



Perancangan Ulang Ruang Kelas Sekolah Dasar Pandu dengan Pendekatan *Sustainable Interior Design*

Edwin Rifanindio

Program Studi Desain Interior, Sekolah Tinggi Desain Indonesia, Bandung, Jawa Barat, Indonesia
Corresponding author : ed.rifanindio@gmail.com

ABSTRAK

Cara hidup *eco friendly* (ramah lingkungan) yang diterapkan pada kurikulum dan infrastruktur sebuah lembaga pendidikan tingkat usia dini akan memberikan pengetahuan, ketrampilan dan menanamkan sikap peduli terhadap lingkungan pada siswa-siswanya. Sekolah Pandu sudah mempunyai konsep peduli lingkungan dalam program pendidikannya namun fasilitas ruang kelas Sekolah Dasar Pandu belum memadai untuk mendukung suasana proses belajar mengajar secara aman, nyaman dan menyenangkan. Untuk itu perlu perancangan ulang ruang kelas SD agar terasa lebih luas dan fleksibel dalam merespon berbagai tatanan furniture serta meningkatkan kenyamanan suhu udara dalam ruangan. Metode menggunakan metode perancangan dengan pendekatan *Sustainable Interior Design*. Tahapan perancangan dimulai dengan tahap pengumpulan data, analisa permasalahan, tahapan konsep perancangan hingga pembuatan perancangan. Konsep perancangan ulang menciptakan ruang interior yang aman, nyaman dan menyenangkan dengan cara mempermudah akses masuk cahaya alami dan udara segar ke dalam ruangan. Salah satu sisi dinding eksisting dibuka secara maksimal untuk memperluas area lantai kelas agar terkesan lebih luas sekaligus menghadirkan suasana alam terbuka ke dalam kelas.

Kata kunci : *Sustainable Interior Design* , aman, nyaman, menyenangkan

ABSTRACT

An eco friendly way of life that is applied to the curriculum and infrastructure of an early childhood education institution will provide knowledge, skills and instill a caring attitude towards the environment in it's student. Pandu School already has the concept of environment care in it's education program, but The Pandu School elementary class room facilities are not adequate to support a safe, comfortable and enjoyable teaching and learning process atmosphere. For this reason, it is necessary to redesign elementary school classrooms so that they feel more spacious and flexible in responding to various furniture arrangements and increase the comfort of the indoor air temperature. The method uses a design method with a Sustainable Interior Design approach. The design stages start with problem formulation, data collection stage, problem formulation analysis, design concept stage to design creation. The redesign concept creates a safe, comfortable and pleasant interior space by making it easier for natural light and fresh air to enter the room. One side of the existing wall was opened maximally to expand the classroom floor area to make it appear more spacious while bringing an open natural atmosphere into the classroom.

Keywords : *Sustainable interior design , safe, comfortable, enjoyable*

PENDAHULUAN

Saat ini dunia menghadapi permasalahan global akibat penggunaan yang terus meningkat terhadap sumber daya alam bahan bakar fosil yang kita kenal sebagai minyak bumi. Sumber daya alam terdiri dari dua jenis yaitu sumber daya alam yang terbarukan (*renewable*) dan tidak terbarukan (*nonrenewable*). Sumber daya alam bahan bakar fosil minyak bumi termasuk dalam jenis tidak terbarukan (Reid, 1995 : 92). Sumber daya alam tidak terbarukan jika digunakan terus menerus lama kelamaan akan habis. Pertambahan penduduk dunia akan meningkatkan konsumsi energi. Penggunaan energi yang sangat besar di dunia adalah energi fosil. Penggunaan energi minyak bumi pada kehidupan sehari-hari

contohnya adalah bensin dan solar yang digunakan untuk bahan bakar kendaraan bermotor. Bahan bakar solar atau diesel juga digunakan untuk mengaktifkan pembangkit tenaga listrik. PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) atau PLN melaporkan sebanyak 5.258 unit atau 85,59 % dari total unit pembangkit listrik milik PLN adalah Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD).

