colour Blindness in Children*, Moudgil mengungkapkan bahwa penyandang buta warna tidak memad ai untuk pekerjaan tertentu seperti polisi lalu lintas, personel pertahanan, teknisi listrik, insinyur elektronik, seniman yang memerlukan persepsi warna yang tepat, dimana hal tersebut menyebabkan rendahnya efisiensi dalam pekerjaan serta dapat menyebabkan kecelakaan (Moudgil, 2020). Oleh karena itu, tes buta warna sebaiknya dilakukan sedari dini. Para ahli merekomendasikan anak-anak untuk melakukan pemeriksaan mata saat berusia 3-5 tahun. Pemeriksaan mata direkomendasikan untuk anak-anak sebelum masuk sekolah, di antara usia 3-4 tahun (Fadli, 2022).

Anak-anak tentu belum memiliki kesadaran untuk mendeteksi kelainan penglihatan pada diri mereka. Orangtua sebagai orang terdekat anak harus lebih peduli mengenai isu buta warna. Penting bagi orangtua untuk mendeteksi serta mengenali karakter gejala dan tanda-tanda buta warna pada anak. Hal itu bertujuan agar orangtua dapat membantu anak beradaptasi dengan kondisiya, memberikan edukasi agar hal tersebut tidak berdampak buruk pada sosial emosional anak atau mengurangi kepercayaan diri anak, sehingga aktivitas sekolah ataupun kesehariannya dapat tetap berjalan.

Salah satu jenis tes buta warna yang umum dilakukan adalah Ishihara *Color Blindness* Test. Tes Ishihara adalah sebuah tes yang digunakan untuk menguji tingkat persepsi warna pada penderita buta warna. Tes Ishihara terdiri dari beberapa buah *plates*. Masing-masing *plates* berisi sebuah lingkaran dengan lingkaran-lingkaran kecil atau titik dengan warna dan bentuk yang bervariasi. Titik-titik tersebut membentuk pola tertentu, dan membentuk angka. Pola dan bentuk tersebut dapat terlihat jelas oleh mata normal, namun penyandang buta warna akan mengalami kesulitan mengidentifikasi angka dan pola tersebut. Format konvensional tes Ishihara adalah buku yang berisi lembaran-lembaran *plates*. Pada

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

perkembangannya, inovasi tes Ishihara dilakukan dengan aplikasi (Efrianty et al., 2018; Husain et al., 2020; Kurniadi et al., 2016; Widianingsih et al., 2016), secara spesifik aplikasi android berbasis *Augmented Reality* (Swara, 2019), aplikasi yang diterapkan di PUSKESMAS (Khambali & Prabowo, 2019), atau aplikasi dengan Metode Farnsworth Munsell berbasis Android (Wijaya, 2020). Data-data tes tersebut dianalisis secara kuantitatif (Utama et al., 2016).

Seperti yang sudah dibahas sebelumnya, baiknya mendeteksi buta warna sedari dini di antara usia 3-4 tahun. Jika mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 137 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini, tingkat pencapaian perkembangan pada aspek kognitif, anak usia 3-4 tahun baru bisa menyebutkan bilangan angka 1-10 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, 2014). Lalu pada usia 4-5 tahun mulai mengenal konsep bilangan dan mengenal lambang bilangan. Pada usia 5-6 tahun mulai mencocokkan bilangan dan lambang bilangan serta menggunakan lambang bilangan untuk berhitung. Jika anak diminta untuk melakukan tes (seperti tes Ishihara) pada usia tersebut, dikhawatirkan anak mengalami kesulitan. Bukan karena anak tidak dapat melihat perbedaan warna, melainkan karena katerbatasan kemampuan kognitif anak. Menurut Linh-Chi Nguyen (2014), tes buta warna (seperti tes Ishihara) tidak dirancang untuk anak kecil, kebanyakan membutuhkan keterampilan verbal atau kognitif yang lebih maju.

Dunia anak adalah dunia bermain. Bagi anak-anak, bermain adalah salah satu cara mereka belajar (Wahyuni & Azizah, 2020). Dalam kehidupan anak-anak sebagian besar waktunya dihabiskan untuk bermain. Namun, sesungguhnya itulah cara anak berkembang dan mengeksplorasi lingkungannya. Dalam menjalankan peran sebagai orangtua yang mengarahkan serta membina anak, penting kiranya untuk memahami anak serta dunianya. Orang dewasa tidak dapat memaksakan apa yang ada dalam kepala mereka atau menggunakan metode orang dewasa kepada anak-anak. Untuk dapat memahami anak-anak, orang dewasa harus mendekati dengan perspektif anak-anak (Susanto, 2011). Ada banyak produk permainan yang dirancang untuk media belajar anak-anak, seperti *puzzle* (Nurwita, 2019; Oktaviyani & Suri, 2019), detumbar (dengar dan temukan gambar) (Ayuningtyas & Wijayaningsih, 2020), permainan ular tangga (Nawafilah & Masruroh, 2020), permainan tradisional (Cendana & Suryana, 2022; Hasanah, 2016; Witasari & Wiyani, 2020), atau bahkan permainan yang berbasis *augmented reality* (Purba & Sibagariang, 2021). Berbagai jenis permainan memiliki kontribusi yang sangat penting dalam tumbuh kembang anak (Önder, 2018). Termasuk juga diantaranya adalah permainan *busy book activity*.

Busy book adalah salah satu mainan anak dalam bentuk buku yang terdiri dari beberapa halaman dari kain flannel yang berisikan beragam kegiatan interaktif (Mufliharsi, 2017). Walaupun berbentuk buku, *busy book* berbeda dengan buku-buku lain yang juga digunakan untuk merangsang tumbuh kembang anak, seperti cerita bergambar untuk pengetahuan tentang kebencanaan bagi anak (Wardani & Ayriza, 2020), buku cerita bergambar untuk membangun *self awareness* anak usia dini (Rahimah & Izzaty, 2018), *busy book activity* untuk penderita *down syndrome* (Rizal et al., 2020), atau buku ajar matematika untuk anak usia dini (Anggreani & Syafdaningsih, 2019). *Busy book* dikenal juga dengan istilah *quite book* atau *activity book*. Dengan *busy book* anak akan disibukkan dengan berbagai permainan serta aktivitas di dalam buku tersebut. *Busy book* merupakan media yang cocok untuk bermain sambil belajar, juga dapat dimanfaatkan orangtua untuk mengalihkan anak dari ketergantungan *gadget*. Dewasa ini makin banyak anak-anak yang keranjingan *gadget*, sehingga mereka sangat jarang bermain dengan mainan yang seharusnya dimainkan untuk anak seusia mereka (Kusumo, 2018).

