

**PERANCANGAN MAINAN *SMART TOYS KIT*
SEBAGAI ALAT BANTU AJAR
PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA
SISWA TUNANETRA KELAS 1 TINGKAT SDLB**



PERANCANGAN

Oleh:

Lu'lu' Farhatul Amaniyah

NIM 1610045027

**PROGRAM STUDI S-1 DESAIN PRODUK
JURUSAN DESAIN FAKULTAS SENI RUPA
INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA
2020**

**PERANCANGAN MAINAN *SMART TOYS KIT*
SEBAGAI ALAT BANTU AJAR
PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA
SISWA TUNANETRA KELAS 1 TINGKAT SDLB**



PERANCANGAN

Oleh:

Lu'lu' Farhatul Amaniyah

NIM 1610045027

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

2020



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sungguh bahwa tugas akhir yang berjudul:

“PERANCANGAN MAINAN *SMART TOYS KIT* SEBAGAI ALAT BANTU AJAR PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA SISWA TUNANETRA KELAS 1 TINGKAT SDLB”

Yang dibuat untuk memenuhi persyaratan menjadi sarjana seni pada Program Studi Desain Produk Fakultas Seni Rupa Institut Seni Indonesia Yogyakarta, sejauh yang saya ketahui bukanlah merupakan hasil tiruan, publikasi dari skripsi, atau tugas akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah digunakan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Institut Seni Indonesia Yogyakarta maupun perguruan tinggi lainnya, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 18 Juni 2020



Lu'lu' Farhatul Amaniyah

NIM. 16 100 45 027

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN MAINAN *SMART TOYS KIT* SEBAGAI ALAT BANTU AJAR PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA SISWA TUNANETRA KELAS 1 TINGKAT SDLB diajukan oleh Lu'lu' Farhatul Amaniyah, NIM. 1610045027, Program Studi S-1 Desain Produk, Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa, Institut Seni Indonesia Yogyakarta (kode Prodi: 90231), telah dipertanggungjawabkan di depan tim penguji Tugas Akhir pada tanggal 29 Juli 2020.

Pembimbing I/ Anggota


Endro Tri Susanto, S. Sn., M. Sn.
 NIP. 19640921 199403 1 001
 NIDN. 0021096402

Pembimbing II/ Anggota


Dr. Rahmawan Dwi Prasetya, S.Sn, M. Si.
 NIP. 19690512 199903 1 001
 NIDN. 0012056905

Cognate/ Anggota


Nor Jayadi, S. Sn, M.A.
 NIP. 19750805 200801 1 014
 NIDN. 0005087503

Ketua Program Studi Desain Produk


Dr. Rahmawan Dwi Prasetya, S.Sn., M. Si.
 NIP. 19690512 199903 1 001
 NIDN. 0012056905

Ketua Jurusan/ Ketua


Martino Dwi Nugroho, S.Sn., M.A.
 NIP. 19770315 200212 1 005
 NIDN.0015037702

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Seni Rupa
 Institut Seni Indonesia Yogyakarta**


Dr. Timbul Raharjo, M. Hum.
 NIP. 19691108199303 1 001
 NIDN. 0008116906



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya serta rahmat dan berkah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir perancangan yang berjudul **“PERANCANGAN MAINAN *SMART TOYS KIT* SEBAGAI ALAT BANTU AJAR PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA SISWA TUNANETRA KELAS 1 TINGKAT SDLB”** dengan baik dan tepat waktu.

Laporan ini berisikan pembahasan tentang proses perancangan mainan edukatif yang digunakan sebagai alat bantu ajar bagi anak tunanetra kelas 1 SDLB atau anak tunanetra usia 7 hingga 11 tahun. Laporan ini diajukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir pada Program Studi Desain Produk Jurusan Desain Fakultas Seni Rupa Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa perancangan dan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis.

Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan yang terdapat pada laporan maupun perancangan ini, penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritik membangun sehingga perancangan ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi. Penulis berharap laporan ini dapat membantu dan memberikan manfaat baik bagi pembaca maupun bagi pihak-pihak yang membutuhkan pembahasan mengenai mainan anak tunanetra.

Tangerang, 6 Juli 2020

Penulis,



Lu'lu' Farhatul Amaniyah

NIM. 16 100 45 027

UCAPAN TERIMA KASIH

Proses perancangan tugas akhir di tengah pandemi yang mengharuskan penulis mengerjakan di dua daerah (Tangerang dan Yogyakarta) tentunya tidak lepas dari dukungan banyak pihak. Penulis secara tulus mengucapkan terima kasih dan rasa syukur kepada segala pihak yang telah membantu dari proses awal hingga akhir. Selama proses penyusunan laporan dan perancangan produk, penulis mendapatkan banyak bimbingan, semangat, dan bantuan baik secara moral maupun secara materiel. Pada kesempatan ini, dengan segala hormat penulis secara khusus menghaturkan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan banyak berkah, kasih, dan sayang-Nya sehingga penulis mendapatkan kekuatan dan kelancaran dalam menyusun laporan serta merancang karya.
2. Nabi Muhammad SAW yang membawa cahaya petunjuk melalui banyak tauladan bagi umatnya.
3. Kedua orang tua tercinta yang telah mempercayai dan selalu melimpahkan kasih sayang serta dukungan dan doa dalam bentuk apapun selama menjalani perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir. Kemudian untuk adik dan kakak tersayang, Nadnad, Mas Althaf, dan Kakak Tia yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta hiburan selama melakukan penyusunan tugas akhir.
4. Lu'lu' Farhatul Amaniyah yang sudah berusaha semaksimal mungkin untuk tetap semangat menyusun laporan dan merancang produk dari awal hingga akhir.
5. Ibu Evien, Ibu Ina, dan Bapak Sugi, selaku guru dan ketua yayasan Sekolah Kekhususan (SKh) Bhakti Putra yang telah mengizinkan serta meluangkan waktu untuk wawancara dan pengamatan lapangan guna melengkapi data tugas akhir.
6. Staff dan guru SLB/ G-AB Helen Keller yang telah mengizinkan penulis di tahun 2018 untuk melakukan survei mainan di sekolah.
7. Ibu Ranny yang dengan sangat semangat memberikan banyak saran mengenai komunitas orangtua dan anak tunanetra di daerah Yogyakarta. Ibu Desy

tenaga pengajar Bimbingan Belajar Tumbuhsehatap yang telah memberikan tanggapan dan saran mengenai konsep mainan serta calon responden yang tepat.