Menteri Energi dan Sumber daya Mineral, Arifin Tasrif, menyatakan energi harus terjaga ketersediaanya di masa mendatang, karena minyak bumi di Indonesia akan habis dalam sembilan tahun kedepan (Dicky et al., 2022). Di sisi lain penggunaan bahan bakar minyak bumi sebagai sumber energi aktifitas rumah tangga, industri,

transportasi, konstruksi dan lain sebagainya akan menghasilkan gas CO₂ yang dapat menimbulkan polusi udara yang berdampak buruk terhadap manusia dan lingkungan. Jika kadar CO₂ di udara terus meningkat maka polusi udara akan semakin memburuk. Efek pencemaran udara terhadap manusia yang dapat dirasakan saat ini adalah penyakit ISPA dan meningkatnya orang yang tua sebelum waktunya. Kelebihan kadar CO₂ di udara juga dapat menyebabkan peningkatan suhu udara di bumi dan pada ujungnya dapat mengakibatkan pemanasan global. (Sudarti et al., 2022).

Permasalahan-permasalahan global tersebut diatas jika tidak ditangani secara serius oleh penduduk dunia akan mengancam keberlanjutan umat manusia dan lingkungan hidup. Dalam merespon permasalahan global di atas, seluruh bangsa-bangsa di dunia melalui badan dunia Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) , bersatu dan sepakat untuk menjalankan pembangunan di negaranya masing-masing dengan konsep yang lebih *sustainable*. Menurut *World Commision on Environment and Development*, tahun 1987, *sustainable* diartikan sebagai : “Pemenuhan kebutuhan pada saat sekarang tanpa merugikan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhan mereka”(Cinta, 2017).

Pemanfaatan sumber daya alam secara arif dan bijaksana tidak terlepas dari masalah sikap dan perilaku seseorang. Demikian pula masyarakat mengetahui bahwa kerusakan lingkungan sebagian besar disebabkan oleh perilaku manusia (Pauw et al., 2015). Untuk menanamkan sikap dan perilaku yang baik pada seseorang salah satu caranya adalah melalui proses pendidikan yang dilakukan mulai dari usia dini. Cara hidup *eco friendly* (ramah lingkungan) yang diterapkan pada kurikulum dan infrastruktur sebuah lembaga pendidikan tingkat usia dini akan memberikan pengetahuan, ketrampilan dan menanamkan sikap peduli terhadap lingkungan bagi siswa-siswanya. Jika sebagian besar penduduk bumi mengikuti pendidikan dini yang mengadopsi cara hidup *eco friendly* ,maka kelangsungan hidup bumi dan seisinya akan lebih terjamin.

Kelancaran proses belajar mengajar di sekolah perlu didukung oleh fasilitas yang baik dan memadai. Fasilitas yang sangat penting adalah ruang kelas karena di dalamnya terjadi aktifitas transfer ilmu pengetahuan dan ketrampilan. Salah satu kriteria ruang kelas yang baik dan memadai harus menciptakan suasana aman, nyaman, menyenangkan bagi para siswa.

Komplek Sekolah Pandu yang berlokasi di jalan Pandu, kota Bandung merupakan sekolah dengan

jenjang pendidikan Taman Kanak-kanak (TK), Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Program Pendidikan di Sekolah Pandu sudah memperhatikan aspek kepedulian terhadap lingkungan, dimulai dari visi misi yang berbunyi “Menumbuhkan Insan Pembelajaran yang Cekatan (Cerdas, Empati, Kreatif, Aktif, Terampil, Antusias, memiliki hati Nurani) dan cinta Lingkungan.