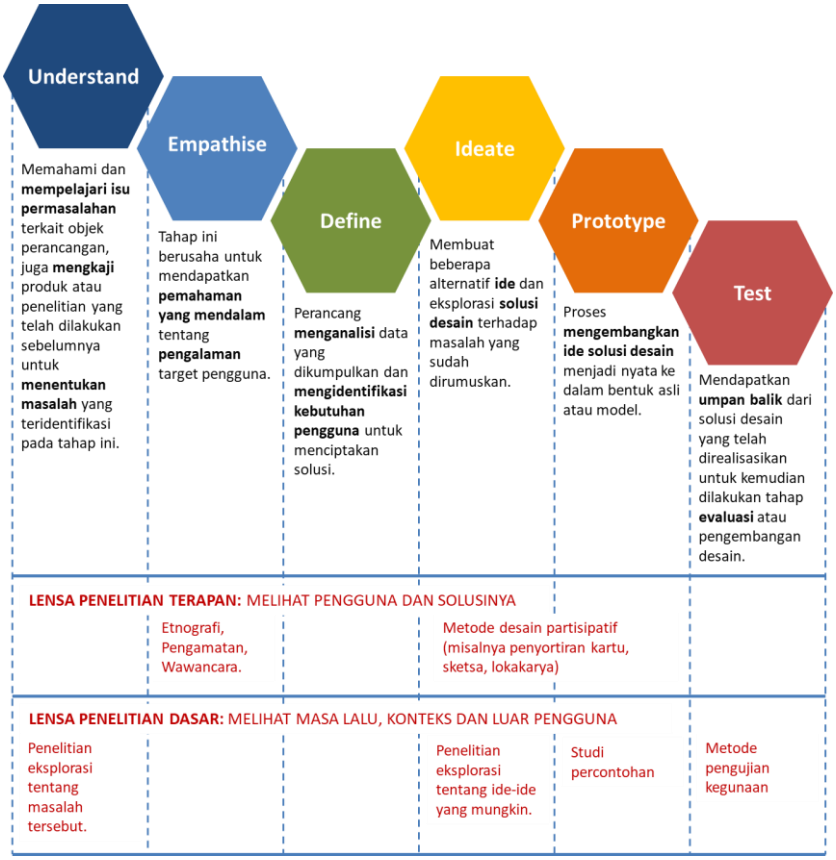
Sebagai upaya deteksi dini buta warna pada anak, orangtua bisa melakukan upaya menemukan indikasi buta warna di rumah melalui permainan. Dengan permainan, anak tidak merasa tertekan karena bermain adalah dunia anak-anak. Sejauh ini sulit untuk menemukan permainan yang dirancang khusus untuk mendeteksi dini buta warna pada anak. *Busy book* merupakan media yang tepat untuk dijadikan permainan yang dapat mendeteksi dini buta warna pada anak, karena bentuknya yang *compact* terdiri dari beberapa halaman yang bisa

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

dimanfaatkan sebagai pengulangan untuk memastikan kondisi anak. Tindakan anak seringkali bergerak sesuai kehendak atau suasana hati. Anak belum cukup mampu mengendalikan emosi mereka. Hal ini menjadi tantangan tersendiri ketika melakukan pengujian kepada anak-anak, untuk itu dibutuhkan pengulangan untuk memastikan kebenaran atau suatu kondisi pada anak. Berdasarkan penjabaran di atas, maka permasalahan yang kemudian timbul adalah permainan *busy book* seperti apa yang dapat mendeteksi dini buta warna pada anak usia 3-6 tahun sesuai dengan kemampuan kognitif pada tingkat pencapaian dan perkembangan sehingga memudahkan anak serta orangtua yang mendampingi. Berdasarkan permasalahan tersebut penulis melakukan perancangan mainan *color vision busy book* untuk deteksi dini buta warna pada anak dengan menyesuaikan kemampuan kognitif usia 3-6 tahun.

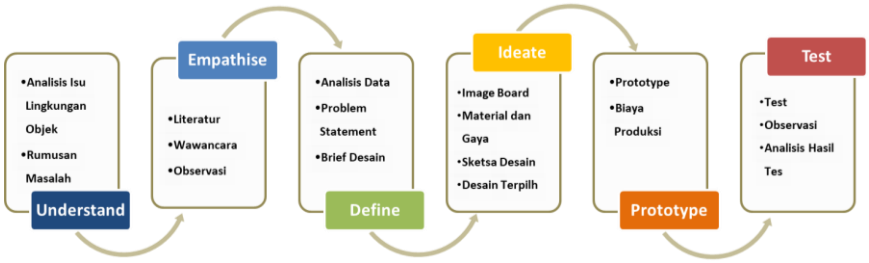
Metodologi

Metode yang akan digunakan dalam merancang mainan Color Vision *Busy book* adalah *Design Thinking Method*. Metode ini membutuhkan pola pikir yang berpusat pada manusia, serta bersifat kolaboratif, selalu berpegang pada visualisasi ide dan konsep, serta bersifat eksperimental. Terdapat beberapa versi atau bentuk pengembangan tahapan desain pada metode Design Thinking. Adapun tahapan yang akan diimplementasikan dalam perancangan ini adalah enam tahapan desain oleh Sheila Pontis (2015) berdasarkan Stanford Design School 2010. Metode ini dipilih karena Sheila Pontis secara khusus menambahkan proses *understand* pada tahap awal metode perancangan. Untuk menghindari bias maka tahap ini memastikan dan menentukan apakah masalah yang diidentifikasi di awal benar-benar masalah, dengan cara memahami dan mempelajari isu atau permasalahan terkait objek perancangan, juga mengkaji produk atau penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Design thinking method oleh Sheila Pontis dan tahapan perancangan disajikan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. *Design Thinking Method* oleh Sheila Pontis
(Sumber: https://sheilapontis.com/2015/06/04/design-thinking-revised/)

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496



Gambar 2. Tahapan Perancangan

Tahap pertama adalah *understand.* Dalam proses mempelajari dan mengkaji permasalahan terkait objek perancangan, penulis mengurai isu terkait penderita buta warna dengan membuat *mind-mapping* yang dipecah menjadi empat poin, yaitu penderita buta warna dewasa, penderita buta warna anak-anak, orangtua penyandang buta warna, dan guru sekolah. Setiap point dianalisis dari sudut pandang *insider* dan *outsider.* Penulis mendapatkan sudut pandang *insider* orang dewasa dengan buta warna melalui penelusuran komunitas maya *kaskus.co.id* yakni Komunitas Orang Buta Warna Parsial (aktif). Situs yang dapat diakses melalui link https://kask.us/g0Ydy tersebut merupakan media diskusi antar penyandang buta warna parsial secara online (Komunitas Orang Buta Warna Parsial, 2012). Mereka berbagi pengalaman tentang kehidupan yang dijalaninya sebagai penyandang buta warna parsial. Sebagai pemerhati buta warna, tentu penulis memperoleh pemahaman yang lebih baik dari diskusi dalam situs tersebut. Sementara itu, penulis mendapat sudut pandang *insider* anak dengan buta warna, orang tua, dan guru melalui artikel di laman website *wearecolorblind.com* dengan judul *Guest Article: A Mother's Journey into Colorblindness* (Levine, 2016).

Pada tahap *empathise*, berdasarkan artikel tersebut penulis menyusun materi untuk wawancara. Wawancara dilakukan untuk memahami persoalan, mengenal, memahami perilaku, serta kebutuhan anak. Penulis mewawancarai guru play group dan guru TK Ulil Albab Jl. KH. Ali Maksum, Pandes, Panggungharjo, Kec. Sewon, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penulis juga melakukan wawancara dengan dokter spesialis mata yakni dr. Iridianto, Sp.M untuk memahami lebih dalam mengenai isu buta warna serta fakta yang terjadi di lapangan. Adapun proses lainnya seperti dokumentasi dan observasi melengkapi proses wawancara saat pengumpulan data lapangan.

Tahap ketiga adalah *define.* Tahap ini merupakan kegiatan menganalisis secara kualitatif data-data yang dikumpulkan baik melalui wawancara, observasi, maupun dokumentasi, dan mengidentifikasi kebutuhan pengguna untuk kemudian merumuskan persoalan riilnya. Penulis menggunakan metode *affinity diagram* (diagram afinitas) untuk menganalisis data dari beragam sumber dengan jumlah besar. Diagram afinitas merupakan suatu metode analisis data dengan mengorganisasikan sejumlah ide ke dalam tema atau hubungan-hubungan tertentu (Lucero, 2015; Hartson & Pyla, 2012). Data teks yang diperoleh dari wawancara dipilih kata-kata kuncinya dan dikelompokkan ke dalam beberapa kata yang memiliki pengertian dan makna yang memiliki relevansi yang sama. Berdasarkan pengelompokan ini maka dapat dirumuskan *statement of design problem* (*problem statement*) dan kriteria desain.

