



Utility accrual object distribution in MPSoC real-time embedded systems

Safira Andini Maslahah¹, Pungky Febi Arifianto², Mahimma Romadhona³

^{1,2,3} Desain Komunikasi Visual, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Pembangunan Nasional

“Veteran” Jawa Timur

Jl. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur, 60294, (031) 870 6369

e-mail: 21052010005@student.upnjarim.ac.id¹, pungkyarifianto@dkvaupnjatim.ac.id²,

mahimma.dkv@upnjatim.ac.id³

ARTICLE INFO

Article history:

Received Februari 2025

Received in revised form April 2025

Accepted Mei 2025

Available online Juli 2025

ABSTRACT

Madura Island has many uniqueness, not only in terms of its famous beach tourism but also in terms of its culture. One of them is the muang sangkal dance which is the culture of Sumenep Regency. However, the muang sangkal dance is less popular among 9-12 year olds than other traditional dances. To solve this problem, an interactive illustration book "Dancing with Muang Sangkal" was designed which contains several main characters in it to introduce muang sangkal dance to children 9-12 years old. This research uses a qualitative method through observation, interviews, and FGD (Focus Group Discussion). Through this design, it is hoped that the target audience will be proud and know the existing nation's culture better.

Keywords: *muang sangkal, character, child*

1. Introduction

LATAR BELAKANG

Indonesia terkenal memiliki banyak tradisi dan budaya. Kebudayaan merupakan ciri khas dan jati diri suatu bangsa yang harus dihormati, dijaga, serta dilestarikan. Hal ini penting dilakukan supaya warisan bangsa kita tidak lenyap dan dapat diwariskan pada generasi penerus (Seran et al., 2024). Madura merupakan pulau besar yang berada di bagian utara provinsi Jawa Timur dan memiliki keberagaman budaya, salah satunya adalah seni tari yang menjadi bagian dari identitas budaya berbagai daerah. Misalnya yaitu Tari Muang Sangkal sebagai contoh tari tradisional yang berasal dari Sumenep, Madura, Jawa Timur.

Tari Muang Sangkal memiliki nilai-nilai historis dan simbolis yang mendalam, namun sering kali tidak mendapatkan perhatian yang memadai dari kalangan anak-anak. Kebanyakan dari mereka lebih mengenal jenis tari tradisional lainnya daripada tari muang sangkal. Hanya anak-anak yang berasal dari Sumenep saja yang mengetahui tarian ini dan dikarenakan siswa asal Sumenep mendapatkan edukasi tentang tari muang sangkal di sekolahnya. Sedangkan selebihnya belum pernah mendapatkan edukasi atau membacanya.

Media pembelajaran merupakan salah satu media yang bisa digunakan untuk menyampaikan sebuah pesan agar bisa menanamkan pikiran, perhatian, dan minat anak yang

Received 5 Februari, 2025; Revised 1 April, 2025; Accepted 28 Juli, 2025

dididik untuk mendapatkan pendidikan secara optimal (Pakpahan et al., 2020). Metode belajar mengajar pada pengetahuan anak baiknya didukung oleh media yang bisa menarik perhatian mereka (Hidayat et al., 2020). Menurut (Putra et al., 2023), buku ilustrasi baik digunakan dalam melaksanakan proses belajar untuk memahami isi buku yang dipelajari. Buku ilustrasi interaktif menjadi media yang sesuai untuk anak usia 9-12 tahun dalam proses pembelajaran. Tentunya, juga terdapat desain karakter dalam buku ilustrasi tersebut.

Desain karakter merupakan penciptaan suatu wujud tokoh dalam bentuk suatu desain (Dewi & Julianto, 2022). Masing-masing karakter memiliki ciri khas tersendiri (Aryani et al., 2024). Desain karakter disini dibuat bukan hanya dengan maksud mencari minat anak, namun turut memberi dorongan mereka untuk belajar (Sa et al., 2024). Beberapa aspek juga perlu diperhatikan dalam proses perancangan desain karakternya. Perlu diadakannya acuan visual untuk merancang seluruh desain karakter dalam buku tersebut. Contohnya karya tugas akhir Safira Andini Maslahah yang merancang Buku Ilustrasi Interaktif 'Menari dengan Muang Sangkal'. Terdapat beberapa tokoh utama dalam buku tersebut, diantaranya yaitu Rohana, Nenek, dan Penari Muang Sangkal. Melalui penulisan ini, diharapkan bisa digunakan sebagai sumber bacaan pada perancangan desain karakter serta menjadi referensi mahasiswa yang akan mengambil tugas akhir perancangan dengan tema Tari Muang Sangkal.

