

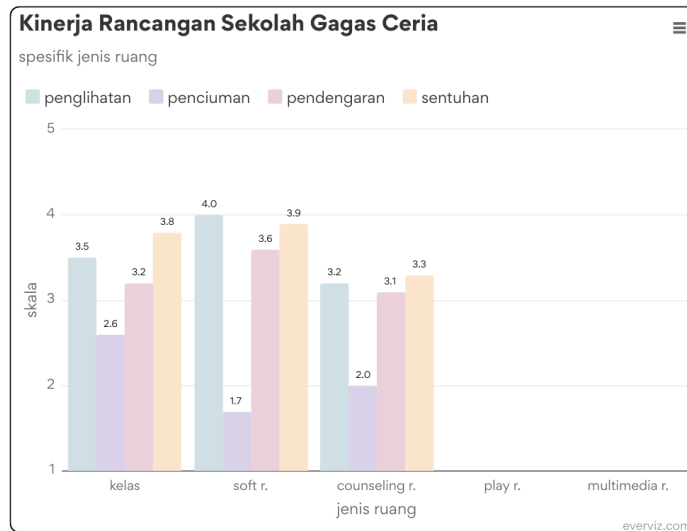
BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

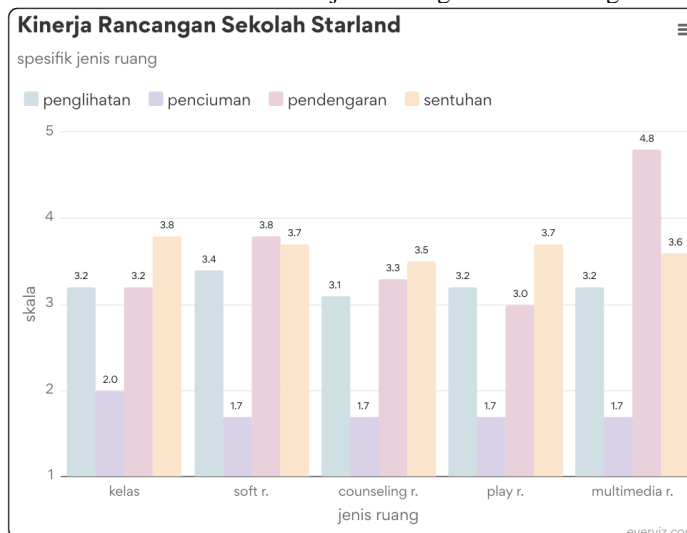
5.1 Kesimpulan

Neuro-Arsitektur adalah teori yang menghubungkan neurosains dan arsitektur, mempengaruhi aspek emosional, perilaku, dan fisik seseorang. Penerapannya dalam arsitektur, terutama pada studi kasus sekolah untuk anak usia dini atau pra-sekolah, melibatkan kriteria perancangan berdasarkan teori ini. Kriteria utama yang penting untuk perkembangan anak usia dini meliputi: 1) Penglihatan, 2) Penciuman, 3) Pendengaran, 4) Sentuhan, 5) Konektivitas Alam, 6) Keragaman Ruang, dan 7) Area Bermain dan Terbuka. Setiap kriteria memiliki sub-kriteria dan sub-sub kriteria yang mendukung penerapannya secara arsitektural.