Tahap keempat adalah *ideate*. Pada tahap ini penulis membuat beberapa alternatif ide dan eksplorasi solusi desain terhadap masalah yang sudah dirumuskan pada tahap *define*. Tahap ini merupakan kesempatan untuk mengkombinasikan pemahaman dan wawasan yang diperoleh atas permasalahan yang ada dan objek produk yang menjadi fokus perancangan untuk menghasilkan konsep solusi. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini antara lain membuat sketsa eksplorasi bentuk, sketsa konten permainan, illustrasi digital konten permainan, dan gambar kerja.

Tahap kelima adalah *prototype.* Tahap ini merupakan proses mengembangkan ide solusi desain menjadi nyata ke dalam bentuk asli atau model untuk kemudian dilakukan

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

pengamatan guna mendapatkan berbagai kemungkinan desain atau perbaikan. Jenis prototype yang dibuat dalam perancangan ini adalah model dengan bahan dan skala produk asli.

Tahap keenam adalah *test*. Pada tahap ini dilakukan uji coba produk dengan pengguna untuk mendapatkan umpan balik dari solusi desain yang telah direalisasikan untuk kemudian dilakukan tahap evaluasi atau pengembangan desain. Pengujian terbatas yang dilakukan melibatkan anak usia 3-6 tahun dengan kondisi penglihatan normal dan orang dewasa dengan kondisi buta warna untuk bermain. Anak usia 3-6 tahun akan memberikan umpan balik mengenai kesesuaian konten permainan dengan kemampuan kognitif pada usia tersebut. Lalu orang dewasa dengan kondisi penglihatan buta warna, akan memberikan umpan balik mengenai ketepatan komposisi dan pemilihan warna pada permaian untuk mendeteksi atau menemukan indikasi buta warna saat bermain.

Hasil dan Pembahasan

Pembahasan hasil perancangan ini didasarkan pada tahapan metode perancangan yang digunakan. Hasil dan pembahasan dipaparkan sebagai berikut. *Pertama*, analisis isu lingkungan objek. Berdasarkan kajian literatur terkait isu mengenai buta warna yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa: 1) sebagian besar orang dewasa dengan buta warna tidak menyadari kondisi penglihatan buta warna yang mereka miliki, sampai dilakukan tes buta warna. Berdasarkan penelusuran komunitas Buta Warna Parsial diketahui bahwa tak sedikit yang merasa malu, putus asa, stress, dan sedih karena mereka berfikir buta warna menghalangi cita-cita atau pekerjaan yang mereka inginkan, 2) disarankan untuk melakukan pemeriksaan mata saat berusia 3-5 tahun. Pemeriksaan mata direkomendasikan untuk anak-anak sebelum masuk sekolah, 3) buta warna bukan masalah yang boleh disepelekan karena dapat mempengaruhi tumbuh kembang anak seperti psikis (kepercayaan diri) dan berpengaruh pada pilihan karir, anak-anak belum mampu untuk menjelaskan bahwa mereka mungkin tidak dapat melihat beberapa warna atau warna tersebut terlihat sama bukan berarti dirinya memiliki keterbatasan kognitif, 4) orang terdekat anak yakni orangtua atau guru sebaiknya dapat lebih peduli mengenai isu buta warna, dengan begitu mereka dapat bekerja sama, mengedukasi, dan mengakomodasi kebutuhan anak dengan kondisi penglihatan buta warna.

Gambar 3. Hasil akhir pengolahan data dengan metode *affinity diagram*

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

Kedua, analisis data wawancara. Data hasil wawancara dengan 3 orang narasumber (2 orang guru dan 1 orang dokter) telah dirangkum dan disajikan dalam Tabel 1, 2, dan 3. Wawancara dengan guru *play grup* dilakukan pada tanggal 27 April 2021.

Tabel 1. Hasil Analisis Data Wawancara Narasumber 1

Narasumber 1		Bunda Lala, Guru Play Group (anak usia 2-4 tahun)
Tanggal Wawancara		27 April 2021
Lokasi Wawancara		Play Group dan TK Ulil Albab Jl. KH. Ali Maksum, Pandes, Panggungharjo, Kec. Sewon, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta
No	**Topik**	**Hasil Analisis Data Wawancara**
1	Kesulitan yang dihadapi guru TK yang membina anak usia 2-4 tahun	Anak usia 3-4 tahun memiliki rentang konsentrasi belajar yang terbatas yakni 5-10 menit. Setelah itu yang diinginkan anak-anak adalah bermain. Juga anak usia 3-4 tahun termasuk periode pra akademik, dimana pada usia tersebut belum ditekankan untuk bisa baca tulis, karena terlalu berat untuk usia tersebut.
2	Pengenalan konsep warna pada usia 2-4 tahun	Konsep warna sudah dikenalkan kepada anak sejak usia 2 tahun. Namun warna yang dikenalkan masih terbatas 2 sampai 3 warna.
3	Permainan atau metode belajar yang disukai anak-anak	Bermain *puzzle* termasuk motorik halus. Anak-anak menyukai *puzzle.* Namun, memberikan permainan *puzzle* kepada anak tidak bisa sembarang, harus disesuaikan dengan umur. Juga anak-anak sangat menyukai kegiatan bercerita menggunakan buku yang bergambar.
4	Kemampuan anak saat diberi instruksi	Pada dasarnya anak usia 3-4 tahun sudah mengerti jika diberi instruksi.
5	Material mainan yang disarankan	Ketika sedang bermain, anak-anak masih memiliki kecenderungan untuk menjilat dan mengigit mainan, terlebih jika mainan tersebut mirip makanan. Sehingga material yang aman untuk anak usia 3-4 tahun adalah yang tidak tajam, sesuai dengan standar SNI, pewarna pada mainan tidak beracun (nontoxic).

Tabel 2. Hasil Analisis Data Wawancara Narasumber 2

Narasumber 2		Bunda Eni, Guru TK (anak usia 4-5 dan 5-6 tahun)
Tanggal Wawancara		4 Mei 2021
Lokasi Wawancara		Play Group dan TK Ulil Albab Jl. KH. Ali Maksum, Pandes, Panggungharjo, Kec. Sewon, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta
No	**Topik**	**Hasil Analisis Data Wawancara**
1	Kesulitan yang dihadapi guru TK yang membina anak usia 4-5 dan 5-6 tahun	Interval konsentrasi anak memang pendek. Untuk duduk tenang (fokus pada suatu hal) hanya 15 menit. Tantrum pada anak usia 4-5 tahun terkadang masih ada. Anak belum bisa menyortir kemauannya sendiri, mereka memilih atas dasar suka, bukan atas kebermanfaatan untuk dirinya.
2	Apakah warna merupakan aspek penting dalam kurikulum pendidikan anak usia dini	Adapun warna merupakan aspek penting dalam kurikulum penidikan anak usia dini. Warna dalam kurikulum tidak hanya sebagai penambah wawasan mengenai warna serta menghafal nama-nama warna namun mendukung proses pembelajaran lainnya (seperti mengenal posisi, membuat pola yang sama, mencari kepingan yang benar sesuai warna).
3	Permainan atau metode belajar yang disukai anak-anak	Mainan yang disukai anak itu cenderung apa yang sedang trend saat itu. Guru berupaya membawa anak-anak kembali kepada buku, karena anak sudah jauh sekali dari buku. Mainan konstruksi seperti balok, lego, dan sebagainya yang susun menyusun dan melatih keseimbangan harus terus dilatih. Mainan seperti lego, balok, main susun-susun, puzzle, yang menantang berfikir anak itu mereka suka.
4	Kemampuan anak saat diberi instruksi	Ketika memberikan arahan kepada anak, harus sejelas mungkin serta runut. Anak butuh bahasa tegas dan jelas juga mudah dimengerti.
5	Material mainan yang disarankan	Material mainan *busy book* bagus menggunakan kain. Jika buku rentan sobek, atau jika material harus kertas disarankan memilih yang tebal.

