

PANDUAN DASAR KONSEP PERANCANGAN MAINAN ROBOT EDUKASI UNTUK MEDIA BELAJAR ANAK USIA DINI DENGAN PENDEKATAN PERSEPSI ORANGTUA

Bertha Bintari Wahyujati

Fakultas vokasi, Universitas Sanata Dharma¹

*penulis korespondensi: berthabw@usd.ac.id, Yogyakarta, Indonesia

Abstrak. Orang tua dan guru merupakan lingkungan terdekat bagi perkembangan anak usia dini. Perkembangan kecerdasan kognitif, emosional, dan motorik pada anak usia dini dibangun dari lingkungan dengan stimulus bermain sebagai cara anak belajar. Bermain sebagai kegiatan pembelajaran memerlukan media yang tepat untuk menyampaikan tujuan dari materi yang diajarkan, meskipun dilakukan dengan bermain. Perancangan mainan robot edukasi harus mampu mengakomodir kebutuhan sebagai media bermain sekaligus media pengajaran. Mainan yang menarik bagi anak dan membangkitkan rasa ingin tahu akan memotivasi mereka untuk bereksplorasi dan berkreasi. Mainan yang bisa mereka kendalikan dengan perintah melatih anak untuk berpikir dan memecahkan masalah. Hal ini difasilitasi dengan merancang mainan menggunakan teknologi robot sederhana sebagai media pengenalan teknologi. Merancang mainan dengan konsep yang dipandu oleh kebutuhan pengguna dan mengikuti peraturan SNI yang berlaku akan memastikan mainan digunakan dengan aman. Selain itu, pendekatan teknis yang diperoleh dari prinsip-prinsip desain mainan menggunakan teknologi membantu desainer mengembangkan ide konsep desain.

Kata kunci: mainan robot edukasi, media pembelajaran bermain, panduan desain, desain mainan robot edukasi

Abstract. Parents and teachers are the closest environment for early child development. The development of cognitive, emotional, and motor intelligence in early childhood built from the environment with the stimulus of play as a way for children to learn. Playing as a learning activity requires appropriate media to convey the objectives of the material taught, even though it done by playing. The design of educational robot toys must be able to accommodate the need as a playing medium as well as a teaching medium. Toys that are interesting for children and arouse curiosity will motivate them to explore and be creative. Toys that they can control with commands train children to think and solve problems. This facilitated by designing toys using simple robot technology as a medium for introducing technology. Designing toys with concepts that guided by the needs of users and following the applicable SNI regulations will ensure toys used safely. In addition, the technical approach obtained from the principles of toy design using technology helps designers develop design concept ideas.

Keywords: educational robot toys, play as learning media, design guide, design educational robot toys

Pendahuluan

Latar Belakang

Bermain adalah kegiatan yang menyenangkan bagi anak – anak. Selain memberikan relaksasi, bermain adalah kegiatan yang memberikan manfaat bagi anak – anak untuk merespon situasi dan kondisi di lingkungannya termasuk belajar bersosialisasi dengan orang lain. Pada anak usia dini yaitu usia 3 - 6 tahun, kegiatan bermain juga melatih untuk mengembangkan motoric halus dan motoric kasar. (Windayana 2018)

Bermain untuk memenuhi kebutuhan kognitif membutuhkan pendampingan supaya maksud dari bermain dan belajar tersebut dapat tercapai. (Wiwik Pratiwi 2017) Dalam perancangan media belajar untuk anak usia dini berbeda dengan media belajar untuk anak usia sekolah. Untuk anak usia dini tujuan terutama media belajar ini untuk mengembangkan kemampuan interpersonal, komunikasi, dan bersosialisasi. Dengan demikian, media belajar yang dipergunakan lebih leluasa diperoleh dari lingkungan sekitar dan dibuat sendiri. Namun dalam perancangan media belajar yang memiliki tujuan memperkenalkan anak untuk mengembangkan kemampuan kognitif dan melatih motorik halus, jenis alat bermain memerlukan media tertentu.

Proses berpikir adalah proses internal di dalam pusat susunan syaraf merespon informasi yang didapatkan melalui panca indera. Kemampuan pusat susunan syaraf tersebut mengolah informasi adalah kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif pada anak – anak penting untuk dilatih dan dikembangkan. Bermain akan memberikan anak – anak pengalaman baru, memanipulasi benda disekitarnya, dan berinteraksi dengan alat maupun orang lain. Hal – hal tersebut merupakan proses pengembangan kemampuan kognitif anak – anak, meski dilakukan dengan bermain.

Ketika bermain dan menanggapi dan menerima interaksi dengan lingkungan sekitar, kecerdasan kognitifnya distimulasi sehingga mengembangkan multiple Intelegence. Multiple intelegence merupakan deskripsi dari kemampuan seseorang menggunakan kecerdasannya untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan sesuatu. (Mintorogo et al., n.d.)