Dari aspek sarana dan prasarana yang merupakan wadah aktifitas fisik siswa, Sekolah Pandu sudah berupaya menerapkan standar Sekolah Ramah Anak (SRA) antara lain mencakup keselamatan, keamanan, kesehatan, keberlanjutan dan mampu mewadahi berbagai kegiatan siswa. (Cinta, 2017) Di dalam kelas praktik contohnya, bahan yang digunakan adalah bahan daur ulang. Contoh lain aktifitas belajar mengajar bisa dilakukan di dalam atau di luar kelas. Penataan furnitur ruang kelas juga menerapkan konsep fleksibilitas dengan tujuan agar berbagai aktifitas siswa dapat diwadahi.

Namun secara umum fasilitas pendidikan yang ada sekarang belum sepenuhnya memenuhi standar peraturan yang dipersyaratkan. Contohnya luasan ruang kelas masih terkesan sempit. Dalam merespon berbagai macam perubahan formasi furniture ruangan terasa kurang fleksibel. Faktor lain yang menjadi masalah di ruang kelas SD adalah ruangan terasa panas karena sirkulasi udara tidak lancar, sehingga siswa merasa kurang nyaman. Oleh karena itu untuk memperbaiki dan meningkatkan kenyamanan ruang kelas SD , perlu dilakukan perancangan ulang interior ruangan. Perumusan masalah utama yang diangkat dan akan dicari solusinya dalam perancangan ulang ini adalah, bagaimana merancang interior ruangan kelas SD agar terasa lebih luas dan suhu udara terasa lebih nyaman, dengan tujuan penelitian ini adalah merancang ulang interior ruang kelas SD agar terasa lebih luas dan suhu udara terasa lebih nyaman dengan memanfaatkan ruang terbuka *outdoor* dan ventilasi alami sehingga pemanfaatan energi listrik lebih efisien.

METODE PENELITIAN

Objek perancangan interior adalah ruang kelas SD Sekolah Pandu, Jl, Pandu No. 6, Pamoyanan, Kec.Cicendo Kota Bandung, Jawa Barat 40173. Perancangan diawali kegiatan pengumpulan data primer melalui survey lapangan dengan melihat langsung kondisi ruang kelas SD dan tatanan furniture saat aktifitas berlangsung maupun saat tidak dipergunakan. Tujuan survey untuk mengkonfirmasi temuan permasalahan yang ada di

lapangan. Survey juga melihat kondisi area yang bersebelahan dengan ruang kelas yaitu area terbuka dan ruang serbaguna. Data Primer juga didapat dari wawancara dengan tenaga pengajar. Data sekunder diperoleh melalui studi literatur baik cetak maupun elektronik terkait dengan isu-isu *Sustainable Interior Design* maupun fungsional ruang kelas. Langkah selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis data sehingga dapat diketahui permasalahan-permasalahan terkait fungsional dan kenyamanan ruangan maupun potensi lingkungan eksisting yang selanjutnya dapat digunakan sebagai arahan dalam perancangan. Tahap berikutnya masuk kepada tahap konsep perancangan dan tahap perancangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ruang Kelas

Ruang kelas merupakan tempat yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran teori, praktik dan kegiatan lainnya untuk mencapai tujuan pendidikan, bentuknya dapat berupa ruang terbuka atau ruang tertutup. Tujuan pendidikan dasar adalah mengembangkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, kecakapan hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lanjutan.

Tujuan Pendidikan berpatokan pada 3 aspek yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Kognitif berkaitan dengan aspek intelektual, afektif berkaitan dengan aspek emosional dan psikomotorik berkaitan dengan aspek keterampilan yang melibatkan fungsi sistem saraf dan otot. (Kasenda et al., 2016). Aspek interior ruang kelas dapat mempengaruhi aktifitas anak di dalam kelas sehingga aspek interior ruangan bisa mempengaruhi keberhasilantujuan Pendidikan.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2023 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar Dan Jenjang Pendidikan Menengah, kapasitas maksimum di setiap satu ruang kelas SD adalah 28 orang peserta didik. Standar luas ruang kelas minimal 2 M² per Peserta Didik (dua meter persegi per Peserta Didik). Ruang kelas harus memenuhi ketentuan terkait kebersihan, penghawaan, pencahayaan, dengan mengutamakan penghawaan dan pencahayaan alami.