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

Tabel 3. Hasil Analisis Data Wawancara Narasumber 3

Narasumber 3		dr. Iridianto, Sp.M
Tanggal Wawancara		4 Januari 2022
Lokasi Wawancara		Klinik Spesialis Mata dr. Iridianto, Sp.M
No	**Topik**	**Hasil Analisis Data Wawancara**
1	Fakta mengenai fenomena pengujian buta warna saat dewasa	rata-rata orang yang datang untuk melakukan tes buta warna adalah orang yang sudah tamat SMA, bekerja, cek rutin periodik, atau medikal checkup. Jarang sekali ada orangtua yang sengaja membawa anaknya yang masih kecil untuk dilakukan tes buta warna. Bahkan tidak ada. Rata-rata yang datang itu ya sudah dewasa. Datang atas dasar kepentingan melamar kerja dan sebagaiya.
2	Jenis tes yang digunakan untuk menguji buta warna khususnya untuk anak-anak,	Tes yang paling umum digunakan adalah tes Ishihara, terutama untuk daerah Indonesia atau Asia. Sejauh ini belum ada tes khusus untuk anak-anak. Jika anak tersebut sudah mengetahui warna-warna, dan angka maka bisa menggunakan tes Ishihara.
3	Batasan pada mainan dan pengujian buta warna	Adapun produk mainan color vision *busy book* ini sebenarnya memang arahnya ke diagnosis. Menurut dr. Iridianto, Sp.M, tidak masalah jika mainan mengarah ke diagnosis (bukan berarti memberi diagnosis) karena tujuan mainan ini memang hendak mencari tau kemungkinan apakah anak yang sedang diuji buta warna atau tidak.

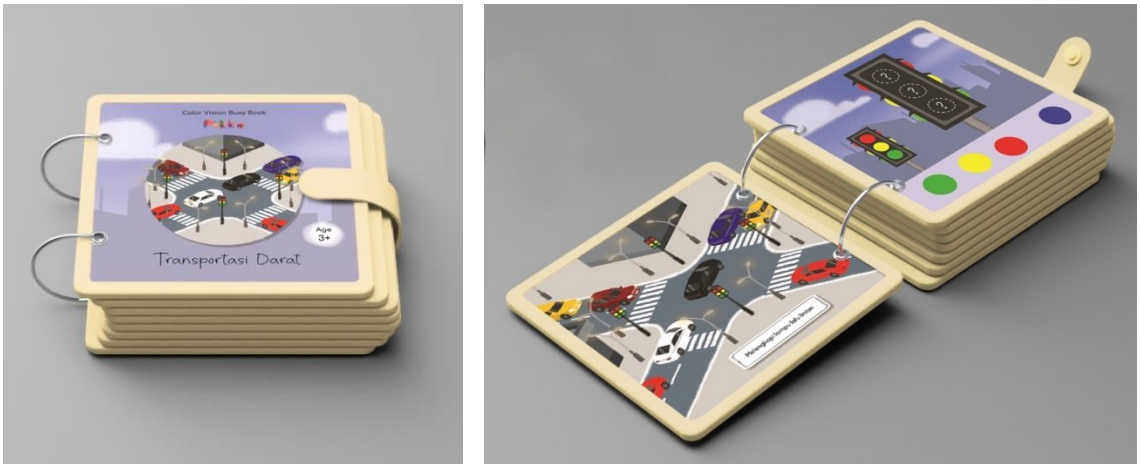
Ketiga, affinity diagram. Data dari analisis isu lingkungan objek, literatur, wawancara, observasi dikumpulkan lalu kemudian disusun menjadi kelompok-kelompok berdasarkan hubungan alaminya untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, kemudian menciptakan solusi. Hasil akhir kegiatan *sorting card* dan penyusunan yang diperoleh, ditunjukkan oleh Gambar 3. Dalam Gambar 3 tersebut, ada 3 bagian penting, yaitu *problem, needs,* dan *requirement.* Permasalahan muncul terutama karena tes buta warna yang ada sekarang ini tidak dapat diterapkan pada anak usia dini (3-4 tahun). Mereka belum dapat membaca dan menulis. Di sisi lain, kebutuhan anak usia dini tersebut adalah permainan yang melatih fisik motorik halus seperti merangkai, menyusun, dan lain-lain. Anak usia dini membutuhkan permainan yang bersifat mendidik. Beberapa permainan yang mereka sukai adalah *puzzle* dan permainan lain yang *colorful* dan memerlukan aktivitas memilah/mengelompokkan. Pada usia tersebut, mereka mampu mengelompokkan benda berdasarkan bentuk, warna, dan ukuran. Secara kognitif mereka mampu mengenali bagian-bagian benda yang lepas atau terpisah dan mampu merangkainya kembali dengan tepat. Berdasarkan hal-hal tersebut maka solusi desain yang diambil adalah merancang sebuah produk mainan yang memenuhi kriteria-kriteria itu. *Color busy book* menjadi solusi yang tepat dengan mempertimbangkan material yang aman dan awet, pola dan gambar yang menarik, dan tentu saja menyajikan warna-warna tertentu yang dapat mendeteksi secara dini kemampuan visual anak dalam mempersepsikan warna-warna tersebut.

Keempat, solusi dan perancangan produk. Solusi yang dihadirkan yakni, rancangan permainan interaktif serta edukatif berupa *busy book* yang mampu mendeteksi dini atau menemukan indikasi buta warna merah-hijau pada anak pra-sekolah. Dengan sistem pendekatan bermain yang menyenangkan, tidak membuat anak merasa tertekan selama pengujian. Konten permainan disesuaikan dengan tingkat pencapaian dan perkembangan kognitif anak usia 3-6 tahun. Mainan terdiri dari beberapa babak untuk diselesaikan. Mengusung tema bentuk (shapes), transportasi, dan fauna yang digemari anak-anak.

Permainan ini tidak mengharuskan anak untuk menyebutkan angka dan warna karena hal tersebut membutuhkan keterampilan verbal dan kognitif yang lebih maju. Anak bermain mengelompokkan, mencocokkan, dan mengklasifikasikan berdasarkan warna yang sama atau warna serasi. Permainan berupa *busy book* ini memanfaatkan media lembar per lembar sebagai bentuk pengulangan untuk memastikan kondisi anak.