Alat bermain sebagai media belajar dengan tujuan pelatihan dan pengembangan kognitif anak, contoh mediana antara lain adalah dakon, permainan dadu, puzzle dan lain –lain. Pelatihan kognitif untuk anak usia dini meliputi kemampuan mengingat, meniru, mengaplikasikan sendiri sebagai kemampuan memecahkan masalah. Alat bermain secara mudah dapat diperoleh di pasaran, namun tidak semua alat bermain dapat digunakan untuk media belajar. Selain alat bermain secara fisik, saat ini banyak alat bermain yaitu game yang menggunakan gadget. Penggunaan gadget yang dimainkan secara personal, sering dianggap mengurangi kemampuan anak untuk bersosialisasi. Permainan menggunakan gadget cenderung lebih menarik minat anak, terutama karena jenisnya variatif.

Mainan anak – anak untuk belajar harus mampu menarik minat anak untuk belajar. Perancangan media bermain belajar menurut persepsi orangtua dan guru pendamping memiliki kebutuhan – kebutuhan tertentu. Kebutuhan – kebutuhan tersebut kemudian di analisis secara teknis perancangannya. Di sisi lain, perancangan mainan untuk anak – anak terikat dengan peraturan – peraturan tertentu untuk standar mainan anak. Pendekatan antara kebutuhan dari persepsi orangtua dan guru pendamping dengan peraturan standar rancangan mainan anak akan menjadi acuan bagi perancangan mainan sebagai media belajar.

Mainan untuk anak saat ini menggunakan teknologi untuk dimainkan menggunakan gadget. Tetapi mainan tersebut secara fisik hanya berupa handphone, tablet atau computer. Mainan yang secara fisik memperlihatkan bagaimana suatu benda berwujud yang dapat bergerak secara mekanis. Bagaimana benda dapat dioperasikan secara manual, dirangkai dan dihubungkan dengan sumber energy secara elektrik. Penggunaan mainan jenis ini dapat

dimainkan secara konkrit yaitu dapat dipegang dan memiliki wujud 3 dimensi. Mainan ini merupakan perwujudan penerapan teknologi yang terlihat mekanismenya. Pengenalan mekanisme teknologi ini diteapkan pada mainan robot edukasi. Robot edukasi ini memiliki tujuan pembelajaran bersosialisasi, kepemimpinan, melatih emosi, melatih kemampuan memecahkan masalah dan mengendalikan diri.

Perancangan mainan edukasi robot sebagai pengembangan mainan edukasi memerlukan acuan peraturan standar dan acuan dari kebutuhan orangtua, guru dan pendamping anak sebagai media belajar. Analisis data kebutuhan mainan edukasi dapat digunakan sebagai acuan terhadap jenis, wujud, bentuk dan tema untuk perancangan maianan robot edukasi ini. Aturan standar tentang perancangan mainan menggunakan teknologi menjadi acuan terhadap teknis pembuatan rancangannya. Acuan – acuan sebagai pendekatan terhadap rancangan akan membantu perancang merancang mainan robot edukasi yang sesuai dengan kebutuhan dan aturan yang berlaku.

Studi pustaka

Kebutuhan media belajar

Association of Education and Communication Technology (AECT) mendeskripsikan batasan media adalah sebagai bentuk dan saluran untuk menyampaikan suatu pesan atau informasi sebagai pengetahuan (Usep Kustiawan, 2013). Sedangkan menurut Gagne (1970) dalam (Nurhidayati, Imam Asrori, Mohammad Ahsanuddin, 2019) media adalah semua alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Dengan keberagaman latar belakang anak – anak, maka untuk menyampaikan suatu kesamaan pemahaman diperlukan media belajar sehingga pengetahuan lebih mudah diterima oleh semua anak.

Menurut Anna Craft dalam tulisan (Khobir 2009) permainan sebagai media bagi pembelajaran bagi anak memiliki persyaratan penting yaitu perlindungan, stimulasi, dan eksplorasi. Persyaratan perlindungan terkait dengan rasa aman dalam bersosialisasi, stimulasi terkait dengan rangsangan atau motivasi sedangkan eksplorasi terkait dengan keingintahuan anak untuk mengeksplorasi dunia sekelilingnya.

Persepsi orangtua dan guru

Persepsi bahwa bermain merupakan kegiatan pembelajaran bagi anak usia dini . Kegiatan bermain bagi anak usia dini selain merupakan kegiatan yang menyenangkan juga merupakan kegiatan bermanfaat untuk mengoptimalkan seluruh aspek perkembangan anak. Ketika anak terlibat dalam kegiatan bermain anak mempelajari banyak hal dan kegiatan yang dilakukan sambil bermain lebih mudah untuk menyerap dan mengingatnya. Maka bermain berguna sebagai sarana anak untuk mendapatkan pengetahuan tentang lingkungan dan sekitarnya yang kemudian hal tersebut akan sangat bermanfaat bagi anak untuk dapat mengembangkan kemampuan yang ada dalam dirinya.(Wiwik Pratiwi 2017)

Pengalaman tentang objek, peristiwa, atau hubungan- hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan merupakan definisi dari persepsi menurut Jalaludin (dalam (Yus & Ray, 2017). Proses pengamatan seseorang sebagai suatu kognisi secara terus menerus yang dipengaruhi oleh informasi baru dari lingkungannya merupakan persepsi. Sehingga persepsi adalah respon seseorang terhadap suatu informasi dari lingkungannya yang diterima oleh inderanya kemudian diterima sebagai stimulus untuk melakukan suatu tindakan.