8. Adik Syifa dan Ibunda yang sudah sangat kooperatif menjadi reponsden kegiatan uji coba produk.
9. Dekan Fakultas Seni Rupa Institut Seni Indonesia Yogyakarta, Bapak Dr. Timbul Raharjo, M. Hum.
10. Ketua Jurusan Desain Fakultas Seni Rupa Institut Seni Indonesia Yogyakarta, Bapak Martino Dwi Nugroho, S. Sn., MA.
11. Bapak Dr. Rahmawan Dwi Prasetya, M. Si., selaku Ketua Program Studi Desain Produk Institut Seni Indonesia sekaligus Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan saran, bimbingan, dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
12. Bapak Endro Tri Susanto, S. Sn., M. Sn., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Wali yang telah memberikan banyak masukan, arahan, bimbingan, referensi bacaan, dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
13. Yeni Rosandi, sohibku tersayang yang bersedia menjadi tempat berkeluh kesah selama proses pengerjaan, memberikan semangat, setia memberikan dorongan, saran, dan motivasi selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
14. Ajeng Zultryani Perdana yang telah membantu memberikan saran sekolah kekhususan atau luar biasa yang dapat dijadikan bahan obesrvasi. Anggun Adani Lestari yang sudah meluangkan waktu menemani mencari lokasi sekolah untuk melakukan wawancara dari awal sampai akhir.
15. Arefin Bhaia, *for always reminds me to finish my thesis ASAP, addressing me to Perkin School website so that I could find a lot of toys references, and for all your support and adorable quotes to make me keep going.*
16. Guntur Panji yang sudah meluangkan waktu dan materi untuk membantu mengambil serta mengantarkan produk hingga bisa di *display*. Kawan *display* pameran yang baik hati dan sepenuh hati men-*display* dan membetulkan produk, Karina Devi Saraswati, Reva Visi Bangsa, Yuni Ratna Sari Dewi, Cakra, dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

17. Yuni Ratna Sari Dewi yang baik hati dan sangat saya sayangi, selalu membantu penulis sejak pertama menjalani proses kuliah, menjadi teman yang *supportive*, memberikan banyak inspirasi, terkhusus setia membantu proses pengerjaan segala urusan tugas akhir.
18. Kurnia Ramadhani yang baik hati dan sangat saya sayangi, yang selalu direpotkan selama proses perkuliahan, terkhusus sudah meluangkan waktu dan materi untuk membantu pengumpulan *hardcopy* bendel dan membantu kegiatan uji coba produk dengan responden.
19. Seluruh kawan di *Sisterhood* yang baik hati dan saya sayangi, yang sudah memberikan banyak semangat serta doa selama proses pengerjaan Tugas Akhir maupun selama proses perkuliahan. Untuk saudara Gilang yang sudah berbagi pendapat selama penyusunan Tugas Akhir dan baik hati berbagi referensi bacaan.
20. Pak Udin yang sudah membantu mengemas karya agar dapat digunakan untuk proses uji coba produk.
21. Ibnu Ammar yang sudah membantu banyak dalam mempersiapkan *mock-up* dari kemasan produk.
22. Teman-teman Desain Produk 2016 yang telah memberikan banyak cerita, motivasi, dan dukungan selama masa kuliah hingga penyusunan tugas akhir.
23. Seluruh pihak yang telah membantu dan mendoakan penulis selama penyusunan tugas akhir yang tidak dapat ataupun luput penulis sebutkan satu-persatu.

Tangerang, 6 Juli 2020

Penulis



Lu'lu' Farhatul Amaniyah

NIM. 16 100 45 027

ABSTRAK

Anak tunanetra merupakan salah satu penyandang disabilitas fisik yang memiliki keterbatasan atau kehilangan kemampuan melihat. Hal tersebut menyebabkan anak tunanetra kehilangan kesempatan untuk mendapatkan pengalaman secara visual. Pengalaman visual termasuk dalam salah satu pengalaman penting dalam membangun persepsi dan mengasah kemampuan kognitif anak, hal ini dikarenakan kemampuan visual menerima lebih dari 80 persen informasi dari lingkungan luar.

Terbatasnya kemampuan anak tunanetra dalam menerima rangsangan visual menyebabkan anak tunanetra membutuhkan informasi yang bersifat konkret, terlebih lagi bagi anak usia sekolah dasar awal yang memiliki pola berpikir operasional konkret. Hal tersebut membuat anak tunanetra memiliki beberapa tantangan dalam mempelajari pelajaran matematika. Hal ini dikarenakan matematika merupakan ilmu yang sebagian besar membutuhkan kemampuan visual serta pola pikir abstrak.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan perancangan mainan edukatif yang dapat dijadikan alat bantu ajar yang bersifat konkret dalam memahami konsep pada mata pelajaran matematika bagi siswa tunanetra kelas 1 SDLB atau yang berusia 7-11 tahun dengan ragam bentuk dan tekstur untuk membantu anak memahami konsep dasar matematika, serta mengasah kemampuan sensoris pendengaran dan perabaan anak.