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

Produk mainan *Color Vision Busy book* ini memiliki konsep gaya *playful minimalis. Playful* mewakili dunia anak-anak yang penuh warna, ceria, dan penuh semangat. (Gambar 4) Sentuhan *playful* pada color vision *busy book* ini adalah pemilihan warna-warna yang cerah, serta gambar atau illustrasi yang ceria. Minimalis berhubungan dengan penggunaan unsur-unsur yang sederhana dan cenderung meniadakan ornamen atau hal-hal yang tidak perlu, serta berorientasi tepat guna dan tepat sasaran. Menurut (Zhang, 2018), desain produk anak-anak harus mengadopsi gaya yang fleksibel dan sederhana. Produk mainan *color vision busy book* menyederhanakan bentuk mainan secara keseluruhan agar tidak meyebabkan kelelahan serta menguras energi anak, atau disebut juga *aesthetic fatigue.*

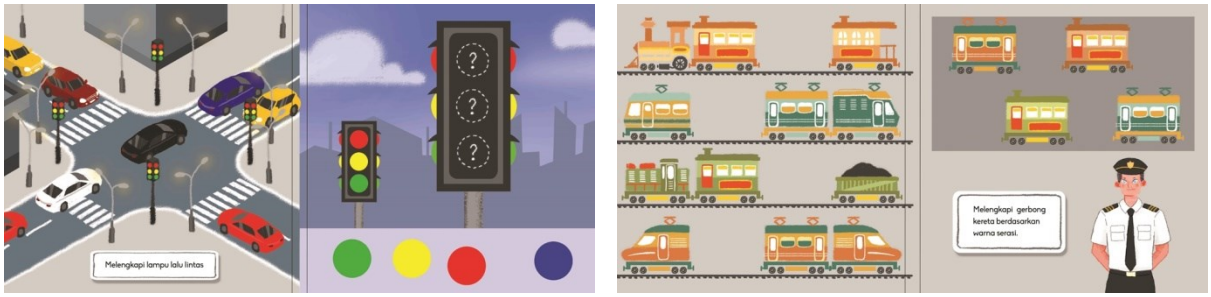


Gambar 4. *3D Modeling* Produk *Color Vision Busy book*

Gambar 5. Tema Fauna berjudul "Kancil dan Buaya"

Color Vision Busy book memiliki tema utama *fun activities* yang terbagi menjadi tiga sub tema, yakni fauna, transportasi dan bentuk. Sub tema yang diangkat pada permainan ini merupakan tema yang dekat atau familier dengan anak usia 3-6 tahun. Tema yang diangkat pada perancangan mainan *Color Vision Busy book* ini adalah tema fauna, transportasi, dan bentuk geometris. *Tema fauna,* dengan judul permainan "Kancil dan Buaya" dirancang berdasarkan berdasarkan Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini (Gambar 5), yakni anak usia 2-3 tahun dapat "menyebut bagian-bagian suatu gambar seperti gambar wajah orang, mobil, binatang, dsb" pada poin tersebut, dapat diketahui bahwa anak usia 2-3 tahun sudah mengenal binatang. Juga hasil wawancara dengan guru TK Ulil Albab, mengungkap bahwa anak menyukai atau antusias terhadap kegiatan bercerita menggunakan buku bergambar, warna-warni, dan memiliki gambar binatang. Kancil dan Buaya *busy book* dikemas dengan cerita dan permainan interaktif. Kegiatan dalam permainan ini antara lain, mencocokkan ranting kayu dan buaya berdasarkan warna serasi, melengkapi kepingan *puzzle,* mengelompokkan buah dan sayur berdasarkan warna serasi, dan lain sebagainya.

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496



Gambar 6. Tema Transportasi berjudul "Tranportasi Darat"

Tema yang kedua adalah *transportasi,* dengan judul permainan "Transportasi Darat." Tema permainan ini dirancang berdasarkan Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini (Gambar 6), yakni anak usia 2-3 tahun dapat "menyebut bagian-bagian suatu gambar seperti gambar wajah orang, mobil, binatang, dsb" dan anak usia 3-4 tahun "paham bila ada bagian yang hilang dari suatu pola gambar seperti pada gambar wajah orang matanya tidak ada, mobil bannya copot, dsb". Berdasarkan dua poin tersebut, dapat diketahui anak usia 2-3 tahun dan 3-4 tahun sudah mengenal transportasi atau kendaraan contoh seperti mobil. Transportasi Darat *busy book* mengenalkan anak dengan ragam transportasi yang ada di darat. Kegiatan dalam permainan ini antara lain, melengkapi lampu lalu lintas berdasarkan urutan warna, memarkirkan mobil berdasarkan petunjuk warna serasi, melengkapi perlengkapan pengemudi, dan lain sebagainya.

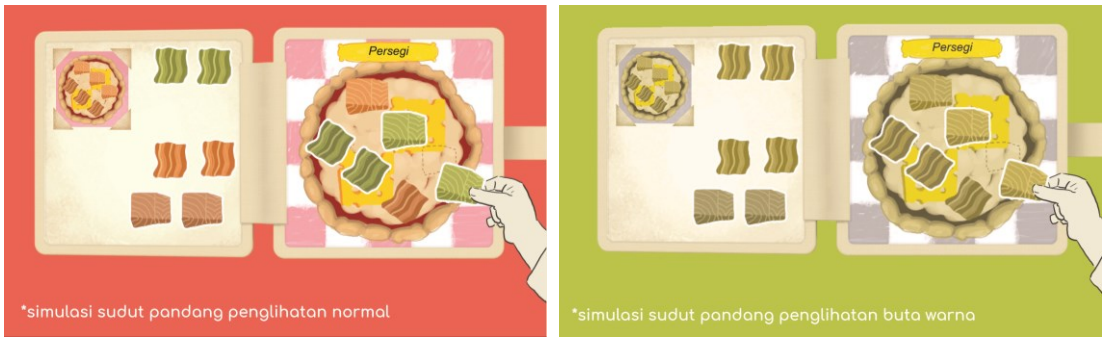
Gambar 7. Tema permainan ***"Let's Make Pizza!"***

Tema yang ketiga adalah tema *bentuk geometris,* dengan judul permainan *"Let's Make Pizza!"* (Gambar 7). Tema permainan ini dirancang berdasarkan Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini, anak usia 2-3 tahun "mengenal tiga macam bentuk ○ △ □ (lingkaran, segitiga, persegi)". Hasil wawancara dengan guru TK Ulil Albab, mengungkapkan bahwa, kegiatan mengelompokkan, mencari benda dengan bentuk yang sama (contoh geometri), mencari persamaan tergolong kegiatan yang mudah dimengerti anak. Berdasarkan poin-poin tersebut, dapat diketahui anak sudah mengenal bentuk sejak usia 2-3 tahun, dan tema bentuk merupakan hal yang mudah dimengerti anak. *Let's Make Pizza! busy book* mengenalkan anak dengan beragam bentuk serta penerapannya dalam keseharian. Kegiatan dalam permainan ini antara lain, mendekorasi pizza dengan mencocokkan *toping* berdasarkan gambar contoh, melengkapi kepingan pizza yang hilang, melengkapi jalan berdasarkan warna serasi, dan lain sebagainya. Material utama yang digunakan dalam produk ini adalah: 1) kain tekstil *printing*, dipilih karena keakuratan warna serta konsistensi warna yang baik; 2) akrilik *print*, pengaplikasian gambar dan warna tidak terbatas pada media ini, juga *print* pada media akrilik dan *cutting laser* memudahkan proses produksi masal; 3) *magnet neodymium*; 4) busa karet.

Ketepatan pemilihan warna serta komposisi warna dalam permainan ini menjadi kunci pengujian buta warna. Cara kerja sistem bermain dalam mendeteksi buta warna merah-hijau ini adalah dengan membuat penderita buta warna memilih kepingan gambar dengan warna yang keliru, sedangkan dari sudut pandang penyandang buta warna, kepingan gambar

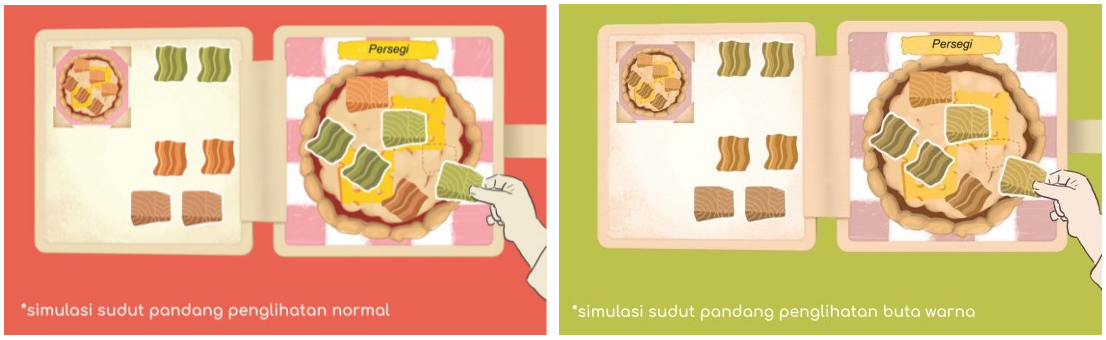
DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

yang mereka pilih adalah benar benar. Berikut penjelasan lebih lanjut disertai gambar simulasi sudut pandang buta warna saat bermain.