Menurut Murtiningsih (Murtiningsih 2013), agar anak memiliki kepribadian yang positif dipengaruhi peran keluarga terutama orangtua terhadap perkembangan anak. Orangtua biasanya mengambil peran memilihkan dan membelikan alat permainan yang dianggap paling baik untuk mendukung perkembangan anak.

Alat bermain sebagai media belajar

Menurut Sugianto dalam (Athina 2015) , APE atau Alat Peraga Edukasi adalah alat permainan yang dirancang secara khusus dengan tujuan pembelajaran khusus untuk mendukung pendidikan anak. Fungsi- fungsi APE untuk menciptakan situasi bermain yang menyenangkan bagi anak untuk belajar, rasa percaya diri ditimbulkan dari keberhasilan anak menyelesaikan tugas dari APE, motivasi bagi perkembangan anak yang positif, stimulus untuk pembentukan perilaku dan sikap anak.

Peraturan

Mainan yang beredar harus memiliki standar kualitas yang diijinkan oleh pemerintah Indonesia dengan sertifikasi SNI. Sertifikat SNI tersebut menjamin keamanan mainan anak, yang diuji dari material, pewarna, bahan kimia dan aspek kelistrikan.

Mainan anak, oleh pemerintah didefinisikan sebagai produk atau material yang dirancang dengan jelas peruntukannya dan penggunaannya untuk anak dengan rentang umur dibawah 14 tahun. Sehingga disebutkan dalam Peraturan Menteri Perindustrian No. 111/M-Ind/PER/12/2015, bahwa SNI mainan anak yang diwajibkan adalah mainan untuk anak berumur dibawah 14 tahun

Tabel berikut menjelaskan standar nasional Indonesia untuk ketentuan standar mainan *Tabel 1. 1 Standar Nasional Indonesia (sumber http://pustan.kemenperin.go.id/List_SNI)*

No.	SNI	ISO	Bagian	Keterangan	Deskripsi
1.	SNI 8124-1:2010	ISO –	Bagian 1: Aspek keamanan	Terkait sifat fisis mekanis	<ul style="list-style-type: none"> kriteria karakteristik struktur mainan, yaitu : bentuk, ukuran, kontur, pengaturan jarak, bagian-bagian kecil, ujung dan tepi tajam, dan celah garis engsel. kriteria sifat tertentu, antara lain besaran energi kinetik maksimal jika menggunakan proyektil yang ujungnya tidak memantul (non-resilient tipped projectile) , sudut dan pinggiran tumpul (minimum tip angles) jika mainan dinaiki (ride-on toys).
	SNI 8124-2:2010	ISO –	Bagian 2: aspek mudah terbakar	Terkait sifat kimiawi fisis	bahan yang mudah terbakar dilarang digunakan pada semua mainan, dan persyaratan bahan yang mudah terbakar pada mainan tertentu bahkan meskipun hanya terkena sumber api yang kecil.
	SNI 8124-3:2010	ISO	Bagian 3: perpindahan unsur tertentu	Terkait zat kimia berbahaya dan beracun	Material tidak boleh mengandung unsur antimoni, arsen, barium, kadmium, kromium, timbal, merkuri dan selenium.
	SNI 8124-4:2010	ISO	Bagian 4: mainan outdoor	Terkait keamanan untuk menahan beban, dinaiki, dan dimainkan	Jenis – jenisnya antara lain: ayunan tinggi, ayunan bayi, seluncuran, korsel/komedi putar (komidi putar), jungkat-jungkit, papan panjatan, tunggangan bergerak dan lain lainnya.

			oleh lebih dari satu anak	
2	SNI IEC 62115:2011	Terkait keamanan elektrik	Persyaratan keamanan mainan elektrik	Mainan harus memenuhi standar uji keamanan elektrik, misal penggunaan sumber listrik apakah menggunakan baterai atau langsung dari stopkontak, keamanan sirkuit elektrik dsb harus sesuai persyaratan mutu dan fungsi terpisah pada mainan yang mengandung perangkat elektrik.
3	SNI 7617:2010	Terkait material tekstil	Persyaratan zat warna azo, kadar logam terekstraksi, kadar formaldehida	Standar tentang persyaratan mutu zat warna azo dan kadar formaldehida pada kain untuk bahan mainan dengan berbagai jenis serat tekstil termasuk kain tenun dan kain rajut.