Kata kunci: Anak Tunanetra, Mainan Edukatif, Konsep Matematika, Kemampuan Sensoris.

ABSTRACT

A child with visual impairment or blind children is one of the persons with physical disabilities who has limitations or has lost the ability to see. This causes children with visual impairments or blind children to lose the opportunity to gain visual experiences. Visual experiences is one of the important experiences in building perceptions and honing children's cognitive abilities, this is because visual abilities receive more than 80 percent of information from the outside environment.

The limited ability of blind children to receive visual stimuli causes blind children to need concrete information, especially for children of early elementary school age who have concrete operational thinking patterns. This makes children with visual impairments or blind children have some challenges in learning mathematics. This is because mathematics is a knowledge that mostly requires visual abilities and abstract thought patterns.

Based on these problems, an educational toy is designed so that can be used as a teaching aid that is concrete in understanding concepts in mathematics for blind students in grade 1 SDLB or 7-11 years old with a variety of shapes and textures to help children understand the basic concepts of mathematics, as well as hone the child's sensory hearing and tactile skills.

Key words: *Blind Children, Educational Toys, Mathematical Concept, Sensory Ability.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Tujuan dan Manfaat	7
E. Definisi Operasional	8
F. Skematika Perancangan	10

BAB II. TINJAUAN PERANCANGAN

A. Tinjauan Produk	
1. Deskripsi produk	11
2. Definisi produk	12
3. Gagasan awal	13
B. Perancangan Terdahulu	
1. Produk eksisting	14
2. Produk yang relevan	21

C. Landasan Teori	
1. Anak tunanetra	24
2. Kognisi dan pengalaman sensoris anak tunanetra	31
3. Pembelajaran matematika anak tunanetra	34
4. Kode braille matematika	36
5. Mainan dan permainan	39
6. Alat bantu ajar	40
7. Material produk	42
8. Warna	45
9. Tekstur	46
10. Pendekatan <i>Human Centered Design</i> (HCD)	47
11. Tinjauan ergonomi dan antropometri untuk anak usia 7-11 tahun	48
12. Pendekatan tentang <i>usability</i>	52

BAB III. METODE PERANCANGAN

A. Metode Perancangan	53
B. Tahapan Perancangan	58
C. Metode Pengumpulan Data	
1. Data Primer	59
2. Data Sekunder	60
D. Analisis Data	
1. Analisis kebutuhan anak tunanetra dalam belajar matematika	61
2. Analisis data dokumentasi mainan di sekolah	63
3. Analisis data dokumentasi buku ajar kelas 1 SD/ MI	66

BAB IV. PROSES KREATIF

A. <i>Design Problem Statement</i>	68
B. Brief Desain	
1. <i>Open brief</i>	68

2. <i>Close brief</i>	68
3. <i>Analysis of design brief</i>	69
C. <i>Image/ Mood Board</i>	71
D. <i>Sketsa Desain</i>	72
E. <i>Desain Terpilih</i>	85
F. <i>Branding</i>	
1. <i>Nama produk</i>	106
2. <i>Deskripsi brand</i>	106
3. <i>Tagline</i>	107
4. <i>Desain logo</i>	107
5. <i>Katalog produk</i>	109
6. <i>Poster</i>	125
7. <i>Packaging</i>	126
8. <i>X-Banner</i>	129
G. <i>Biaya Produksi</i>	
1. <i>Anggaran biaya produksi</i>	130
2. <i>Harga satuan produk</i>	132
BAB V. PENUTUP	
A. <i>Simpulan</i>	133
B. <i>Saran Perancangan</i>	135
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Persentase Penduduk Umur 10 Tahun ke Atas yang Mengalami Disabilitas Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2015.....	2
Gambar 2. Contoh Soal Pengenalan Bilangan Pada Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 “Diriku” untuk Anak SD/MI Kelas 1	3
Gambar 3. Bagan Skematika Perancangan	10
Gambar 4. BRAMA (Braille Mathematic)	14
Gambar 5. Cranmer Abaccus (Abakus Untuk Tunanetra)	15
Gambar 6. Blokjes	16
Gambar 7. Kubus Dengan Braille Angka dan Tanda Hitungan	16
Gambar 8. Number Line Device Kit	17
Gambar 9. Number Line Ladybugs	17
Gambar 10. Hundreds Board and Manipulatives	18
Gambar 11. Addition and Subtraction Table	19
Gambar 12. Place Value Setter	20
Gambar 13. Math Tables Leather GameBoard oleh Jouéco	21
Gambar 14. Wooden Alphabet Puzzle oleh Coogam	21
Gambar 15. Genius Number oleh Osmo	22
Gambar 16. STEM Addition and Subtraction Game oleh The Learning Journey	22
Gambar 17. Braille Buzz oleh APH	22
Gambar 18. Mathlink Cube oleh The Learning Resources	23
Gambar 19. Wooden Number Magnets oleh Melissa and Doug	24
Gambar 20. Titik Kode Braille	37
Gambar 21. Kode Braille Huruf	37
Gambar 22. Kode Braille Angka	37
Gambar 23. Kode Braille Dua Digit Angka	38
Gambar 24. Kode Braille Tanda Operasi dan Notasi Hitung	39