KAJIAN TEORITIS

Perancangan merupakan sebuah langkah kreatif yang bertujuan menyelesaikan suatu permasalahan serta mendapatkan hasil yang maksimal. Sementara perancangan pada lingkup Desain Komunikasi Visual adalah aktivitas menyiapkan konsep, visualisasi, data, gagasan, serta produksi (Karlina & Suparman, 2024). Desain Komunikasi Visual merupakan salah satu ilmu yang baru berdiri beberapa puluh tahun yang lalu (Febi Arifianto, 2019). Desain Komunikasi Visual memiliki peran untuk menyelesaikan suatu masalah dengan memperhatikan dan mengutamakan aspek visual (Arifianto, 2022). Tidak hanya sesuatu yang bagus dan nyaman untuk dilihat, tetapi juga berfungsi untuk menyelesaikan suatu masalah (Homan, 2014).

Desain karakter merupakan penciptaan suatu wujud tokoh dalam bentuk suatu desain (Dewi & Julianto, 2022). Tokoh karakter dalam suatu ilustrasi adalah suatu komponen pokok untuk menjalankan alur cerita serta isi pesan di dalamnya (Danika Clarafitri Hermanudin, 2019). Selain itu, desain karakter juga mempunyai ciri khas masing-masing (Novica & Hidayat, 2019).

Buku ilustrasi interaktif merupakan kumpulan lembaran kertas tercetak ataupun tertulis yang menghubungkan komunikator dengan komunikan setelah media yang akan digabungkan menjadi satu dengan sampul depan dan belakang (Sienny et al., 2018). Dalam perancangan ini, buku ilustrasi interaktif didefinisikan sebagai kumpulan kertas yang berisikan ilustrasi dan dijadikan media utama. Tidak hanya fokus pada estetika, tetapi juga memperhatikan kemampuan untuk berkomunikasi dengan audiens dengan adanya penambahan media interaktif. Buku ilustrasi interaktif adalah buku yang memiliki interaksi dua arah antara isi buku dan pembacanya, misalnya dengan mewarnai, melipat, merangkai, mencari sesuatu yang hilang, bahkan mendengarkan suara dalam isi buku tersebut (Hidayat et al., 2020).

Tari muang sangkal jika dilihat dari makna harfiahnya yaitu memiliki arti membuang petaka. *Muang* berarti membuang, sedangkan *sangkal* berarti petaka. Jadi, terciptanya tarian ini dapat diartikan sebagai ikhtiar kebudayaan demi menjauhkan atau membuang petaka dalam kehidupan ataupun diri seseorang (Dores, D. 2020:164). Tarian ini menjadi salah satu warisan budaya Sumenep yang masih belum banyak diketahui. Tarian ini memiliki gerakan unik yaitu terdapat gerakan penaburan beras kuning sebagai bentuk membuang petaka.

Menurut (Mar'atun, 2018), anak usia 9-12 tahun memasuki tahap perkembangan yang dapat berpikir logis dan mempunyai ketertarikan yang sangat besar untuk suatu minat yang dimilikinya. Pada usia ini, mereka mempelajari banyak kemampuan dan pengetahuan mengenai suatu hal yang baik. Anak usia 9-12 tahun juga mulai banyak berkembang pada beberapa aspek, seperti pendidikan, minat dan bakat, serta kreativitas dalam menyelesaikan suatu masalah, wawasan mereka juga bertambah luas (Hidayat et al., 2020).

2. Research Method

Dalam penelitian ini, metodologi yang digunakan pada perancangan karakter disini mengacu pada pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode perancangan (*design method*) yang berfokus pada proses kreatif dalam merancang desain karakter untuk sebuah buku ilustrasi interaktif. Tahapan pengumpulan data disini dilakukan dengan observasi dan wawancara. Observasi disini dilakukan dengan mengamati referensi visual karakter, gaya ilustrasi, serta elemen khas budaya muang sangkal yang akan digunakan dalam karakter. Sedangkan untuk wawancara dilakukan bersama salah satu narasumber ilustrator buku anak. Penelitian ini mengkaji beberapa desain karakter tokoh yang ada dalam buku cerita, maskot, majalah, internet, ataupun karya tugas akhir mahasiswa. Sedangkan penggalian data dilakukan di beberapa toko buku dan beberapa perpustakaan. Tujuan hal tersebut dilakukan adalah untuk mengetahui dan menghasilkan desain karakter serta pewarnaan yang menarik, komunikatif, dan sesuai dengan karakteristik kebutuhan visual anak usia 9-12 tahun.