(Chiasson & Gutwin, 2005) dalam bukunya berjudul *Design Principles for Children's Technology* menuliskan beberapa aturan untuk perancangan mainan anak yang menggunakan unsur teknologi di dalamnya, seperti mainan robot. Beberapa aturan tersebut secara umum berlaku untuk perancangan mainan edukasi sebagai media belajar. Maka untuk mainan berbentuk robot diseleksi hanya aturan - aturan yang sesuai. Peraturan dipilih aturan yang dapat diterapkan dalam perancangan mainan robot sebagai panduan dan rambu - rambu perancangan. Aturan - aturan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Grafis secara visual untuk menerangkan adanya Antarmuka/ Interface sehingga tidak perlu menggunakan teks. Teks akan menyulitkan anak yang belum bisa membaca untuk memahami instruksi bermain.
2. Visualisasi secara metafora baik pada bentuk atau symbol grafis merupakan visualisasi yang berguna untuk menavigasi antarmuka
3. Karena kemampuan dan usia anak - anak berbeda - beda maka perlu Instruksi cara memainkan dengan tingkat kesulitan yang sesuai.
4. Instruksi untuk memainkan mainan harus mudah dipahami dan diingat
5. Ketika bermain, anak - anak cenderung tidak sabar menunggu respon balik dari mainannya. Jika mainan tidak segera bereaksi, maka mereka akan mengulangi tindakan berulang ulang yang mengakibatkan kerusakan.
6. Jika memungkinkan mainan dapat dimainkan menggunakan beberapa tingkat kesulitan atau dapat dimodifikasi atau diberikan tantangan dari tingkat sederhana sampai tingkat kesulitan yang sesuai kemampuan dan umur anak. Mainan memungkinkan untuk dimainkan dengan jenis - jenis permainan lainnya, sehingga ketrampilan anak akan ikut meningkat.
7. Jika ada symbol - symbol tertentu terkait dengan fungsi operasional mainan, maka symbol harus mudah dipahami oleh anak-anak.
8. Indikator berupa Audio atau lampu untuk menunjukkan ada aktivasi pada media bermain
9. Ketika antarmuka memberikan indikasi kondisi sistem saat ini, maka anak - anak tahu kapan mereka harus memberikan perintah.
10. Interaksi antara mainan dengan anak dibuat sederhana, sehingga mudah dipahami.
11. Jika menggunakan tombol gunakan tipe yang sama supaya memudahkan.
12. Tombol diletakkan di tempat yang mudah dijangkau, terlihat jelas, jika ada Item lain harus cukup besar dan berjarak satu sama lain
13. Media dapat dimainkan oleh anak-anak untuk mengeksplorasi dan berpartisipasi aktif dalam proses penemuan

14. Teknologi harus mengakomodasi anak – anak melakukan kendali pada interaksi dengan mediana.
15. Selain harus menghibur, media bermain harus membuat anak – anak terlibat dan termotivasi selama menggunakan media bermain belajar
16. Permainan harus menarik dan menantang kemampuan anak – anak untuk memenangkan permainan sehingga mereka akan melakukan dengan senang hati.
17. Pemberian apresiasi kepada anak – anak atas keberhasilan menyelesaikan suatu tugas mempertimbangkan tingkat perkembangan anak dan konteks apresiasinya untuk membantu anak-anak tetap tertarik dan terlibat pada permainan.
18. Teknologi diharapkan tetap memberikan kesempatan anak-anak berinteraksi secara sosial antar anak
19. Memberi anak masing-masing alat bantu ketika berkolaborasi mendorong partisipasi dan kerja sama.

Dari sisi persyaratan untuk media belajar adalah sebagai berikut:

1. Mainan tidak menggunakan material dan cat yang berbahaya karena mengandung racun atau zat kimia.
2. Memberikan stimulus untuk daya kreatifitas anak, misalnya dapat membuat anak berimajinasi, bereksperimen, dan mengeksplorasi pengalaman.
3. Media belajar tentu memiliki tema atau tujuan pembelajaran tertentu, sehingga fungsi dan cara menggunakannya harus disesuaikan.
4. Mainan sebaiknya dapat dimainkan secara individu, secara kelompok atau secara bersama di kelas.

Kemampuan kognitif perlu dilatihkan selain itu kreatifitas dan kepercayaan diri terhadap kemampuannya juga harus dikembangkan. Kemampuan – kemampuan itu akan membuat anak mampu merespon masalah yang dihadapi dan mencari pemecahan masalahnya.

Semakin bertambah usia anak maka media interaktif lebih dibutuhkan untuk mengembangkan kemampuan- kemampuan tersebut. (Piotrowski, Vossen, and Valkenburg 2015) Media atau alat pembelajaran yang menarik, interaktif untuk menstimulus kreatifitas anak belum banyak tersedia sehingga hal tersebut merupakan peluang bagi perancang untuk merancang mainan robot edukasi sebagai media belajar. Penggunaan media belajar menggunakan robot sebagai hal baru bagi anak – anak akan memicu keingintahuan dan inisiatif untuk mengeksplorasi kemampuannya.

Metode

Metode yang digunakan dalam penyusunan panduan merancang alat bermain untuk belajar ini menggunakan survey atau jajak pendapat dan studi pustaka terkait. Pendekatan melalui studi pustaka digunakan untuk menganalisis hasil survey secara kualitatif. Survey melalui kuisioner diberikan kepada guru PAUD dan orangtua yang memiliki anak usia dini. Guru dan orangtua selanjutnya disebut sebagai responden. Survey dilakukan dengan penyebaran melalui google form dikarenakan penelitian dilaksanakan pada saat pandemi.