Gambar 25. Contoh Produk 3D Print Dengan PLA	43
Gambar 26. Contoh Produk 3D Print Dengan PETG	44
Gambar 27. Skema Warna	45
Gambar 28. Kain Flanel	46
Gambar 29. Spons Eva Bertekstur	46
Gambar 30. Pita	47
Gambar 31. Spon atau Busa Ati	47
Gambar 32. Anatomi Tulang dan Persendian Tangan	49
Gambar 33. Pengukuran Antropometri Tangan	50
Gambar 34. A Model of Attributes of System Acceptability	52
Gambar 35. Design Thinking Process	53
Gambar 36. Mind Mapping Anak Tunanetra	54
Gambar 37. Venn Diagram on Ideate Process	55
Gambar 38. Venn Diagram on Ideate Process	56
Gambar 39. Kegiatan Eksplorasi Solusi Desain	56
Gambar 40. Kegiatan Uji Coba Produk	57
Gambar 41. Kegiatan Uji Coba Produk 2	57
Gambar 42. Bagan Sistematika Tahapan Perancangan	58
Gambar 43. <i>Image Mood Board</i>	71
Gambar 44. Alternatif Desain 1 Bagian 1	72
Gambar 45. Alternatif Desain 1 Bagian 2	73
Gambar 46. Alternatif Desain 1 Bagian 3	74
Gambar 47. Alternatif Desain 1 Bagian 4	75
Gambar 48. Alternatif Desain 2 Bagian 1	76
Gambar 49. Alternatif Desain 2 Bagian 2	77
Gambar 50. Alternatif Desain 2 Bagian 3	78
Gambar 51. Alternatif Desain 2 Bagian 4	79
Gambar 52. Alternatif Desain 3 Bagian 1	80

Gambar 53. Alternatif Desain 3 Bagian 2	81
Gambar 54. Alternatif Desain 3 Bagian 3	82
Gambar 55. Alternatif Desain 3 Bagian 4	83
Gambar 56. Alternatif Desain 3 Bagian 5	84
Gambar 57. 3D Model Mainan A Tampak 3/4 Atas	86
Gambar 58. 3D Model Mainan A Detail Teknik Kunci	86
Gambar 59. 3D Model Mainan A Detail Logo	87
Gambar 60. 3D Model Wadah	87
Gambar 61. 3D Model Mainan B Tampak 3/4 Atas	88
Gambar 62. 3D Model Counting Pin	88
Gambar 63. 3D Model Number Pin	89
Gambar 64. 3D Model Permainan Mengurutkan	89
Gambar 65. 3D Model Permainan Nilai Angka	90
Gambar 66. 3D Model Mainan C Tampak 3/4 Atas	90
Gambar 67. 3D Model Shape Pin	91
Gambar 68. 3D Model Permainan Mencocokkan	91
Gambar 69. 3D Model Mainan D Tampak 3/4 Atas	92
Gambar 70. 3D Model Permainan Nilai Tempat dan Operasi Bilangan	92
Gambar 71. Gambar Teknik Mainan A Bagian 1	93
Gambar 72. Gambar Teknik Mainan A Bagian 2	94
Gambar 73. Gambar Teknik Push Button	95
Gambar 74. Gambar Teknik Wadah	96
Gambar 75. Gambar Teknik Mainan B Bagian 1	97
Gambar 76. Gambar Teknik Mainan B Bagian 2	98
Gambar 77. Gambar Teknik Counting dan Number Pin	99
Gambar 78. Gambar Teknik Mainan C Bagian 1	100
Gambar 79. Gambar Teknik Shape Pin	101
Gambar 80. Gambar Teknik Mainan C Bagian 2	102

Gambar 81. Gambar Teknik Mainan D	103
Gambar 82. Prototipe Mainan D	104
Gambar 83. Prototipe Counting, Number, dan Shape Pin	104
Gambar 84. Prototipe Mainan C	104
Gambar 85. Prototipe Mainan B	105
Gambar 86. Prototipe Mainan A	105
Gambar 87. Logo Brand	107
Gambar 88. Alternatif Warna Logo Brand	108
Gambar 89. Kover Katalog	109
Gambar 90. Katalog 1	110
Gambar 91. Katalog 2	111
Gambar 92. Katalog 3	112
Gambar 93. Katalog 4	113
Gambar 94. Katalog 5	114
Gambar 95. Katalog 6	115
Gambar 96. Katalog 7	116
Gambar 97. Katalog 8	117
Gambar 98. Katalog 9	118
Gambar 99. Katalog 10	119
Gambar 100. Katalog 11	120
Gambar 101. Katalog 12	121
Gambar 102. Katalog 13	122
Gambar 103. Katalog 14	123
Gambar 104. Katalog 15	124
Gambar 105. Poster	125
Gambar 106. Kemasan Primer	126
Gambar 107. Kemasan Sekunder	126
Gambar 108. Kemasan Tertier	127

Gambar 109. <i>Layout Packaging</i> Bagian Dalam	128
Gambar 110. <i>Layout Packaging</i> Bagian Luar	128
Gambar 107. X-Banner	129



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Analisis Dokumentasi Mainan SKH Bhakti Putra	63
Tabel 2. Hasil Analisis Dokumentasi Mainan SLB G/AB Helen Keller	65
Tabel 3. Analisis Data Dokumentasi Contoh Soal Buku Ajar	65
Tabel 4. <i>Key Features</i> Produk Mainan Smart Toys Kit	69
Tabel 5. Matriks Desain Terpilih	85
Tabel 6. Rencana Anggaran Biaya Produksi Mainan <i>Smart Toys Kit</i>	130
Tabel 7. Harga Satuan Produk Mainan <i>Smart Toys Kit</i>	132



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Blanko Bimbingan Dosen Pembimbing 1