B. Desain Ruang Kelas SD

Desain ruang kelas dapat dirancang secara fleksibel sesuai dengan karakteristik anak. Metode pembelajaran di dalam kelas sekarang tidak lagi berpusat pada guru, karena bertentangan dengan

prinsip ramah anak. Sistem pendidikan paradigma baru pada abad ke 21 lebih menekankan pada pembelajaran dengan berpusatpada peserta didik. Guru hanya berperan sebagai fasilitator dalam kegiatan belajar peserta didiknya. (Diyana et al., 2023). Metode pembelajaran yang ramah anak bersifat lebih interaktif dan ramah terhadap siswa (*learner*). Metode pembelajaran yang berpusat pada anak menjadi menyenangkan dan mengasyikkan . Siswa didorong dan dikondisikan untuk turut aktif berpartisipasi melalui kelompok diskusi dalam kelas. Kinerja siswa dapat meningkat dalam suasana persaingan yang positif antar kelompok kerja.

Perancangan ruang kelas SD dikembangkan berdasarkan proses pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan.

Secara psikologis emosional (persepsi), maupun dimensional, ruang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan. Perancangan interior ruang kelas SD harus memperhatikan aspek psikologi anak sesuai dengan usianya. Anak-anak peka terhadap suasana ruang karena mereka memiliki perspektif yang berbeda dari orang dewasa. Proses hubungan manusia dengan lingkungannya dimulai sejak individu berinteraksi melalui pengindraanya sampai terjadi reaksi. (Diyana et al., 2023) Perancangan interior harus dapat membantu anak untuk berinteraksi dengan suasana ruang yang dibangun mereka sendiri. Suasana ruang harus menyenangkan sehingga dapat mengembangkan kemandirian, imajinasi dan daya eksplorasi anak. Aspek-aspek elemen interior yang berpengaruh terhadap perkembangan psikologi anak adalah :

1. Skala furniture, ketinggian langit-langit dan tingkat lantai. Langit-langit yang rendah menimbulkan kesan ruang kelas lebih intim dan nyaman.
2. Pencahayaan alami yang masuk lewat jendela dan *skylight* memberikan kebebasan visual dan meningkatkan kinerja siswa.
3. Aspek warna pada ruang kelas dapat mempengaruhi perkembangan otak siswa. Anak-anak lebih tertarik pada warna cerah karena terhubung dengan suasana hati dan menimbulkan kesan yang berbeda.

C. *Sustainable Interior Design*

Keberadaan sebuah bangunan hampir menyumbang 40 % emisi karbon dioksida dan ini membawa dampak negatif yang signifikan terhadap iklim dan lingkungan. Konsep perancangan berkelanjutan (*Sustainable Design*) berupaya mengurangi dampak-dampak tersebut, sekaligus menciptakan ruang yang sehat, aman dan nyaman bagi orang yang tinggal di dalamnya.

Sustainable design atau *green building* adalah upaya agar bangunan dapat mengurangi konsumsi energi (memaksimalkan energi alam) dan mengurangi dampak negatif pada lingkungan sampai tingkat yang minimal. (Priandini et al., n.d.)

Semua jenis industri kreatif, termasuk desain interior perlu menerapkan praktik berkelanjutan baik saat ini maupun di masa yang akan datang. Dibidang desain interior dikenal dengan konsep *sustainable interior design*. Menurut Kusumarini (2015) *sustainable interior design* mempunyai tujuan menciptakan ruang yang sehat, aman dan nyaman melalui langkah- langkah sebagai berikut :

- Mempermudah akses ke cahaya alami terang hari
- Mempermudah akses ke udara segar
- Pemilihan material yg tepat
- Menggunakan material alami
- Mengurangi material sintetis seminimalmungkin.
- Membawa unsur alam dekat ke ruang interior (*konsep biophilic*)

Desain *biophilic* adalah konsep yang memanfaatkan elemen natural untuk meningkatkan kualitas sebuah ruang. Konsep *biophilic* dapat menghasilkan lingkungan yang positif seperti peningkatan kinerja,kenyamanan, mengurangi suasana negatif dan sebagainya. Salah satu kategori dari desain *biopholic* adalah *nature of the space* (sifat natural ruang), yaitu kesan keterbukaanruang akibat dari pengolahan bidang bukaan terhadap ruang outdoor.(Alif et al., 2018).