Penyusunan daftar pertanyaan disusun untuk mengetahui jenis alat bermain yang dipilih responden untuk anak – anak mereka. Selanjutnya mengajukan pertanyaan yang membutuhkan responden mengamati jenis permainan yang paling sering dimainkan anak usia dini, anak responden atau murid responden sebagai asumsi jenis permainan yang dipilih adalah mainan yang paling menarik minat anak untuk memainkan dalam setahun terakhir. Pertanyaan

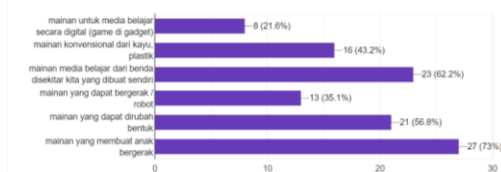
tersebut merupakan pertanyaan yang terkait dengan jenis permainan secara umum bukan khusus mainan untuk media belajar.

Hasil dan Pembahasan

Data Mainan untuk Belajar Secara Umum

1. Data Minat Anak terhadap Jenis Mainan Tertentu dari Perspektif Orangtua

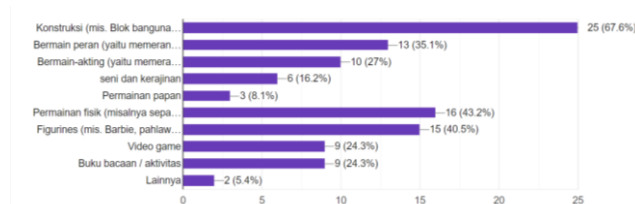
Dalam pemilihan jenis mainan, orangtua dan guru lebih menginginkan mainan yang membuat anak aktif bergerak, yaitu sebanyak 73%. Responden menganggap anak-anak sangat perlu bergerak ketika bermain. Hal ini dapat disimpulkan mainan sebaiknya dapat dimainkan atau membuat anak bermain sambil berlari, berjalan atau menggerakkan anggota badan.



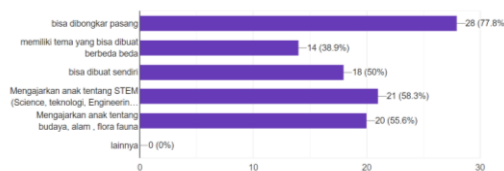
Gambar 1 grafik minat terhadap jenis mainan (sumber: peneliti, penulis)

2. Menurut pengamatan orangtua terhadap minat anak terhadap jenis permainan

Orangtua dan guru mengamati bahwa anak mereka lebih tertarik bermain konstruksi (67,6 %) dalam setahun ini. Permainan konstruksi atau blok bongkar pasang (77,8%) merupakan mainan yang dipilih responden dan anak. Permainan bongkar pasang dianggap dapat membuat anak menjadi kreatif karena bagian – bagian mainan dapat dibuat bervariasi sesuai keinginan anak-anak. Maka konsep mainan yang direncanakan sebaiknya dapat dibongkar pasang.



Gambar 2 grafik jenis metode permainan (sumber: peneliti, penulis)



Gambar 3 grafik metode bermain (sumber: peneliti, penulis)

3. para responden kadang – kadang memilihkan jenis mainan yang berbeda karena jenis kelamin yang berbeda. Sedangkan yang selalu dan tidak pernah membedakan memiliki prosentase yang sama yaitu 27%. Media belajar seharusnya tidak membedakan jenis kelamin, sehingga dapat bersifat universal.



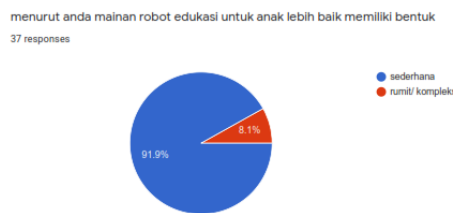
Gambar 4 grafik perbedaan jenis kelamin terhadap mainan(sumber: peneliti, penulis)

Data untuk Mainan Robot Edukasi

1. Para responden sebanyak 18,9 % sangat setuju dan 75,7 % setuju bahwa mainan robot edukasi bermanfaat sebagai media pembelajaran. Meski demikian robot dengan bentuk yang sederhana lebih disukai 91,9 % responden. Dengan demikian maka konsep robot sebagai media pembelajaran dirancang memiliki bentuk yang sederhana.



Gambar 5 pie chart terhadap jenis mainan robot untuk belajar(sumber: peneliti, penulis)



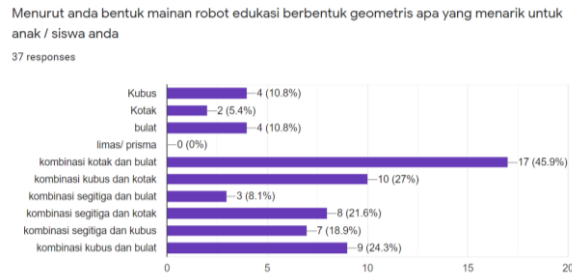
Gambar 6 pie chart terhadap bentuk robot(sumber: peneliti, penulis)

2. Menurut persepsi terbanyak(29,7%) dari responden , ukuran yang paling baik untuk mainan robot edukasi adalah 15 cm x 15 cm x 15 cm. Ukuran ini tentu akan disesuaikan dengan layout komponen dalam system robot dan ukuran ergonomis dengan antropometri tangan anak – anak. Sehingga ukuran yang direkomendasikan maksimal akan mengikuti ukuran dari data antropometri.