Lampiran 2. Blanko Bimbingan Dosen Pembimbing 2

Lampiran 3. Surat Izin Survey Skh Bhakti Putera

Lampiran 4. Data Tanggapan Pengajar Terhadap Desain Mainan

Lampiran 5. Dokumentasi Kegiatan Perancangan

Lampiran 6. Gambar Teknik



BAB I

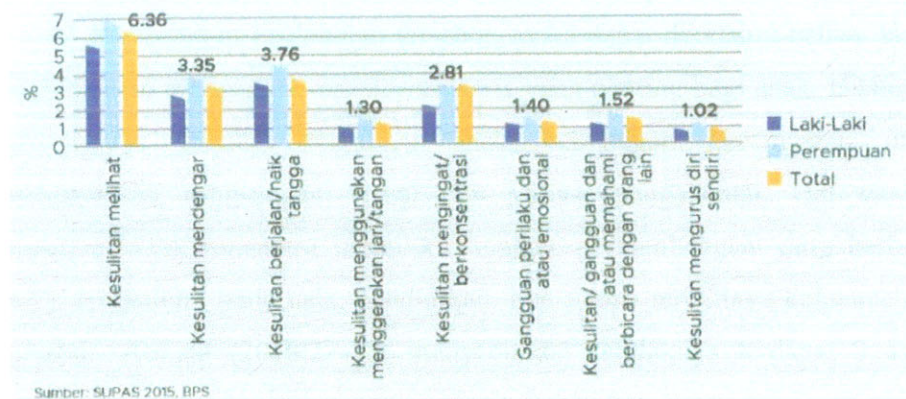
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyandang disabilitas merupakan salah satu kelompok masyarakat yang memiliki beberapa hambatan untuk melakukan perannya dalam kegiatan bersosial sebagai warga negara yang disebabkan oleh kondisi disabilitasnya. Istilah disabilitas ditujukan untuk mendefinisikan kondisi ketidakmampuan seseorang dalam melakukan sesuatu atau berkurangnya kapasitas untuk melakukan kegiatan maupun untuk bereaksi dalam cara tertentu dikarenakan kondisi fisik yang memiliki disfungsi, serta dikarenakan adanya kehilangan atau kelainan dari bagian tubuh seseorang (Hallahan dan Kauffman dalam Aziz, 2015: 50). Pengertian disabilitas menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 yang mengatur tentang penyandang disabilitas, disebutkan dalam pasal 1 ayat 1 sebagai berikut:

“setiap orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan/atau sensorik dalam jangka waktu lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat mengalami hambatan dan kesulitan untuk berpartisipasi secara penuh dan efektif dengan warga negara lainnya berdasarkan kesamaan hak.”

Mengutip dari “InfoDATIN Kementerian Kesehatan RI” yang diterbitkan pada tahun 2019, angka persentase penyandang disabilitas pada usia anak umur 5-17 tahun menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 sejumlah 3,3 persen. Selain itu, satu dari delapan kelompok disabilitas (kesulitan fungsional) yang memiliki angka penyandang tertinggi pada usia 10 tahun ke atas di Indonesia menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) dalam Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) tahun 2015 adalah kelompok kesulitan melihat dengan angka persentase sejumlah 6,36 persen.



Gambar 1. Persentase Penduduk Umur 10 Tahun ke Atas yang Mengalami Disabilitas Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2015

(Sumber: InfoDATIN Kementerian Kesehatan RI, 2019)

Anak tunanetra merupakan individu yang indera penglihatannya (kedua-duanya) tidak dapat difungsikan sebagai penerima informasi baik secara total (buta total) maupun yang kemampuan melihatnya sangat terbatas (*low vision*), serta kurang mampu dimanfaatkan untuk kepentingan hidup sehari-hari seperti halnya orang awas terutama dalam hal belajar (Somantri, 2006: 65). Disfungsi fisik atau kelainan yang terjadi pada indera penglihatan, khususnya pada usia anak-anak dapat mempengaruhi kualitas diri anak sebagai individu dalam melakukan kegiatannya sehari-hari maupun sebagai salah satu bagian dari suatu kelompok dalam menjalankan kehidupan bermasyarakat secara dinamis.

Somantri (2006: 4) menjelaskan bahwa perkembangan fisik yang normal lebih memungkinkan anak untuk melakukan kegiatan penyesuaian diri dengan lingkungannya serta tuntutan sosial sesuai usianya. Sedangkan perkembangan fisik yang menyimpang akan menghambat penyesuaian diri anak tersebut. Hal ini dikarenakan berkembangnya suatu kegiatan atau kemampuan yang bersifat psikis ditunjang oleh proses pematangan atau perkembangan fungsi fisik seseorang, “misalnya bertambahnya fungsi otak memungkinkan anak dapat tertawa, berjalan, berbicara, dan sebagainya” (Haditono, Monks, and Knoers, 2002: 2).

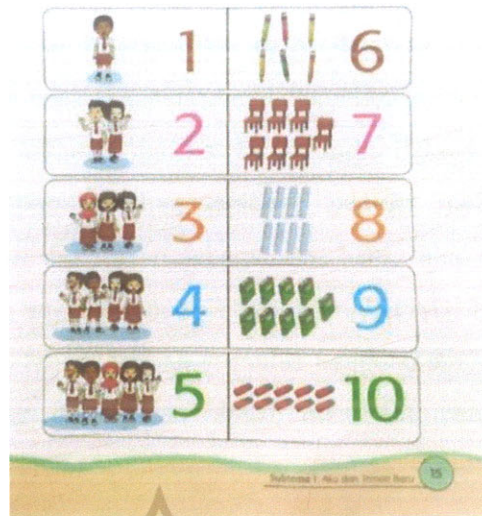
Berdasarkan penjabaran tersebut, maka dapat diketahui bahwa indera pengelihatan merupakan reseptor sensoris yang penting bagi anak. Hilangnya kemampuan melihat membuat anak kehilangan kesempatan untuk mendapatkan rangsangan visual dan variasi pengalaman. Hal tersebut membuat anak tunanetra memiliki karakter perkembangan yang berbeda-beda, tergantung pada usia, pendidikan, dan kapan terjadinya ketunanetraan tersebut. Atmaja (2018:27-28) menyebutkan setidaknya terdapat 3 aspek perkembangan pada anak tunanetra yang terhambat, yaitu: (1) aspek mental yang meliputi variasi pengalaman dan kognisi; (2) aspek psikis yang meliputi kemampuan sosial dan emosi; (3) serta aspek fisik atau mobilitas anak.