Gambar 8. Simulasi penglihatan normal (kiri) dan penglihatan buta warna merah-hijau total (kanan)

Gambar 8 menunjukkan bagaimana anak dengan kondisi buta warna merah-hijau total melihat permainan dan memilih keping gambar. Total di sini berarti sel kerucut merah atau sel kerucut hijau tidak berfungsi sama sekali. Sehingga sulit membedakan warna merah dan warna hijau pada titik kecerahan tertentu secara telak. Buta warna merah-hijau total bukan berarti penyandang hanya melihat hitam putih, namun kecerahan warna merah, oranye, dan kuning jauh lebih rendah dibandingkan normal, juga kondisi ini tidak dapat membedakan antara warna-warna di bagian spektrum hijau-kuning-merah. Mata normal dapat melihat dengan jelas bahwa kepingan gambar yang dipilih merupakan warna yang tidak tepat. Dengan ini orang tua atau orang dewasa yang mendampingi anak saat bermain dapat dengan jelas membedakan atau mendapati kemungkinan kelainan penglihatan pada anak.



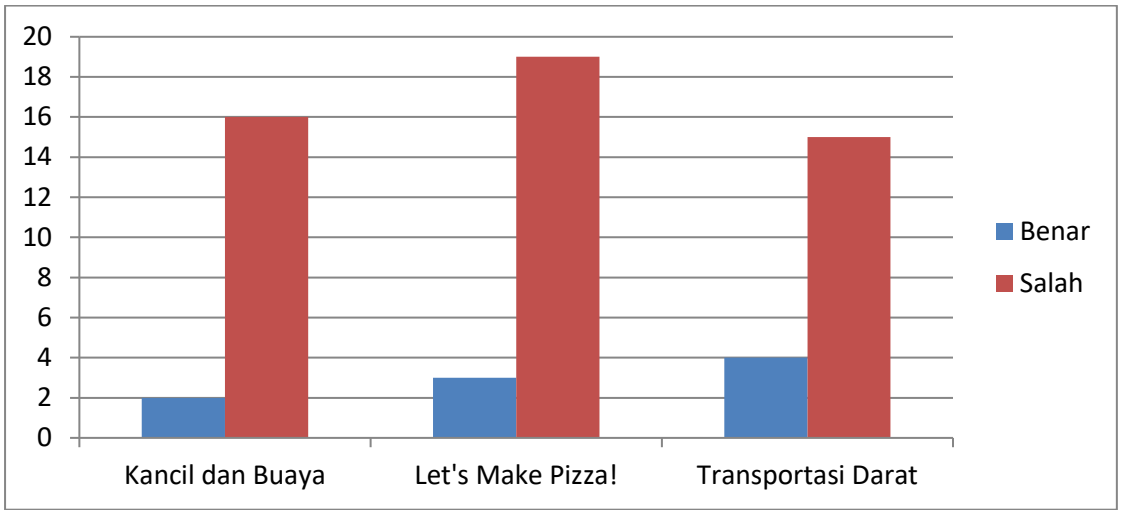
Gambar 8. Simulasi penglihatan normal (kiri gambar) dan penglihatan buta warna merah-hijau parsial (kanan gambar)

Gambar 9 menunjukkan bagaimana anak dengan kondisi buta warna merah-hijau parsial melihat permainan dan memilih keping gambar. Buta warna parsial adalah kondisi dimana sel kerucut merah atau hijau tidak berfungsi dengan baik. Orang yang sel kerucut merahnya bermasalah, kurang sensitif terhadap cahaya merah dari biasanya. Hal ini menyebabkan warna merah berkurang intensitasnya hingga bisa disalahartikan sebagai hitam. Sedangkan orang yang sel kerucut hijaunya bermasalah, intensitas warna tidak berubah dan tidak mengalami masalah kehilangan "kecerahan". Penderita melakukan kesalahan dalam penamaan corak di wilayah spektrum merah, oranye, kuning, dan hijau karena corak yang muncul agak bergeser ke arah hijau.

Kelima, uji coba produk. Penulis mengolah data dokumentasi hasil bermain yang diperoleh dari kegiatan uji coba produk. Hasil dokumentasi diolah dengan cara mengkomparasi hasil bermain dengan jawaban yang tepat dan dicek kesesuaian hasil bermain dengan instruksi bermain lalu ditelaah. Setelah menelaah hasil bermain dan observasi

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

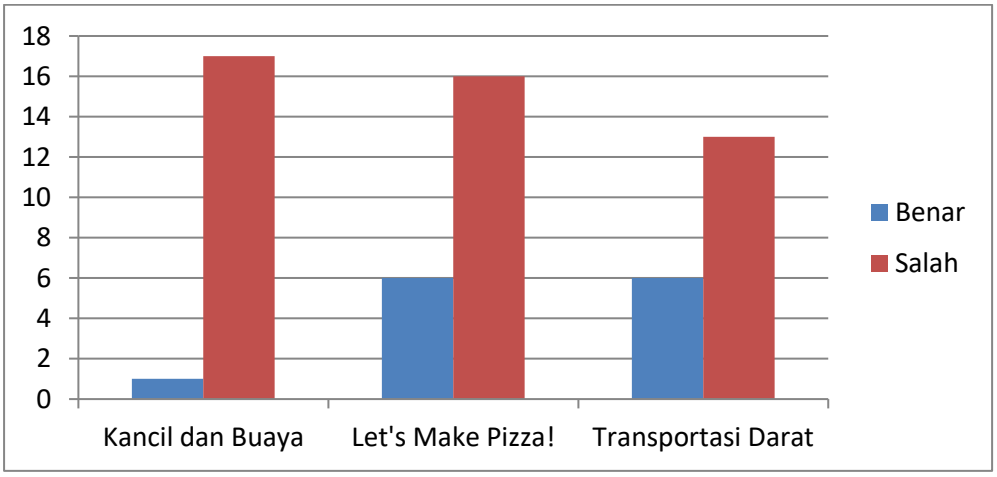
terhadap proses bermain responden uji coba produk, barulah dapat dianalisis secara keseluruhan.



Gambar 90. Hasil Bermain Responden 1

Responden 1 adalah orang dewasa dengan kondisi penglihatan buta warna merah-hijau total. Responden 1 memberikan umpan balik mengenai ketepatan komposisi dan pemilihan warna pada permainan untuk mendeteksi atau menemukan indikasi buta warna merah-hijau (total) saat bermain. Berdasarkan hasil observasi kegiatan bermain, responden 1 cenderung tidak ragu atau tidak begitu banyak pertimbangan ketika memilih keping akrilik (Gambar 10). Jika dibandingkan dengan responden 2, total waktu bermain responden 1 lebih singkat (Gambar 11). Hal ini disebabkan oleh karena responden 1 memiliki buta warna total, sehingga warna merah-hijau yang telah dirancang sedemikian rupa terlihat sama (telak) dari sudut pandang buta warna, namun sesungguhnya dari sudut pandang mata normal jelas berbeda. Namun responden 1 mengaku kebingungan saat melihat kumpulan warna dan titik-titik yang menyerupai *plate test* Ishihara, yakni pada permainan *Let's Make Pizza*! Halaman 13-14.