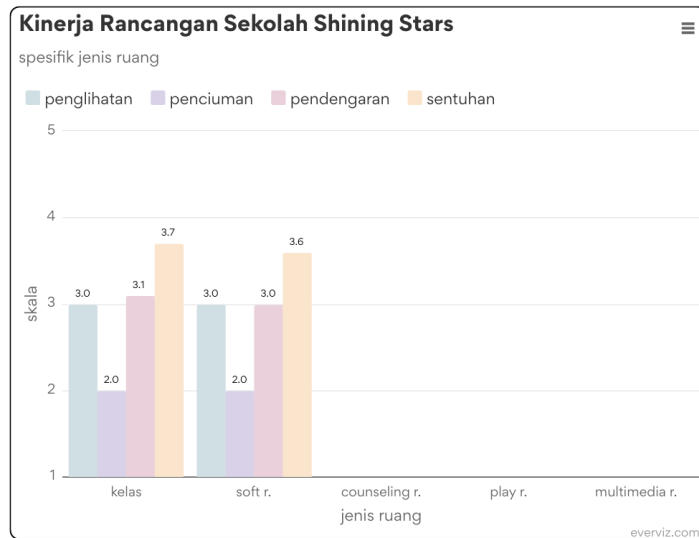
Kriteria dan sub-kriteria dari Neuro-Arsitektur digunakan sebagai alat ukur untuk menilai bangunan pra-sekolah Gagas Ceria, Starland, dan Shining Stars, yang masing-masing memiliki konsep perancangannya sendiri. Hasil penilaian menunjukkan bahwa Pra-Sekolah Gagas Ceria memiliki nilai tertinggi pada aspek konektivitas alam dan keragaman ruang (4.4/5) dan terendah pada aspek penciuman (2.0/5). Pra-Sekolah Starland juga memiliki nilai tertinggi pada aspek konektivitas alam (4.4/5) dan terendah pada aspek penciuman (1.7/5). Sedangkan Pra-Sekolah Shining Stars memiliki nilai tertinggi pada aspek keragaman ruang (3.7/5) dan terendah pada aspek penciuman (2.0/5). Berikut grafik skor hasil evaluasi pada masing-masing kasus studi yang diukur terhadap kriteria perancangan berbasis Neuro-Arsitektur : (Gambar 5.1, Gambar 5.2, Gambar 5.3, dan Gambar 5.4)



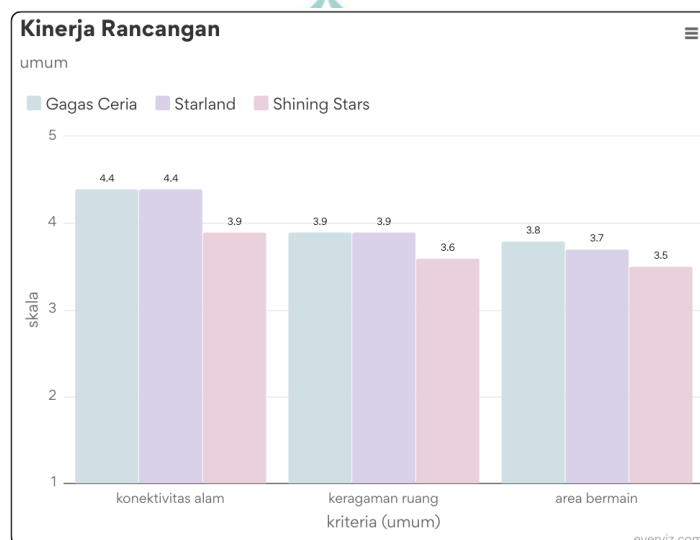
Gambar 5.1 Grafik Skor Evaluasi Kinerja Rancangan Sekolah Gagah Ceria



Gambar 5.2 Grafik Skor Evaluasi Kinerja Rancangan Sekolah Starland



Gambar 5.3 Grafik Skor Evaluasi Kinerja Rancangan Sekolah Shining Stars



Gambar 5.4 Grafik Skor Evaluasi Kinerja Rancangan Ketiga Kasus Studi

Secara keseluruhan, kondisi arsitektur pra-sekolah yang dinilai berdasarkan kriteria Neuro-Arsitektur termasuk penglihatan, pendengaran, sentuhan, konektivitas alam, keragaman ruang, dan area bermain terbuka berada pada klasifikasi cukup hingga sangat baik. Namun, aspek penciuman masih diklasifikasikan sebagai buruk. Penilaian ini didasarkan pada kriteria, sub-kriteria, dan sub-sub kriteria yang dirumuskan berdasarkan pendapat para ahli dari literatur dan disesuaikan dengan parameter penilaian skala yang digunakan. Selain itu, melalui penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dari kriteria perancangan Neuro-Arsitektur, aspek indra menjadi perhatian lebih bagi anak usia dini, sebab pada umur tersebut, perkembangan signifikannya berhubungan erat dengan indra.

Sementara konektivitas alam, keragaman ruang, dan area terbuka menjadi kriteria pendukung yang berhubungan dengan segala indra.

Sementara itu, adapun hasil penilaian terhadap ketiga kasus studi yang dikelompokkan berdasarkan kriteria sebagai berikut : (Tabel 5.1, Tabel 5.2).