Secara harfiah kognisi diartikan sebagai sebuah proses untuk memperoleh pengetahuan atau sebuah usaha untuk mengenali sesuatu melalui pengalaman yang dialaminya sendiri. Dalam memperoleh pengetahuan dan pengertian, anak memerlukan kegiatan berpikir dan mengamati untuk menimbulkan sebuah kesan atau persepsi tertentu terhadap hal yang diamati tersebut. Aspek kognisi berhubungan erat dengan intelegensi seseorang. Aziz (2015: 65-67) mengemukakan bahwa tingkat intelektual anak tunanetra setara dengan yang dimiliki oleh anak normal. Oleh karena itu, terhambatnya kemampuan kognitif anak tunanetra tidak selalu disebabkan oleh kurangnya kemampuan atau tingkat intelektual anak, melainkan dapat disebabkan oleh kurangnya pengalaman dan rangsangan terutama rangsangan visual yang diterima oleh anak. Hal tersebut selaras dengan penjelasan Somantri dalam bukunya yang berjudul *Psikologi Anak Luar Biasa* (2006: 68) mengenai indera pengelihatan yang memiliki peranan dominan dalam proses pembentukan pengertian atau konsep, di samping indera lain dan fungsi intelektualnya. Hal ini mengindikasikan bahwa kognisi tidak hanya memiliki hubungan erat dengan intelegensi, namun juga terhadap rangsangan sensoris khususnya rangsangan pada indera pengelihatan. Pernyataan beberapa kedua ahli tersebut juga memberikan pengertian bahwa anak tunanetra (terlebih anak tanpa hambatan tambahan) memiliki potensi yang setara bahkan lebih dari anak normal jika diberikan akses yang dapat mengompensasi indera pengelihatannya untuk mengasah kemampuan yang dimiliki anak tersebut.

Variasi pengalaman sensoris sangat penting bagi pembentukan persepsi, kesan, pengertian, dan pemahaman konsep terhadap suatu hal. Hilangnya kesempatan untuk mendapatkan pengalaman sensoris visual secara maksimal membuat anak tunanetra mengalami masalah pembentukan persepsi dan pemahaman konsep suatu hal. Penjelasan tersebut didukung oleh hasil wawancara guru SLB Insan Mandiri, Bantul Yogyakarta yang dilakukan oleh Ika Widayati pada bulan Mei 2010 (2013: 5) dalam skripsinya yang menyatakan bahwa anak tunanetra terkadang memiliki konsep yang berbeda dengan orang lain untuk menyebut sebuah benda atau tempat karena kurangnya informasi atau pengalaman konkret. Selain pemahaman konsep mengenai tempat dan benda, anak tunanetra juga memiliki permasalahan dalam memahami konsep penjumlahan (Atmaja, 2018: 28).

Terlebih bagi anak tunanetra yang berada pada tingkat sekolah dasar awal atau yang berada pada usia 7 sampai 11 tahun. Hal ini dikarenakan menurut teori perkembangan kognisi yang dikemukakan oleh Piaget, anak usia 7 sampai 11 tahun berada pada stadium operasional konkret. Stadium operasional konkret merupakan tahap seorang anak yang hanya mampu melakukan aktivitas logis tertentu dalam situasi konkret. Dengan pemahaman yang lebih sederhana, anak pada stadium ini belum mampu menyelesaikan masalah yang diberikan secara verbal dengan baik tanpa adanya bahan konkret atau pengalaman yang nyata (Haditono, Monks, dan Knoers, 2002: 222-223). Adapun salah satu cara mengembangkan kemampuan kognitif anak ialah dengan melakukan kegiatan pembelajaran secara formal di instansi pendidikan atau disebut secara umum dengan istilah sekolah.

Teori stadium operasional konkret yang dikemukakan oleh Piaget tersebut dapat diimplementasikan dalam model penyampaian materi pada proses pembelajaran anak. Sebagai contoh pada salah satu buku mata pelajaran matematika anak kelas 1 tingkat Sekolah Dasar (SD), aktif menggunakan variasi visual berupa gambar untuk mengomunikasikan soal maupun materi yang diajarkan kepada anak (lihat gambar 2). Hal ini merupakan upaya untuk menimbulkan suatu hal konkret yang dapat diamati dan mudah dipahami oleh anak.



Gambar 2. Contoh Soal Pengenalan Bilangan Pada Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 “Diriku” untuk Anak SD/MI Kelas 1

(Sumber: Lu’lu’ Farhatul Amaniyah, 2020)

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang dalam mempelajarinya sangat membutuhkan aspek visual dalam kegiatan mengamati dan termasuk dalam salah satu ilmu yang bersifat abstrak. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Wulandari (2012) yang menerangkan bahwa, “matematika merupakan ilmu pengetahuan dengan objek yang abstrak dan bergantung pada logika dengan dibantu oleh pengamatan, simulasi, dan bahkan percobaan alat untuk menemukan kebenarannya.” Kemampuan abstrak atau abstraksi merupakan kemampuan seseorang dalam mengerjakan sesuatu menggunakan gagasan atau simbol-simbol (E.L. Thorndike, 1996: 16 dalam Delphie *et al*, 2018: 3).