Analisis hasil bermain menunjukkan bahwa secara keseluruhan responden 1 berhasil mencocokkan kepingan gambar dengan benar sebanyak 9 keping dan mencocokkan keping gambar dengan warna yang salah atau tidak tepat sebanyak 50 keping. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa produk mainan *Color Vision Busy book* dapat mendeteksi buta warna merah-hijau total.

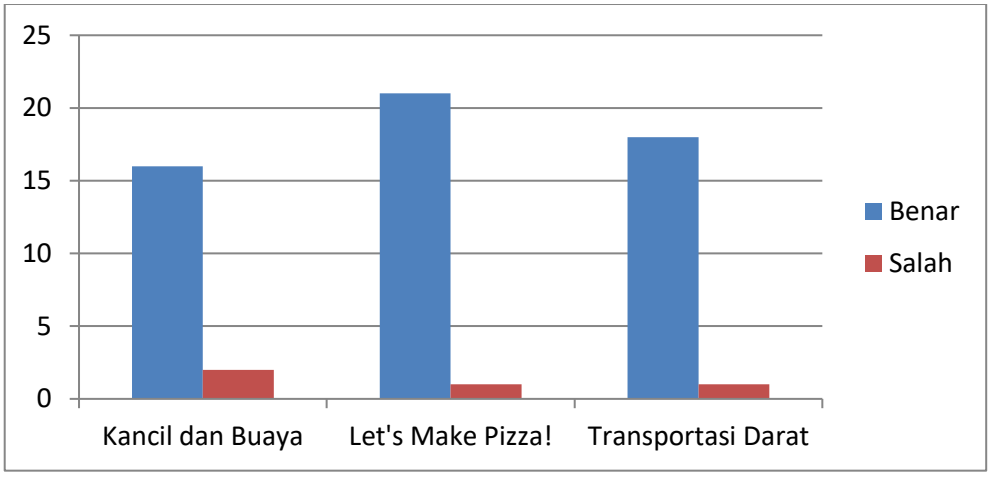


Gambar 101. Hasil Bermain Responden 2

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

Responden 2 adalah orang dewasa dengan kondisi penglihatan buta warna merah-hijau parsial. Responden 1 akan memberikan umpan balik mengenai ketepatan komposisi dan pemilihan warna pada permaian untuk mendeteksi atau menemukan indikasi buta warna merah-hijau (parsial) saat bermain. Berdasarkan hasil observasi kegiatan bermain, responden 2 dengan kondisi penglihatan buta warna merah-hijau parsial cenderung lebih lama menimbang-nimbang untuk memilih keping gambar, juga seringkali responden 2 menukar kepingan yang telah dipilih. Hal ini dikarenakan warna merah dan hijau yang responden 2 lihat tidak benar-benar telak sama maupun berbeda. Sel kerucut responden 2 tidak rusak secara keseluruhan, melainkan hanya sebagian sehingga responden 2 masih dapat melihat warna sesungguhnya tapi tidak begitu jelas. Sehingga waktu bermain responden 2 cenderung lebih lama dibandingkan responden 1 dengan kondisi buta warna merah-hijau total.

Analisis hasil bermain menunjukkan bahwa secara keseluruhan responden 2 berhasil mencocokkan kepingan gambar dengan benar sebanyak 13 keping dan mencocokkan keping gambar dengan warna yang salah atau tidak tepat sebanyak 46 keping. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan, produk mainan *Color Vision Busy book* dapat mendeteksi buta warna merah-hijau parsial.



Gambar 112. Hasil Bermain Responden 3

Responden 3 adalah anak usia 3-4 tahun dengan kondisi penglihatan normal. Normal di sini berarti responden 3 tidak memiliki kondisi penglihatan buta warna. Sehingga responden 3 dapat melihat warna sebagaimana mestinya. Umpan balik yang diharapkan dari responden 3 adalah kesesuaian konten dengan kemampuan anak usia 3-4 tahun (terutama kemampuan kognitif). Saat melakukan uji coba produk mainan, penulis melakukan pendekatan kepada responden 3 terlebih dahulu. Kemauan untuk bermain harus datang dari anak tersebut, orang dewasa tidak dapat memaksakan anak untuk bermain. Setelah kurang lebih satu jam lamanya penulis melakukan pendekatan akhirnya responden 3 ingin bermain dengan *Color Vision Busy book.* Respon awal ketika anak melihat produk cukup baik. Responden 3 awalnya malu-malu untuk mendekat bahkan bermain. Namun setelah melihat mainan *Color Vision Busy book*, sedikit demi sedikit jarak antara penulis dan responden 3 semakin dekat. Responden 3 cukup bersemangat ketika dijanjikan akan dibacakan dongeng Kancil dan Buaya. Setelah akhirnya responden 3 mau bermain dan memulai permainan satu persatu, semangat anak tidak dapat dihindari. Responden 3 cenderung berinisiatif untuk bermain sendiri tanpa mendengar instruksi terlebih dahulu. Lalu pendamping kembali menjelaskan aturan bermain dan instruksi, agar anak bermain sesuai instruksi.

Berdasarkan hasil observasi kegiatan bermain dan analisis hasil bermain, diketahui bahwa responden 3 menyukai bermain dengan *Color Vision Busy book*, bahkan responden 3 bermain berulang-ulang kali. Dari ketiga buah produk mainan, responden 3 paling menyukai *Let's Make Pizza!* Responden 3 cenderung dapat bermain tanpa mendengar instruksi terlebih

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

dahulu (tidak semua namun sebagian besar), hal ini menandakan hanya dengan melihat permainan tanpa tahu instruksi anak dapat menyelesaikan permainan.

Analisis hasil bermain menunjukkan bahwa secara keseluruhan responden 3 berhasil mencocokkan kepingan gambar dengan benar sebanyak 55 keping dan mencocokkan keping gambar dengan warna yang salah atau tidak tepat sebanyak 4 keping (Gambar 12). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa konten permainan produk *Color Vision Busy book* tidak sulit dan sesuai kemampuan kognitif anak usia 3-6 tahun.

Simpulan

Berdasarkan hasil uji coba produk mainan Color Vision *Busy book* terhadap anak usia 3-4 tahun dengan kondisi penglihatan normal dan orang dewasa dengan kondisi penglihatan buta warna merah-hijau total dan parsial dapat diketahui bahwa produk mainan *Color Vision Busy book* dapat mendeteksi buta warna merah-hijau dan konten permainan sesuai dengan kemampuan kognitif anak usia 3-6 tahun. Responden anak-anak menyukai bermain *Color Vision Busy book*. Responden 1 dengan kondisi buta warna merah-hijau total melakukan kesalahan dalam bermain sebesar 84,74%. Responden 2 dengan kondisi buta warna merah-hijau parsial melakukan kesalahan dalam bermain sebesar 77,96%. Responden 3 dengan kondisi penglihatan normal melakukan kesalahan dalam bermain sebesar 6,77%. Dengan ini dapat dikatakan bahwa perancangan *Color Vision Busy book* selaras dengan tujuan kegiatan perancangan, yakni memperoleh rancangan produk mainan *busy book* yang mampu mendeteksi dini buta warna pada anak di usia 3-6 tahun.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya untuk para guru Play Group dan TK Ulil Albab, Bantul, Yogyakarta yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ketua Program Studi Desain Produk dan Dekan Fakultas Seni Rupa, Institut Seni Indonesia Yogyakarta.