Tabel 5.1 Rangkuman Skor Penilaian Berdasarkan Kriteria Neuro-Arsitektur

PENGLIHATAN				PENCIUMAN			PENDENGARAN			SENTUHAN		
FUNGSI RUANG	GC	ST	SS	GC	ST	SS	GC	ST	SS	GC	ST	SS
KELAS	3.5	3.2	3.0	2.6	2.0	2.0	3.2	3.2	3.1	3.8	3.8	3.7
<i>SOFT ROOM</i>	4.0	3.4	3.0	1.7	1.7	2.0	3.6	3.8	3.0	3.9	3.7	3.6
<i>COUNSELING ROOM</i>	3.2	3.1	-	2.0	1.7	-	3.1	3.3	-	3.3	3.5	-
<i>PLAY ROOM</i>	-	3.2	-	-	1.7	-	-	3.0	-	-	3.7	-
MULTIMEDIA	-	3.2	-	-	1.7	-	-	4.8	-	-	3.6	-
Rata-rata	3.6	3.2	3.0	2.1	1.7	2.0	3.3	3.6	3.1	3.7	3.7	3.7

Tabel 5.2 Rangkuman Skor Penilaian Berdasarkan Kriteria Neuro-Arsitektur

GENERAL	GC	ST	SS
KONEKTIVITAS ALAM	4.4	4.4	3.9
KERAGAMAN RUANG	3.9	3.9	3.6
AREA BERMAIN / TERBUKA	3.8	3.7	3.5

5.2 Saran

5.2.1. Pihak Pengelola Kasus Studi

- a. Berdasarkan hasil pengamatan, wawancara, dan analisis gambar kerja pra-konstruksi pada pra-sekolah Gagas Ceria, Starland, dan Shining Stars, kondisi sekolah secara umum berada pada klasifikasi cukup hingga sangat baik berdasarkan kriteria Neuro-Arsitektur. Namun, ada beberapa saran dan rekomendasi untuk mengoptimalkan lingkungan belajar, terutama pada aspek penciuman, yang dapat ditingkatkan dengan menambahkan vegetasi beraroma tertentu di dalam dan sekitar ruang untuk mempengaruhi memori olfaktori dan memberi kesan rileks pada anak. Selain itu, meningkatkan fasilitas interaksi arsitektur (Gambar 5.6) seperti motif lantai yang dapat dimainkan, variasi tinggi platform (Gambar 5.7), dan lain-lain yang dapat membantu eksplorasi anak di luar kelas. Bentuk ruang dan perabotan juga penting, dengan sudut tumpul atau *rounded corner* (Gambar 5.5) yang lebih aman, nyaman, dan mendukung kinerja otak anak dibandingkan sudut lancip atau tepat 90 derajat.
- b. Saran spesifik bagi masing-masing kasus studi pada tabel 5.3:

Tabel 5.3 Saran Spesifik Kasus Studi

GAGAS CERIA	STARLAND	SHINING STARS
Area bermain <i>outdoor</i> dapat dioptimalkan dengan penambahan kanopi transparan/tidak di area tertentu untuk kenyamanan terhadap cuaca	Menyesuaikan ketinggian jendela kaca mati dari lantai, sementara jendela kaca hidup perlu diletakkan dengan memperhatikan keamanan jangkauan anak.	Pertimbangan mengatur ulang komposisi pelapis buram pada jendela kaca serta memperhatikan orientasi jendela kaca. Selain itu, mempertimbangkan kembali penataan hiasan kelas pada jendela kaca.
Mengoptimalkan keamanan terhadap bukaan jendela hidup. Hal ini dapat berupa pengaturan posisi bukaan jendela hidup, panel atau perabotan penghalang, dan lain sebagainya yang terencana	Mengoptimalkan detail ruang kelas melalui variasi <i>platform</i> dan atau <i>ceiling</i> pada ruang-ruang dalam memberikan kesan ruang yang <i>playful</i> ataupun dinamis	Mempertimbangkan ulang penggunaan jenis lampu yang memiliki lumen lebih tinggi hingga <i>tone</i> warna lampu yang digunakan (disarankan <i>warm white</i>)
Mengoptimalkan penggunaan variasi warna pada ruang dengan memperhatikan komposisi dan kontras antara warna dominan (netral) dan warna aksen (ber-saturasi)	Mengoptimalkan variasi tekstur pada lantai maupun dinding ruang untuk pengalaman belajar dan kenyamanan anak yang lebih optimal	Mengoptimalkan keberadaan vegetasi pada ruang dan sekitarnya, dapat berupa vegetasi di tanah maupun pada pot



Gambar 5.5 Referensi Sudut Ruang Lengkung pada Wisdom Olion Nursery. Sumber : <https://www.archdaily.com/975194/wisdom-olion-nursery-atelier-archmixing>