Permasalahan yang kemudian timbul dari penjabaran di atas ialah mengenai upaya apa yang dapat dilakukan untuk memberikan akses pembelajaran yang dapat membantu anak tunanetra untuk memahami konsep dasar pada mata pelajaran matematika yang pada umumnya didominasi oleh aspek visual dengan mempertimbangkan hambatan, karakteristik yang dimiliki, sehingga anak tunanetra dapat mengembangkan kemampuan yang dimilikinya secara maksimal. Menghitung atau kemampuan matematis

merupakan salah satu keterampilan dasar dalam bidang kemandirian yang perlu dimiliki oleh anak tunanetra bersamaan dengan keterampilan membaca, komunikasi lisan, menulis, dan keterampilan perilaku adaptif (Atmaja, 2018: 5). Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis melakukan perancangan mainan yang dapat digunakan sebagai alat bantu ajar dalam mata pelajaran matematika untuk anak tunanetra kelas 1 tingkat SDLB atau anak tunanetra yang berusia 7-11 tahun dengan stimulus pengalaman sensoris perabaan dan pendengaran yang diharapkan dapat membantu anak tunanetra dalam mengakses pembelajaran matematika dengan lebih mudah dan lebih menyenangkan, serta membuat anak lebih tertarik untuk mempelajari matematika di sekolah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, perancang merumuskan beberapa pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membantu siswa tunanetra kelas 1 tingkat SDLB atau usia 7-11 tahun memahami konsep dalam mata pelajaran matematika?
2. Bagaimana cara menstimulus pengalaman sensoris pada siswa tunanetra kelas 1 tingkat SDLB atau usia 7-11 tahun?
3. Bagaimana merancang produk mainan sebagai alat bantu ajar yang mampu menstimulus pengalaman sensoris dan membantu siswa tunanetra kelas 1 tingkat SDLB atau usia 7-11 tahun dalam memahami konsep mata pelajaran matematika?

C. Batasan Masalah

Batasan lingkup perancangan yang diterapkan pada karya perancangan tugas akhir ini antara lain ialah:

1. Produk ini merupakan produk mainan yang digunakan sebagai alat bantu ajar untuk membantu menstimulus pengalaman sensoris dan membantu

anak tunanetra kelas 1 tingkat SDLB atau anak tunanetra usia 7 hingga 11 tahun dalam memahami konsep pelajaran matematika.

2. Pengalaman sensoris pada perancangan ini hanya terbatas pada indera pendengaran dan perabaan (taktil).
3. Materi pada mata pelajaran matematika yang akan direspon pada perancangan produk ini ialah: (a) pengenalan bilangan cacah 0-9 dan lambang bilangannya; (b) operasi penjumlahan dan pengurangan sederhana; (c) nilai tempat dan kegunaannya; (d) serta kegiatan mengelompokkan dan mengurutkan.

D. Tujuan dan Manfaat

Tujuan kegiatan perancangan tugas akhir ini antara lain ialah:

1. Membantu siswa tunanetra kelas 1 tingkat SDLB atau usia 7-11 tahun dalam memahami konsep pada pembelajaran matematika.
2. Membantu menstimulus pengalaman sensoris pada siswa tunanetra kelas 1 tingkat SDLB atau usia 7-11 tahun.
3. Merancang alat bantu berupa mainan yang mampu menstimulus pengalaman sensoris dan membantu siswa tunanetra kelas 1 tingkat SDLB atau usia 7-11 tahun memahami konsep pada mata pelajaran matematika.

Adapun manfaat perancangan ini ialah:

1. Bagi Penulis
 - a. Sebagai syarat untuk menyelesaikan Tugas Akhir pada Program Studi Desain Produk Jurusan Desain Fakultas Seni Rupa Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
 - b. Menambah wawasan tentang dunia mainan anak dan karakteristik tunanetra dalam proses memahami konsep mata pelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika.

2. Bagi Institusi

- a. Karya tulis ini diharapkan mampu bermanfaat sebagai sumber referensi dalam melakukan kegiatan perancangan maupun penelitian yang lebih lanjut mengenai topik yang berhubungan dengan judul karya tulis ini.

3. Bagi Masyarakat/ Pengguna

- a. Diharapkan perancangan ini mampu membantu anak tunanetra kelas 1 tingkat SDLB atau usia 7-11 tahun untuk memahami konsep mata pelajaran matematika dan dapat merangsang lebih banyak pengalaman sensoris anak tunanetra.
- b. Menambah inovasi produk mainan edukatif dan alat bantu ajar dalam mata pelajaran matematika untuk anak tunanetra kelas 1 tingkat SDLB atau usia 7-11 tahun.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjabaran mengenai beberapa variabel yang terkait dengan perancangan ke dalam beberapa indikator secara lebih terperinci, yang bertujuan untuk menyamakan persepsi serta menghindari kesalahpahaman dan salah penafsiran terhadap judul perancangan. Dalam perancangan yang berjudul “Perancangan Mainan *Smart Toys Kit* sebagai Alat Bantu Ajar Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Tunanetra Kelas 1 Tingkat SDLB” ini, beberapa indikator yang termaktub dalam definisi operasional, adalah sebagai berikut.

1. Mainan *Smart Toys Kit*

Dalam kegiatan perancangan ini, jenis mainan yang dirancang berupa mainan edukatif dan interaktif dengan mempertimbangkan kebutuhan serta nilai aksesibilitas anak saat memainkan permainan. Sifat edukatif dicapai dengan penggunaan mainan sebagai alat bantu anak dalam proses belajar, sedangkan sifat interaktif berkaitan dengan pola kegiatan anak yang secara aktif berinteraksi dengan mainan maupun dengan pendamping atau guru. Dalam arti lain, siswa tunanetra kelas 1

SDLB atau anak tunanetra usia 7 hingga 11 tahun masih membutuhkan pendamping saat menggunakan mainan ini. Nama *Smart Toys Kit* yang diusung dalam perancangan mainan ini dimaksudkan untuk menjabarkan desain mainan yang terdiri dari beberapa segmen atau tahapan permainan, serta berintegrasi dengan fitur audio elektronik.