Daftar Pustaka

Anggreani, C., & Syafdaningsih, S. (2019). Pengembangan Buku Ajar Mata Kuliah Matematika pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *4*(1), 124. https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i1.286

Ayuningtyas, T. Y., & Wijayaningsih, L. (2020). Efektivitas Permainan Detumbar (Dengarkan, Temukan gambar) terhadap Minat Belajar Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *5*(1), 814–822. https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.724

Cendana, H., & Suryana, D. (2022). Pengembangan permainan tradisional untuk meningkatkan kemampuan bahasa anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *6*(2), 771–778. https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i2.1516

Efrianty, F. N., Harsiti, H., & Nurhadiyan, M. T. (2018). Implementasi Metode Ishihara pada Tes Buta Warna (Colour Deficiency) di Klinik Amanda-Anyer. *JSII (Jurnal Sistem Informasi)*, *5*(2), 64–69. https://doi.org/10.30656/jsii.v5i2.778

Fadli, R. (2022). *Catat, Ini Waktu yang Tepat Melakukan Pemeriksaan Mata Anak*. Halodoc.Com.

Hamid, N. (2015). Penentuan Tingkat Buta Warna Dengan Metode Segmentasi Ruang Warna Fuzzy Dan Rule-Based Forward Chaining Pada Citra Ishihara. *Youngster Physics Journal*, *4*(2), 211–218. https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/bfd/article/view/8414

Haruna, E. N. (2020). *Kok Bisa Buta Warna* (N. Qalby (ed.)). Pustaka Taman Ilmu.

Hasanah, U. (2016). Pengembangan kemampuan fisik motorik melalui permainan tradisional bagi anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, *5*(1). https://doi.org/10.26877/paudia.v1i1.261

Husain, Z., Syarif, S., Arda, A. L., & Aman, A. (2020). Aplikasi Bantu Buta Warna Berbasis

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

Android. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, *3*(1), 24–30. https://doi.org/10.33387/jiko.v3i1.1634

Ismandari, F. (2018). Infodatin Situasi Gangguan Penglihatan. *Kementrian Kesehatan RI Pusat Data Dan Informasi*, 4.

Khambali, A., & Prabowo, D. (2019). Aplikasi Tes Buta Warna Di Puskesmas Kesesi Berbasis Android. *Jurnal Surya Informatika: Membangun Informasi Dan Profesionalisme*, *6*(1), 39–52. https://doi.org/10.48144/surya_informatika.v6i1.335

Kurniadi, D., Fauzi, M. M., & Mulyani, A. (2016). Aplikasi Simulasi Tes Buta Warna Berbasis Android Menggunakan Metode Ishihara. *Jurnal Algoritma*, *13*(2), 451–456. https://doi.org/10.33364/algoritma/v.13-2.451

Kusumo, R. M. P. (2018). Perancangan produk mainan statis untuk meningkatkan kecerdasan anak. *Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan Dan Perancangan Produk)*, *3*(4), 141–148. https://doi.org/10.24821/productum.v3i4.2237

Levine, K. (2016). Guest Article: A Mother's Journey into Colorblindness. *We Are Colorblind*.

Moudgil, T. (2020). *Prevalance of Colour Blindness in Children Prevalance of color blindness in children*. *July 2016*. https://doi.org/10.19056/ijmdsjssmes/2016/v5i2/100616

Nawafilah, N. Q., & Masruroh, M. (2020). Pengembangan Alat Permainan Edukatif Ular Tangga Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Anak Kelas III SDN Guminingrejo Tikung Lamongan. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat*, *3*(01), 37–46. https://doi.org/10.30736/jab.v3i01.42

Nguyen, L.-C., Do, E. Y.-L., Chia, A., Wang, Y., & Duh, H. B.-L. (2014). DoDo Game: A Color Vision Deficiency Screening Test for Young Children. *Conference on Human Factors in Computing Systems-Proceedings*. https://doi.org/10.1145/2556288.2557334

Nurwita, S. (2019). Pemanfaatan Media Puzzle dalam Mengembangkan Motorik Halus Anak di PAUD Aiza Kabupaten Kepahiang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *3*(2), 803–810. https://doi.org/10.31004/jptam.v2i4.285

Oktaviyani, R. D., & Suri, O. I. (2019). Pengaruh terapi bermain puzzle terhadap perkembangan kognitif anak usia prasekolah. *Jurnal Kesehatan*, *10*(2), 112–116. https://doi.org/10.35730/jk.v10i2.406

Önder, M. (2018). Contribution of Plays and Toys to Children's Value Education. *Asian Journal of Education and Training*, *4*(2), 146–149. https://doi.org/10.20448/journal.522.2018.42.146.149

Pontis, S. (2015). *Design Thinking Revised*. https://sheilapontis.com/2015/06/04/design-thinking-revised

Purba, D. E. R., & Sibagariang, S. (2021). Belajar dan Bermain pada Anak Usia Dini dengan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Mahajana Informasi*, *6*(2), 97–102. https://doi.org/10.51544/jurnalmi.v6i2.2426

Purwoko, M. (2018). Prevalensi buta warna pada mahasiswa universitas muhammadiyah Palembang. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, *30*(2), 159–162. https://doi.org/10.21776/ub.jkb.2018.030.02.15

Rahimah, F. Y., & Izzaty, R. E. (2018). Developing Picture Story Book Media for Building the Self-Awareness of Early Childhood Children. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *2*(2), 219. https://doi.org/10.31004/obsesi.v2i2.102

Rizal, R. V., Suharsini, M., Budiardjo, S. B., Sutadi, H., Indiarti, I. S., Rizal, M. F., & Fauziah, E. (2020). Evaluation of oral hygiene in children with Down syndrome using the busy book Ayo sikat Gigi as an educational toy. *Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria e Clínica Integrada*, *19*, 1–5. https://doi.org/10.4034/PBOCI.2019.191.117

Susanto, A. (2011). *Perkembangan Anak Usia Dini: Pengantar dalam Berbagai Aspeknya* (1st ed.). Kencana Prenada Media Group.

Swara, G. Y. (2019). Implementasi Augmented Reality Sebagai Alat Bantu Pada Penderita Buta Warna Berbasis Android. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, *7*(1),

DOI: 10.31004/obsesi.v7i1.2496

48–57. https://doi.org/10.21063/jtif.2019.V7.1.48-57

Utama, D. Q., Mengko, T. L. R., Mengko, R., & Aulia, M. N. (2016). Color blind test quantification using RGB primary color cluster. *2016 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*, 1–4. https://doi.org/10.1109/ICITSI.2016.7858242

Wahyuni, F., & Azizah, S. M. (2020). Bermain dan Belajar pada Anak Usia Dini. *Al-Adabiya: Jurnal Kebudayaan Dan Keagamaan*, *15*(01), 159–176. https://doi.org/10.37680/adabiya.v15i01.257

Wardani, A., & Ayriza, Y. (2020). Analisis Kendala Orang Tua dalam Mendampingi Anak Belajar di Rumah Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *5*(1), 772. https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.705

Widianingsih, R., Kridalaksana, A. H., & Hakim, A. R. (2016). Aplikasi Tes Buta Warna Dengan Metode Ishihara Berbasis Komputer. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, *5*(1), 36–41. https://doi.org/10.30872/jim.v5i1.49

Wijaya, A. (2020). Aplikasi Tes Buta Warna dengan Metode Farnsworth Munsell berbasis Android. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, *3*(1), 41–48. https://doi.org/10.36085/jsai.v3i1.848

Witasari, O., & Wiyani, N. A. (2020). Permainan Tradisional untuk Membentuk Karakter Anak Usia Dini. *JECED: Journal of Early Childhood Education and Development*, *2*(1), 52–63. https://doi.org/10.15642/jeced.v2i1.567

Zhang, L. (2018). Study on Children Product Design And Development Based on Fashion Consumption. *2017 7th International Conference on Social Science and Education Research (SSER2017)*, 194–197. https://doi.org/10.2991/sser-17.2018.41