Aktifitas Siswa di Dalam Ruang Kelas SD Pandu

Aktifitas siswa di dalam ruang kelas SD Sekolah Pandu bervariasi bergantung dari materi dan tujuan pembelajaran, seperti ditunjukkan pada gambar 1. Kondisi ini menyebabkan formasi susunan meja dan kursi siswa berubah- ubah. Jenis-jenis kegiatan siswa SD terdiri dari :

- Belajar membuat produk daur ulang baik di meja maupun di lantai. Furniture dapat digeser ke samping ruangan sehingga membentuk ruang bebas. Guru tidak harus selalumendampingi siswa (1).
- Siswa menjelaskan materi dengan cara presentasi di depan kelas (2)
- Siswa tampil maju ke depan kelas untuk menunjukkan bakat dan keterampilan (3)
- Guru berada di depan kelas, anak-anak duduk dibangku dan mejanya masing-masing (4).

- Siswa membuat kelompok untuk berdiskusi. Meja digabung sesuai kelompoknya. Meja disusun secara berhadapan.



(1)



(2)



(3)



(4)

Gambar 1. Aktifitas siswa SD Pandu di dalam kelas

Permasalahan Interior

- Ruang kelas SD Pandu terdiri dari 3 kelas masing-masing berukuran 8 x 8 m² (64 m²). Masing-masing kelas dihuni oleh 31 siswa. Ditinjau dari rasio luas ruang kelas minimumsudah memenuhi syarat, namun karena jumlah murid dalam satu ruang kelas melebihi ketentuan (maksimum 28

peserta didik dalam 1 kelas), menyebabkan ruang terasa sempit dan kurang nyaman

- Ruang kelas SD bersebelahan dengan ruang serbaguna yang panas (gbr 2). Sisi dinding ruang kelas yang menghadap ruang serbaguna (Timur Laut) mempunyai sederetan bukaan dinding berukuran kecil yang terletak di bagian atas dinding. Udara panas dari ruang serbaguna bisa merambat masuk ke dalam ruangan.



Gambar 2. Ruang serbaguna yang berada di sebelah ruang kelas

- Sirkulasi udara silang (*cross ventilation*) yang terjadi di dalam ruangan kelas kurang baik dan lancar sehingga suhu ruangan menjadi panas (Gbr 3).



Gambar 3. Ruang kelas SD dengan sederet bukaan kecil di bagian atas dinding

- Ditinjau dari skala Kawasan kota, Kompleks sekolah Pandu berada pada kawasan yang asri dengan banyak pohon besar yang rindang (Gbr 4). Suasana jalan Pandu teduh akibat keberadaan pepohonan rindang sepanjang tepi jalan (Barat Daya). Tiga unit kelas ruang SD posisinya berderet sejajar arah sumbu Barat Laut- Tenggara. Dinding ruang kelas yang mempunyai bukaan berukuran besar, menghadap arah jalan Pandu. Hal ini menciptakan beberapa potensi yang menguntungkan yaitu, udara

segar dan sejuk dari luar bisa masuk ke dalam ruangan kelas. Eksisting jalan Pandu yang teduh menyebabkan sinar matahari sore yang masuk ke dalam kelas dapat dikurangi.