Gambar 5.6 Referensi Elemen Arsitektur Interaktif pada Unity Preschool. Sumber : <https://www.archdaily.com/1007791/unity-preschool-studio-jia>



Gambar 5.7 Referensi Detail Platform dan Plafon pada City Kids Educational Center. Sumber : <https://www.archdaily.com/977600/city-kids-educational-center-barker-associates-architecture-office>

5.2.2. Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam jumlah kasus studi yang diteliti, sehingga untuk penelitian selanjutnya disarankan memperbanyak kasus studi yang lebih beragam. Metode penelitian dilakukan oleh satu peneliti karena keterbatasan waktu, yang dapat menyebabkan bias subjektif. Untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih komprehensif, disarankan melibatkan pihak lain seperti guru sekolah, peserta didik, dan/atau arsiteknya.

5.3 Catatan Akhir

Penelitian ini memberikan pandangan baru terhadap hubungan manusia dan arsitektur yang diteliti lebih lanjut pada teori Neuro-Arsitektur, pada hal ini khusus pada sekolah anak usia dini. Memahami perkembangan anak usia dini yang dalam masa *golden age* yaitu masa perkembangan emas dan fundamental, sehingga perlu didukung dengan kondisi dan fasilitas yang sesuai. Neuro-Arsitektur dapat membantu mengoptimalkan kondisi tersebut melalui kriteria perancangannya, dalam hal ini untuk sekolah anak usia dini. Kriterianya bergantung pada aspek perkembangan anak yaitu pada indra dan pendukungnya yaitu penglihatan, penciuman, pendengaran, sentuhan, konektivitas alam, keragaman ruang, dan area terbuka yang kemudian rinciannya disesuaikan dengan teori arsitektur untuk anak agar lebih tepat sasaran.

Penelitian pada kasus studi yang berupa sekolah anak usia dini menunjukkan bahwa masing-masing kasus studi memiliki fungsi ruang yang beragam dengan fungsi ruang utama berupa ruang kelas dan ruang *soft toys*, sementara fungsi ruang pendukungnya dapat berupa ruang bermain khusus, ruang konseling, multimedia, dan lain sebagainya. Memiliki fungsi ruang yang berbeda, kebutuhan kondisi arsitekturnya pun berbeda, menyesuaikan

dengan kegiatan yang berlangsung pada fungsi ruang tersebut. Hal ini turut berpengaruh pada tingkat pengaruh atau bobot pada masing-masing kriteria perancangan berbasis Neuro-Arsitektur. Contohnya pada kriteria pendengaran yang akan lebih diperhatikan pada fungsi ruang multimedia dibandingkan ruang bermain, kriteria sentuhan yang akan lebih diperhatikan pada ruang bermain dibandingkan ruang multimedia, dan lain sebagainya. Maka dari itu, perlu kajian lebih lanjut mengenai kebutuhan masing-masing fungsi ruang, agar implementasi kriteria perancangan berbasis Neuro-Arsitektur ini menjadi lebih tepat guna.

Kriteria perancangan berdasarkan Neuro-Arsitektur umumnya lebih fokus diterapkan pada interior ruang. Namun, melalui penelitian ini cukup membuktikan bahwa adapun keterikatan eksterior ruang terhadap kinerja dari rancangan, termasuk rancangan dengan kriteria Neuro-Arsitektur. Hal ini dapat mencakup bentuk dan olahan fasad bangunan, baik secara masif-transparan, masif-void, warna, bentuk geometri, dan lain sebagainya. Selain itu, pengolahan tapak beserta peletakan massanya turut mempengaruhi, baik dari segi sumber bising, pencahayaan, hingga kemudahan aksesibilitas. Baik interior maupun eksterior pada sebuah karya arsitektur memiliki kaitan yang erat dan saling berhubungan, sehingga dalam penelitian sebuah kasus studi arsitektur, diperlukan penelitian menyeluruh dari eksterior hingga interiornya. Seperti pada contoh, adapun fasad pada salah satu kasus studi berupa *breathable facade* dari *roaster* bata, walaupun memiliki nilai estetika yang cukup tinggi, namun, bentuk fasad ini dapat meningkatkan suasana bising yang cukup mengganggu pada ruang-ruang tertentu.