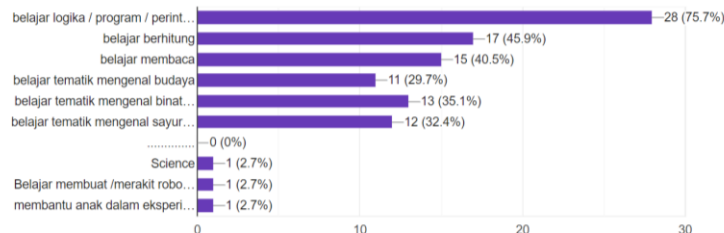
Gambar 7 grafik ukuran mainan anak (sumber: peneliti, penulis)

3. Bentuk geometris dasar sebagai bentuk untuk mainan robot edukasi ini dipilih yaitu kombinasi kotak dan bulat. Artinya bentuk mainan akan lebih menarik jika terdiri dari kombinasi bentuk lebih dari satu bentuk geometri dasar. Mainan robot edukasi dari bentuknya tergantung dari bentuk dan susunan layout komponen yang menyusun system mekanik, elektrik dan control. Selain itu pertimbangan bentuk didasarkan pada kemudahan, keawetan, kekuatan dan keamanan material yang dipilih.



Gambar 8 grafik bentuk geometris untuk mainan anak (sumber: peneliti, penulis)

4. Bagi responden, mainan edukasi robot lebih penting digunakan untuk mengajarkan tentang belajar logika, penyusunan urutan langkah (program) atau perintah sederhana. Pembelajaran logika merupakan pembelajaran untuk melatih anak berpikir runtut dan logis. Pembelajaran logika akan membantu anak untuk belajar menyelesaikan masalah. Sehingga mainan edukasi robot ini jika diberikan tantangan – tantangan dan tingkat kesulitan yang berjenjang, akan melatih anak untuk berpikir menyelesaikan masalah secara logis.



Gambar 1. 9 grafik tema pembelajaran (sumber: peneliti, penulis)

Pembahasan

Perancangan mainan robot edukasi untuk anak – anak usia dini ini lebih dipergunakan sebagai media belajar untuk pengenalan materi terkait dengan belajar logika, mengurutkan perintah. Mainan robot edukasi dalam hal ini tidak untuk mengajarkan membuat robot sejak merangkai komponen, memprogram dan mengoperasikan, tetapi merupakan mainan yang sudah diprogram untuk menerima input perintah sederhana.

Dari persepsi orangtua dan guru disusun konsep tentang bagaimana mainan robot edukasi ini dirancang. Simpulan dari persepsi responden:

Mainan secara umum

1. Mainan untuk membuat anak aktif bergerak
2. Mainan merupakan mainan konstruktif yang bisa dibongkar pasang
3. Mainan tidak membedakan jenis kelamin

Mainan robot edukasi

1. Mainan robot edukasi berbentuk sederhana
2. Mainan memiliki ukuran sesuai ukuran antropometri anak (15x15x15 cm)
3. Mainan memiliki bentuk kombinasi bentuk geometris dasar yaitu kotak dan bulat
4. Mainan mengajarkan tentang berpikir logika dengan tantangan berjenjang

Analisis antara hasil kuisioner dengan aturan – aturan perancangan mainan robot edukasi disusun dalam tabel sebagai berikut;

Dikaitkan dengan :

1. Peraturan SNI, beberapa aturan dapat mengatur secara teknis pada kebutuhan dari hasil data kuisisioner

Tabel 1. 2 analisis kebutuhan pengguna dengan aturan SNI (sumber : Analisa penulis)

No.	Simpulan Kuisisioner	Aturan	Penjelasan
1.	Mainan merupakan mainan konstruktif yang bisa dibongkar pasang	SNI ISO 8124 – 1:2010 kriteria karakteristik struktur mainan, yaitu : bentuk, ukuran, kontur, pengaturan jarak, bagian-bagian kecil, ujung dan tepi tajam, dan celah garis engsel.	Mainan yang dapat dibongkar pasang, membutuhkan join sambungan , dan ukuran yang cukup besar serta tepi bagian yang tumpul
2.	Mainan robot edukasi berbentuk sederhana	SNI ISO 8124 – 1:2010 kriteria karakteristik struktur mainan, yaitu : bentuk, ukuran, kontur, pengaturan jarak, bagian-bagian kecil, ujung dan tepi tajam, dan celah garis engsel SNI ISO 8124 – 2:2010 bahan yang mudah terbakar dilarang digunakan pada semua mainan, dan persyaratan bahan yang mudah terbakar pada mainan tertentu bahkan meskipun hanya terkena sumber api yang kecil.	Mainan dengan bentuk yang sederhana perlu dipertimbangkan untuk tidak memecah bagiannya terlalu banyak Mainan menggunakan material yang tidak mudah terbakar
		SNI IEC 62115:2011 Mainan harus memenuhi standar uji keamanan elektrik, misal penggunaan sumber listrik apakah menggunakan baterai atau langsung dari stopkontak, keamanan sirkuit elektrik dsb harus sesuai persyaratan mutu dan fungsi terpisah pada mainan yang mengandung perangkat elektrik.	Mainan memiliki keamanan dari penempatan komponen, kelistrikan dan tidak mudah dibuka oleh anak - anak
3.	Mainan memiliki bentuk kombinasi bentuk geometris dasar yaitu kotak dan bulat	SNI ISO 8124 – 1:2010 kriteria karakteristik struktur mainan, yaitu : bentuk, ukuran, kontur, pengaturan jarak, bagian-bagian kecil, ujung dan tepi tajam, dan celah garis engsel	Bentuk kombinasi kotak dan bulat dengan penumpulan tepid an sudut di bagian – bagian tertentu