2. Alat Bantu Ajar

Alat bantu ajar dalam perancangan ini diarahkan kepada upaya memberikan rancangan desain media konkret yang dapat membantu siswa tunanetra kelas 1 SDLB atau anak tunanetra yang memiliki usia 7 sampai 11 tahun untuk lebih mampu memahami konsep dasar pada beberapa sub-bab pelajaran matematika melalui kegiatan belajar sambil melakukan secara langsung. Selain itu, pada perancangan mainan *Smart Toys Kit* ini, alat bantu ajar juga bertujuan untuk memberikan pengalaman sensoris auditori dan taktil anak tunanetra melalui ragam tekstur, bentuk, serta material yang digunakan.

3. Mata Pelajaran Matematika

Matematika merupakan disiplin ilmu yang terdiri dari berbagai konsep yang saling berkaitan antara satu konsep dengan konsep lainnya. Konsep dasar yang akan direspon dalam perancangan ini ialah konsep pengenalan angka 0-9 dan nilainya, operasi penjumlahan dan pengurangan sederhana, nilai tempat tiga digit angka, serta kegiatan mengelompokkan dan mengurutkan bilangan. Proses penentuan konsep dasar pembelajaran matematika yang akan direspon dalam perancangan mainan *Smart Toys Kit* mempertimbangkan kompetensi dasar pada kurikulum siswa Sekolah Dasar (SD) tunanetra dan referensi buku ajar siswa kelas 1 SD.

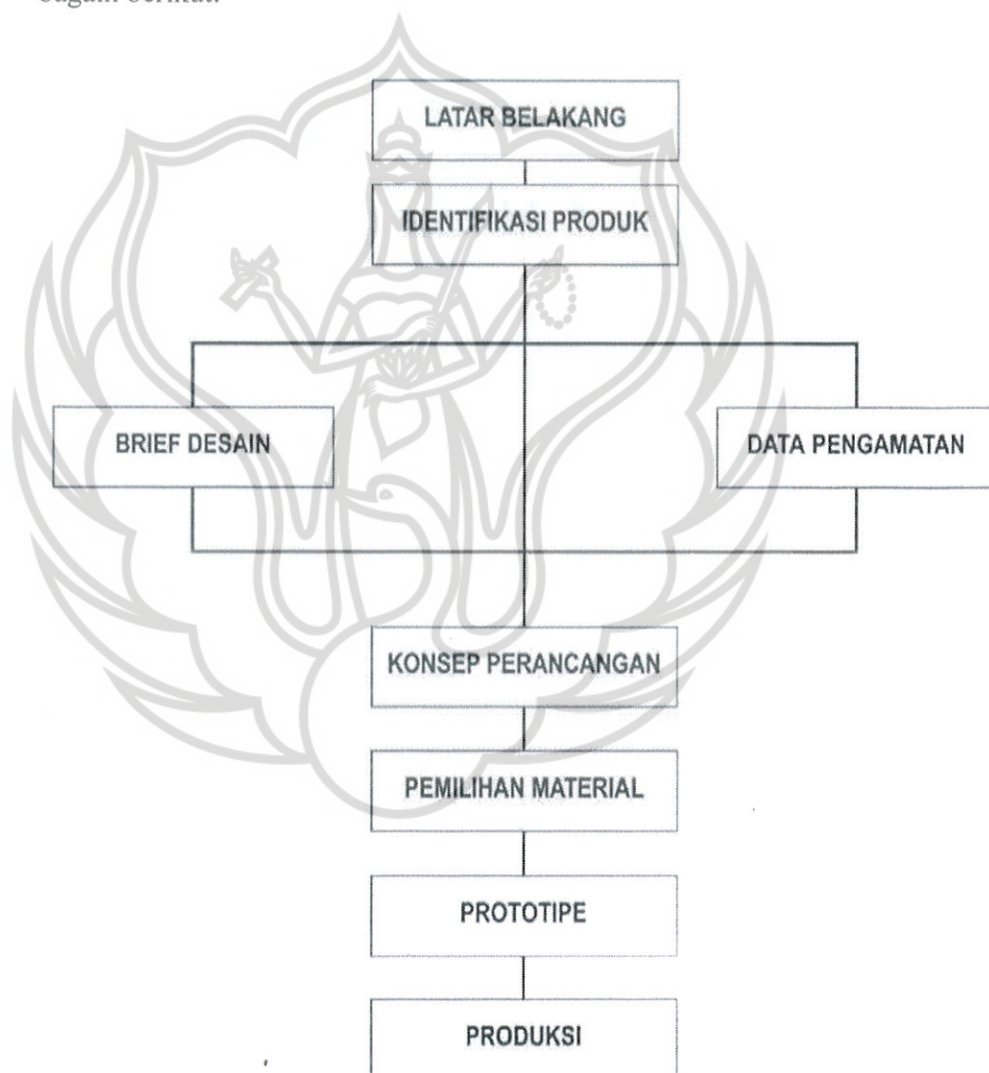
4. Anak Tunanetra

Anak tunanetra yang merupakan subjek perancangan sekaligus target pengguna mainan *Smart Toys Kit* ini, tidak hanya anak tunanetra *total blindness* melainkan juga anak *low vision* yang berada pada usia 7

hingga 11 tahun. Adapun kompleksitas kekonkretan mainan dibuat secara umum, atau tidak secara khusus mempertimbangkan aspek-aspek pada anak tunanetra dengan hambatan maupun anak tunanetra tanpa hambatan lain.

F. Skematika Perancangan

Skematika perancangan mainan *Smart Toys Kit* akan dijabarkan dalam bagain berikut.



Gambar 3. Bagan Skematika Perancangan

(Sumber: Lu'lu' Farhatul Amaniyah, 2020)