Selanjutnya tahapan dalam perancangan desain karakter dalam buku ilustrasi interaktif 'Menari dengan Muang Sangkal' untuk anak usia 9-12 tahun disini adalah : Pertama melakukan FGD (*Focus Group Discussion*) dengan target audiens, kedua menentukan banyaknya karakter, studi karakter, pembuatan alternatif sketsa kasar, komprehensif desain, dan validasi desain agar bisa ditetapkan menjadi desain terpilih.

3. Results and Analysis

Hasil observasi menunjukkan bahwa hampir semua buku anak menggunakan gaya desain kartun dengan palet warna yang cerah. Elemen khas yang digunakan pada budaya muang sangkal yaitu dengan menggunakan busana dodot legha khas Sumenep. Sedangkan hasil wawancara dengan seorang ilustrator buku anak yang dilakukan pada tanggal 11 Desember 2024 yaitu bersama Satria Agung yang berdomisili di Surabaya, mengungkapkan bahwa desain karakter yang sesuai dan cocok untuk anak usia 9-12 tahun adalah kartun atau semi-kartun. Sedangkan untuk pemilihan pewarnaan yang sesuai dan cocok untuk anak usia 9-12 tahun yaitu menggunakan warna-warna yang *colorful* cerah. Dalam ranah sekolah dasar (termasuk 9-12 tahun), terdapat ilustrasi khusus dalam suatu pembelajaran yang lebih menekankan figure dibandingkan ground serta pemakaian warna kontras. Selain itu, karakter gambar ilustrasinya juga cenderung sederhana (Ummah, 2019). Sementara kegiatan FGD (*Focus Group Discussion*) dilakukan di MI Islamiyah pada tanggal 14 Januari 2025. FGD ini dilakukan dengan tujuan dan maksud untuk mengetahui ketertarikan serta minat mereka terhadap gaya desain dan pewarnaan sebuah buku ilustrasi interaktif.



Gambar 1 Focus Group Discussion
(sumber : Dokumen Pribadi)

Hasilnya, sama dengan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu mereka lebih suka dan menikmati sebuah buku yang disajikan dengan menggunakan desain karakter visual kartun dengan penggunaan warna-warna cerah. Dalam buku ilustrasi, warna merupakan suatu komponen yang penting. Warna efektif dalam menciptakan suasana serta membangun semangat (Rizkha & Anggapuspa, 2022). Ilustrator menerapkan warna ke seluruh gambarannya untuk menciptakan suasana yang unik (*DC Comics, Inc, n.d.*). Tone warna cerah yang terpilih melalui hasil FGD sebagai berikut :



Gambar 2 Tone Warna Cerah Terpilih
(sumber : <https://pin.it/6naJOYK9o>)

Ilustrasi merupakan gambar yang menyajikan pemaparan terhadap suatu naskah cerita (Prayogo & Martadi, 2022). Ilustrasi memberikan dorongan kepada target audiens agar dapat mencermati isi buku secara menyeluruh (Novitasari & Anggapuspa, 2021). Pemilihan gaya desain harus disesuaikan berdasarkan target audiens agar menghasilkan *output* yang menarik (Maharani et al., 2023). Perancangan ini menggunakan ilustrasi kartun yang digambar digital dengan karakteristik tokoh kartun dengan penambahan detail menggunakan *brush* pilihan untuk menambahkan kesan yang unik. Pada buku ilustrasi interaktif ‘Menari dengan Muang Sangkal’

untuk anak usia 9-12 tahun ini terdapat 3 karakter tokoh utama yaitu Rohana, Nenek, dan Penari Muang Sangkal.

3.1. Studi Karakter

Studi karakter bertujuan untuk membantu ilustrator memahami sifat serta latar belakang budaya dan sosial suatu karakter. Hal ini penting dilakukan untuk menciptakan suatu desain karakter yang relevan. Dengan dilakukannya tahap ini, ilustrator dapat menyesuaikan bentuk tubuh, ekspresi wajah, pakaian, dan atribut visual lainnya agar mencerminkan identitas masing-masing karakter.