2. Aturan Design Principles for Children’s Technology, (Chiasson & Gutwin, 2005)

Tabel 1. 3 Analisis kebutuhan pengguna dengan prinsip desain (sumber: analisa penulis)

No.	Simpulan data Kuisisioner	data penjelasan	Aturan prinsip desain Chiasson & Gutwin
1.	Mainan membuat anak aktif bergerak	Untuk anak-anak bergerak, motoriknya menjadi terlatih.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknologi harus mengakomodasi anak – anak melakukan kendali pada interaksi dengan medianya. 2. Selain harus menghibur, media bermain harus membuat anak – anak terlibat dan termotivasi selama menggunakan media bermain belajar 3. Permainan harus menarik dan menantang kemampuan anak – anak untuk memenangkan permainan sehingga mereka akan melakukan dengan senang hati.
2.	Mainan merupakan mainan konstruktif yang bisa dibongkar pasang	Mainan bisa dibuat dengan variasi sesuai keinginan untuk melatih kreatifitas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Media dapat dimainkan oleh anak-anak untuk mengeksplorasi dan berpartisipasi aktif dalam proses penemuan 2. Teknologi harus mengakomodasi anak – anak melakukan kendali pada interaksi dengan medianya. 3. Selain harus menghibur, media bermain harus membuat anak – anak terlibat dan termotivasi selama menggunakan media bermain belajar
3.	Mainan tidak membedakan jenis kelamin	Anak – anak harus belajar bermain tanpa membedakan jenis kelamin, dan berkerjasama sebagai interaksi sosial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknologi diharapkan tetap memberikan kesempatan anak-anak berinteraksi secara sosial antar anak 2. Memberi anak masing-masing alat bantu ketika berkolaborasi mendorong partisipasi dan kerja sama.
4.	Mainan robot edukasi berbentuk sederhana	Mainan dengan bentuk sederhana, supaya mudah dipahami operasionalnya oleh anak -anak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instruksi untuk memainkan mainan harus mudah dipahami dan diingat 2. Jika ada symbol – symbol tertentu terkait dengan fungsi operasional mainan, maka symbol harus mudah dipahami oleh anak-anak. 3. Interaksi antara mainan dengan anak dibuat sederhana, sehingga mudah dipahami. 4. Grafis secara visual untuk menerangkan adanya Antarmuka/ Interface sehingga tidak perlu menggunakan teks. Teks akan

- | | | |
|--|---|---|
| | | <p>menyulitkan anak yang belum bisa membaca untuk memahami instruksi bermain.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Visualisasi secara metafora baik pada bentuk atau symbol grafis merupakan visualisasi yang berguna untuk menavigasi antarmuka 6. Karena kemampuan dan usia anak - anak berbeda – beda maka perlu Instruksi cara memainkan dengan tingkat kesulitan yang sesuai. 7. Indikator berupa Audio atau lampu untuk menunjukkan ada aktivasi pada media bermain 8. Jika menggunakan tombol gunakan tipe yang sama supaya memudahkan. |
| <ol style="list-style-type: none"> 5. Mainan memiliki ukuran sesuai ukuran antropometri anak (15x15x15 cm) | <p>Mainan robot edukasi memiliki ukuran yang sesuai dengan kemampuan pegang dan jangkauan jari anak, sehingga selain tidak terlalu besar juga harus diperhatikan untuk tidak terlalu berat.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tombol diletakkan di tempat yang mudah dijangkau, terlihat jelas , jika ada Item lain harus cukup besar dan berjarak satu sama lain |
| <ol style="list-style-type: none"> 6. Mainan memiliki bentuk kombinasi bentuk geometris dasar yaitu kotak dan bulat | <p>Bentuk mainan yang sederhana selain memudahkan anak memahami mainan sebagai alat belajar , juga memudahkan operasionalnya</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Teknologi harus mengakomodasi anak – anak melakukan kendali pada interaksi dengan medianya 2. Teknologi diharapkan tetap memberikan kesempatan anak-anak berinteraksi secara sosial antar anak |
| <ol style="list-style-type: none"> 7. Mainan mengajarkan tentang berpikir logika dengan tantangan berjenjang | <p>Mainan sebagai media belajar memiliki tujuan belajar tertentu sehingga kemampuan anak dapat ditingkatkan dengan tingkat capaian yang sesuai</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Karena kemampuan dan usia anak - anak berbeda – beda maka perlu Instruksi cara memainkan dengan tingkat kesulitan yang sesuai. 2. Jika memungkinkan mainan dapat dimainkan menggunakan beberapa tingkat kesulitan atau dapat dimodifikasi atau diberikan tantangan dari tingkat sederhana sampai tingkat kesulitan yang sesuai kemampuan dan umur anak. Mainan memungkinkan untuk dimainkan dengan jenis – jenis permainan lainnya, sehingga ketrampilan anak akan ikut meningkat |

3. Pemberian apresiasi kepada anak – anak atas keberhasilan menyelesaikan suatu tugas mempertimbangkan tingkat perkembangan anak dan konteks apresiasinya untuk membantu anak-anak tetap tertarik dan terlibat pada permainan.