Melalui penelitian ini, adapun ditemukan beberapa hal yang dapat diteliti lebih lanjut terkait penelitian ini, khususnya pada kriteria rancangan berdasarkan Neuro-Arsitektur. Adapun kriteria tersebut dapat dikembangkan menjadi suatu standar perancangan yang resmi dan terukur, sehingga dapat diimplementasikan pada bangunan secara tepat. Namun, pengembangan ini tentu memerlukan multi-disiplin seperti dari bidang psikologi dan neurosains, sehingga diperlukan pula penelitian lebih lanjut dari masing-masing bidangnya. Selain itu, adapun diperlukan tinjauan lebih lanjut mengenai kriteria-kriteria utama serta pengamatan terhadap dampak-dampaknya.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Scott, Sarah.(2010).*Architecture for Children*.Australia:ACER press.
- U.S. General Services Administration. (2003).*Child Care Center Design Guide*.US : GSA publication.
- Tatminingsih, S., & al., e. (n.d.). *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. In S. Tatminingsih, & e. al., Banten:Universitas Terbuka

Jurnal

- Essnaro, D., CCalle, J., & Raymundo, V. (2023). Neuroarchitecture applied in the design of educational centers and cognitive development at the initial level in the district of Villa El Salvador. *preprints*.
- Kayan, Cagil. (2011).Neuro-Architecture : Enriching Healthcare Environments for Children. Master Thesis project.
- Eberhard, John P. (2009). Applying Neuroscience to Architecture, *Neuron* 62, Issue 6
- Reda, M., & al., e. (2022).The Effect of Integrating the Design of The Built Environments with Neuroscience of Designing Learning Environments for Children in Early Childhood.
- Minhas, P., Prakash, N., & Sirota, L. (n.d.). Neuroarchitecture : Health, Happiness & Learning. Association for Learning Environments.*Association for Learning Environments White paper*.
- Maleki, R. (2018). Application of Neuroscience on Architecture: The Emergence of New Trend of Neuroarchitecture. *Kurdistan Journal Vol 3 Issue 1*.
- Llnares, C., & al, e. (2021). The Cognitive-Emotional Design and Study of Architectural Space : A Scoping Review of Neuroarchitecture and Its Precusor Approach. *Sensors Journal Vol. 21*.
- Gamez, Mar Llorens, & al, e.(2021).The Impact of the Design of Learning Spaces on Attention and Memory from a Neuroarchitectural Approach : A Systematic Review. *Higher Education Press*, , <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.12.002>
- Afandi, Aisyah Arimurti & Hayati, Arina.(2020).Pilihan Warna, Bentuk, dan Pengaruh Skala Antropometri pada Perancangan Taman Kanak-Kanak.*Jurnal Sains dan Seni ITS Vol. 9 No. 2*.

Internet

- Migliany, A. (2020). *Neuroarchitecture Applied in Children's Design*. Diakses tanggal 17 Maret 2024 Retrieved from Archdaily: <https://www.archdaily.com/942969/neuroarchitecture-applied-in-childrens-design>.
- Matoso, Marilia.(2022).Neuroarchitecture : How Your Brain Responds to Different Spaces. Diakses tanggal 17 Maret 2024 Retrieved from Archdaily: <https://www.archdaily.com/982248/neuroarchitecture-how-your-brain-respondsto-different-spaces>.
- Davila,Juan.(2022).11 Minute Read : Neuroarchitecture, an Architecture for the Sense : The Sense of Light. Diakses tanggal 21 Maret 2024Retrieved from Issuu : https://issuu.com/designinglighting/docs/june_2022/s/16381825
- Pavia, Andrea de.(2018).12 Principles of NeuroArchitecture and NeuroUrbanism.

Diakses tanggal 21 Maret 2024. Retrieved from Neuroau:
<https://www.neuroau.com/post/principles-of-neuroarchitecture>

Pavia, Andrea de.(2020). Space for Children : What Neuroarchitecture can Teach Us.
Diakses tanggal 2 April 2024Retrieved form Neuroau:
<https://www.neuroau.com/post/spaces-for-childrenwhat-neuroarchitecture-can-teach-us>

Karya Tidak Dipublikasikan

Sheridan, H. (2022). Neuroscience in Architecture : Defining Parameters from Psychological Evidence to Drive a Cognitively Sustainable Approach. Undergraduate Thesis.

Gusti, D. E. (2020). Konfigurasi spasial anak terhadap ruang pada lingkungan sekolah Starland Preschool and Kindergarten. Undergraduate Thesis.