- Rohana



Gambar 3 Acuan Visual Rohana
(sumber : Dokumen Pribadi)

Nama Rohana dipilih karena mayoritas nama anak di Madura menggunakan nama-nama Islam, salah satunya yaitu Rohana. Karakter Rohana menggunakan acuan visual artis cilik yang bernama Gempi. Karakter Rohana memiliki sifat aktif dengan rasa ingin tahu yang tinggi dan akrab dengan sang nenek. Dia selalu penasaran dengan hal-hal baru yang belum ia ketahui untuk menambah pengetahuannya. Rohana juga merupakan anak yang ceria dan periang.

- Nenek



Gambar 4 Acuan Visual Nenek
(sumber : Dokumen Pribadi)

Karakter nenek menggunakan acuan visual dari penggabungan beberapa pemain sinetron, yaitu Yatie Surachman, Aty Cancer, dan Lina Budiarti. Nenek memiliki karakter yang sederhana dan penyabar. Dia sangat menyayangi Rohana, cucu yang tinggal bersamanya sejak kecil. Maka dari itu, nenek suka menceritakan dan mengajari hal-hal baru kepada sang cucu.

- **Penari**



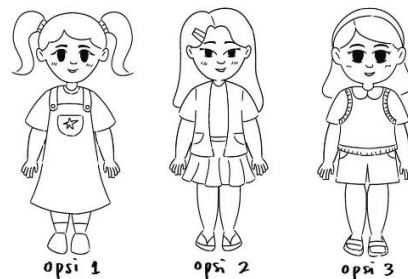
Gambar 5 Acuan Visual Penari
(sumber : Dokumen Pribadi)

Karakter penari muang sangkal menggunakan acuan visual penari muang sangkal asli yang ada di Sumenep. Penari merupakan seorang rakyat biasa yang sering diminta oleh pihak Keraton Sumnep untuk membawakan tari muang sangkal. Dia memiliki sifat penuh kelembutan.

3.2. Sketsa Kasar

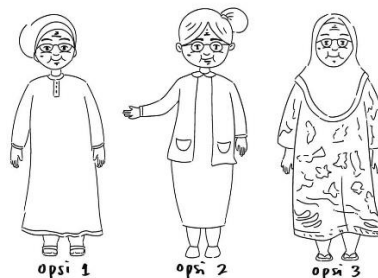
Dalam tahapan ini, diperlukan rancangan secara garis besar terkait gambaran karakter. Masing-masing karakter dibuat dengan 3 alternatif desain.

- **Rohana**



Gambar 6 Sketsa Karakter Rohana
(sumber : Dokumen Pribadi)

- **Nenek**

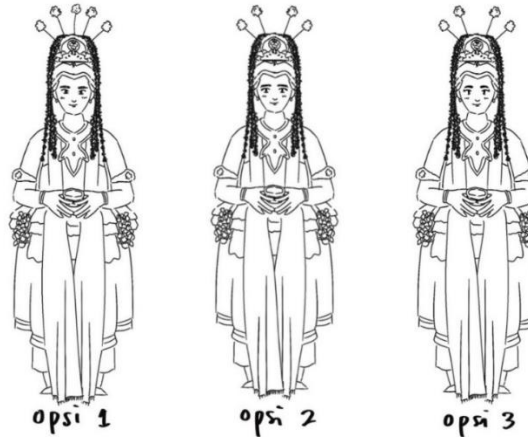


Gambar 7 Sketsa Karakter Nenek

(sumber : Dokumen Pribadi)

- **Penari**

Tampilan opsi pakaian penari dibuat sama, karena pakaian tersebut bersifat paten (hanya berbeda pada bagian wajah saja). Penggambaran desain karakter penari dibuat dengan gaya desain yang sedikit berbeda dengan karakter utama lainnya agar terlihat sedikit lebih menonjol.



Gambar 8 Sketsa Karakter Penari
(sumber : Dokumen Pribadi)

3.3. Komprehensif Desain

Komprehensif desain berisi alternatif yang sudah berwarna. Hasil dari komprehensif desain akan divalidasi untuk mendapatkan desain final.