Dari hasil analisis diatas kemudian dibuat sebagai spesifikasi kinerja yang diharapkan dari mainan robot edukasi sebagai panduan capaian perancangan. Hasil data kuisisioner dapat dicapai dengan pendekatan – pendekatan teknis terkait peraturan SNI dan Peraturan prinsip desain.

Simpulan

Pendekatan perancangan mainan robot edukasi sebagai media belajar harus memenuhi persyaratan – persyaratan umum sebagai mainan dan sebagai alat untuk menyampaikan tujuan belajar. Disisi lain, orangtua dan guru memiliki persepsi kebutuhan dan keinginan tentang mainan edukasi serta bagaimana mainan tersebut digunakan. Orangtua dan guru mewakili persepsi kebutuhan alat bermain dari anak – anak.

Beberapa prinsip mainan sebagai media belajar terkait dengan aspek interaktif, keamanan, kemudahan dan mengajarkan hal – hal terkait dengan perkembangan kognitif, motorik dan kecerdasan emosional. Aspek – aspek tersebut selaras dengan simpulan data kuisisioner dari persepsi orangtua dan guru. Sehingga pendekatan perancangan dapat didasarkan dari simpulan tersebut dan dicapai dengan aspek teknis untuk rancang bangun mainan robot edukasi.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terimakasih kepada LPPM Universitas Sanata Dharma yang membiayai Penelitian untuk perancangan robot edukasi untuk anak usia dini ini. Artikel ini merupakan bagian dari keseluruhan proses penelitian yang penulis lakukan.

Daftar Pustaka

- Athina, F. 2015. Perancangan Desain Permainan Anak sebagai Pengenalan Makanan Sehat dan Fungsinya bagi Tubuh. *Calyptra*, 4(2), 1–18. <http://www.journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/view/1974>
- B. Octaviani, G., Tri Ardianto, D., & Erandaru. 2011. Perancangan Media Permainan Edukatif Pengenalan Jajanan Tradisional untuk Anak Usia 9-12 Tahun di Surabaya. Perancangan Media Permainan Edukatif Pengenalan Jajanan Tradisional Untuk Anak Usia 9-12 Tahun Di Surabaya, 1–11.
- Chiasson, S., & Gutwin, C. 2005. *Design Principles for Children ' s Technology*.
- Eliasa, E. I. 1988. Pentingnya Bermain Bagi Anak Usia Dini. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Khobir, Abdul. 2009. Upaya Mendidik Anak Melalui Permainan Edukatif. *Forum Tarbiyah*, 7(2),

195–208. <http://e-journal.iainpekalongan.ac.id/index.php/forumtarbiyah/article/view/262>

- Kurnia, R. 2012. Konsepsi Bermain dalam menumbuhkan Kreativitas Pada Anak Usia Dini. *Educhild*, 01(1), 77–85
- Mintorogo, J. M., Adib, A., Wijayanti, A., & Petra, U. K. (n.d.). *PERANCANGAN MEDIA INTERAKTIF PENGENALAN ALPHABET BERBASIS ALAT PERMAINAN EDUKATIF UNTUK ANAK USIA 2-4 TAHUN*.
- Murtiningsih, D. 2013. Peran Orangtua Dalam Kegiatan Bermain Anak Usia Dini (4-6 Tahun) Di Rumah. *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 9(2), 1–21.
- Piotrowski, J. T., Vossen, H. G. M., & Valkenburg, P. M. 2015. Media and Child Development. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition* (Second Edi, Vol. 14). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.92145-7>
- Poppyariyana, A. A., & Munajat, A. 2020. Pengaruh Permainan Sains Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Anak. *AWLADY: Jurnal Pendidikan Anak*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24235/awlad.v6i1.5779>
- Pratiwi, Wiwik. 2017. Konsep Bermain Pada Anak Usia Dini. *Manajemen Pendidikan Islam*, 5, 106–117.
- Rohmah, N. 2016. Bermain Dan Pemanfaatannya Dalam Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal Tarbawi*, 13(2), 27–35.
- Vinet, L., & Zhedanov, A. 2011. Persepsi guru paud terhadap kegiatan bermain peran sebagai stimulasi kemandirian anak usia dini. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 135–142.
- Windayana, H. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif, Kreatif, Dan Edukatif Untuk Anak Usia Dini. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1). <https://doi.org/10.17509/cd.v5i1.10492>
- Yus, A., & Ray, D. (2017). "Persepsi Orang Tua dan Guru Tentang Bermain dan Belajar Anak Usia Dini." *Jurnal Tematik*, 6(4), 1–9. <file:///C:/Users/ACER/Downloads/8494-17322-2-PB.pdf>