- **Rohana**



Gambar 9 Alternatif Karakter Rohana
(sumber : Dokumen Pribadi)

- **Nenek**



Gambar 10 Alternatif Karakter Nenek

(sumber : Dokumen Pribadi)

- **Penari**



Gambar 11 Alternatif Karakter Penari
(sumber : Dokumen Pribadi)

3.4. Validasi Desain

Dalam tahap ini, alternatif desain yang telah dibuat selanjutnya akan divalidasi oleh pihak DISBUDPORAPAR, ilustrator, dan dosen pembimbing agar mengetahui desain yang paling sesuai untuk diterapkan dan ditetapkan menjadi desain terpilih.

- **Rohana**

Alternatif 3 terpilih karena dirasa dapat menggambarkan seorang anak yang aktif dan sesuai dengan anak usia 9-12 tahun dibandingkan alternatif 1 (terlalu kekanak-kanakan) dan alternatif 2 (style pakaian terlalu dewasa).



Gambar 12 Desain Terpilih, Rohana
(sumber : Dokumen Pribadi)

- **Nenek**

Alternatif 3 terpilih karena sangat menggambarkan nenek-nenek Indonesia, yaitu menggunakan daster batik dengan hijab dan berkacamata.



Gambar 13 Desain Terpilih, Nenek
(sumber : Dokumen Pribadi)

- **Penari**



Gambar 14 Desain Terpilih, Penari
(sumber : Dokumen Pribadi)

4. Conclusion

Perancangan desain karakter dalam buku ilustrasi interaktif "Menari dengan Muang Sangkal" berhasil menciptakan visual yang menarik dan sesuai dengan karakteristik serta kriteria anak usia 9–12 tahun. Desain karakter dikembangkan melalui pendekatan visual yang melibatkan unsur budaya lokal, khususnya tari Muang Sangkal yang berasal dari Sumenep, Madura, sehingga dapat memperkenalkan kekayaan budaya Indonesia kepada anak-anak secara menyenangkan. Selain itu, interaktivitas dalam buku ini dirancang untuk meningkatkan keterlibatan pembaca muda, mendorong imajinasi, serta memperkuat pemahaman terhadap cerita dan nilai-nilai budaya yang disampaikan. Dengan demikian, buku ini tidak hanya menjadi media hiburan, tetapi juga sarana pembelajaran yang efektif dan menyenangkan.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, diharapkan perancangan desain karakter dalam buku ilustrasi interaktif "Menari dengan Muang Sangkal" dapat menjadi inspirasi bagi para ilustrator dalam mengangkat topik budaya lokal melalui media yang menarik dan edukatif bagi anak-anak. Perlu juga adanya kolaborasi antara ilustrator, pendidik, dan pelestari budaya agar hasil karya tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga akurat dalam penyampaian nilai-nilai budaya kepada generasi muda.

Dengan terselesaikannya perancangan desain karakter ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan berkontribusi. Khususnya kepada para narasumber budaya yang telah memberikan wawasan mengenai tari muang sangkal. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada target audiens yang turut serta dalam FGD desain, serta pembimbing yang telah memberikan masukan berharga selama proses penelitian dan perancangan berlangsung. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat serta turut melestarikan budaya Indonesia melalui media kreatif dan edukatif.

References

- Arifianto, P. F. (2022). Pendidikan Desain Komunikasi Visual dalam Era Society 5.0. *DeKaVe*, 15(1), 37–45. <https://doi.org/10.24821/dkv.v15i1.6167>
- Aryani, T. N., Ardianto, P., & Utami, M. P. (2024). *Penerapan Teori Big Five Personality dalam Perancangan Karakter Maskot*. 13(Oktober), 39–55.
- Danika Clarafitri Hermanudin, N. R. (2019). *Perancangan Desain Karakter Untuk Serial Animasi 2D "Puyu to The Rescue" dengan Mengatasi Biota Laut*. 8(2), 227–233.
- DC Comics, Inc. (n.d.).
- Dewi, N. K. K., & Julianto, I. N. L. (2022). Perancangan Desain Karakter Pada Komik in Game Rwa Bhineda: The World of Balance Studi Independen Agate. ... *MAKNA: Jurnal Komunikasi Visual*, 02(1).
<http://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekamakna/article/view/6123%0Ahttps://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekamakna/article/download/6123/2853>
- Febi Arifianto, P. (2019). Pendidikan Desain Komunikasi Visual Dan Upaya Pemajuan Kebudayaan Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Desain Dan Arsitektur (SENADA)*, 2,
-
- Utility accrual object distribution in MPSoC real-time embedded systems*

- 120–130. <https://eprosiding.idbbali.ac.id/index.php/senada/article/download/121/96>
- Hidayat, E. C., Yuliansyah, H., & Triyadi, A. (2020). Perancangan Buku Interaktif Untuk Edukasi Anak Usia 9-12 Tahun Di Sdn 107 Paledang Bandung. *Jurnal Wacadesain*, 2(1), 74–82.
- Hidayat, S., & Rosidin, M. (2018). Visualisasi Desain Karakter Mahasiswa Jurusan Desain Komunikasi Visual Pada Papan Permainan Kuliah Seni & Desain. *Desain Komunikasi Visual, Manajemen Desain Dan Periklanan (Demandia)*, 3(02), 278. <https://doi.org/10.25124/demandia.v3i02.1552>
- Homan, D. K. (2014). Eksplorasi Visual Diri dalam Desain Karakter. *Humaniora*, 5(2), 729. <https://doi.org/10.21512/humaniora.v5i2.3128>
- Karlina, N. H., & Suparman, M. H. (2024). Perancangan Media Kampanye Program “Cegah Stunting, Itu Penting!” oleh Puskesmas Pasirjambu Kabupaten Bandung. *ArtComm : Jurnal Komunikasi Dan Desain*, 7(1), 105–118. <https://doi.org/10.37278/artcomm.v7i1.824>
- Maharani, M., Yulius, Y., & Halim, B. (2023). Perancangan Komunikasi Visual Board Game Pengenalan Destinasi Wisata Kota Palembang Untuk Anak Usia 9-12 Tahun. *Besaung : Jurnal Seni Desain Dan Budaya*, 8(1). <https://doi.org/10.36982/jsdb.v8i1.2830>
- Novica, D. R., & Hidayat, I. K. (2019). Kajian Visual Desain Karakter Pada Maskot Kota Malang. *JADECS (Journal of Art, Design, Art Education & Cultural Studies)*, 3(2), 52. <https://doi.org/10.17977/um037v3i2p52-58>
- Novitasari, V. D., & Anggapuspa, M. L. (2021). Perancangan Buku Ilustrasi Makanan Tradisional Khas Kota Surabaya Untuk Anak Usia 9-12 Tahun. *Jurnal Barik*, 3(1), 111–121. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/>
- Pakpahan, Y. A., Bancin, E. L., Anggraini, E. S., & Nasriah, N. (2020). Penerapan Metode Variasi Menjelaskan Dengan Media Buku Dongeng Terhadap Perkembangan Kemampuan Numerik (Matematika) Pada Anak Usia Dini Kelompok B. *Jurnal Usia Dini*, 6(2), 39. <https://doi.org/10.24114/jud.v6i2.22190>
- Prayogo, G. P. J., & Martadi. (2022). Perancangan Kartu Permainan Sebagai Pengenalan Tokoh Pahlawan Nasional Indonesia Untuk Anak Usia 10-12 Tahun. *Jurnal Barik*, 3(2), 15–29.
- Putra, R. T. A., Yani, A. R., & Romadhona, M. (2023). Buku Visual Mengenai Adab terhadap Guru sebagai Media Pembelajaran Siswa SD. *Jurnal Desain*, 10(3), 563. <https://doi.org/10.30998/jd.v10i3.14833>
- Rizkha, I. A., & Anggapuspa, M. L. (2022). Perancangan Board Game Pengenalan Gizi Seimbang Sebagai Media Edukasi Anak Usia 9-12 Tahun. *Jurnal Barik*, 4(1), 175–189. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JDKV/article/view/48614>

- Sa, K., Sutejo, A., & Daniar, A. (2024). *Perancangan Desain Karakter Pada Buku Interaktif Satelit Bulan Untuk Anak Kelas 6 Sekolah Dasar*. 4, 37–49.
- Seran, D. M., Indriyati, I., Lawalu, S. P. A., Peten, Y. P., Kleden, M., Nyong, F., & Sinlae, A. (2024). *Sosialisasi dan Pelatihan Tarian Lebe dalam Rangka Pelestarian Budaya Bagi Kaum Muda*. 2(3).
- Ummah, M. S. (2019). Gambar Ilustrasi Buku Sekolah Dasar Ditinjau dari Teori Psikologi Persepsi. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.
http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUS_AT_STRATEGI_MELESTARI