Gambar 4. Lingkungan sekitar Sekolah Dasar Pandu, Bandung

Sumber :

<https://www.google.co.id/maps/search/sekolah+pandu+bandung/@-6.9052053,107.5926408,239m/data=!3m1!1e3?hl=id&entry=ttu>

Usulan Desain Interior Ruang Kelas Sekolah Dasar Pandu menggunakan Pendekatan *Sustainable Design*

Desain interior ruang kelas SD mengacu kepada konsep *sustainable interior design* dengan tujuan agar ruangan menjadi sehat, aman dan nyaman bagi siswa. Strategi yang dilakukan yaitu:

- Mempermudah akses masuk cahaya alami terang hari ke dalam ruangan dari bukaan dinding yang menghadap jalan Pandu (Barat Daya)
- Mempermudah akses masuk udara segar ke dalam ruangan dari bukaan dinding yang menghadap jalan Pandu (Barat Daya)
- Membawa unsur alam masuk ke ruang interior kelas dari bukaan dinding yang menghadap jalan Pandu (*nature of the space*)

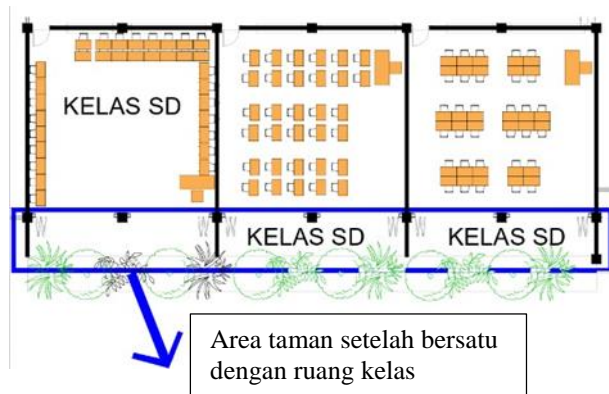
Penerapan konsep *nature of the space* memakai pola naungan (*refuge*), kelegaan (*prospect*), dan membumi. (Alif et al., 2018). Naungan & kelegaan didapat dari bukaan dinding yang menghadap ruang *outdoor* berupa taman kecil. Kesan membumi didapat dari keberadaan tumbuhan *ground cover* di taman kecil. Prinsip perluasan lantai interior ruang kelas adalah dengan menambah area teras yang menghadap ke taman kecil (Gbr 5). Antara lantai interior kelas eksisting dan teras dirancang menyatu. Penambahan teras ini secara teknis dilakukan

dengan cara ; dinding yang menghadap jalan Pandu dibuka semaksimal mungkin.



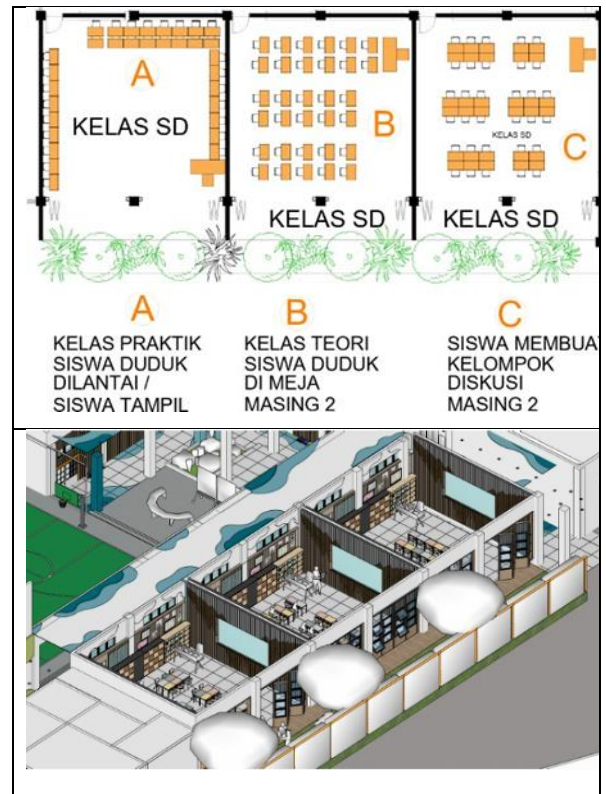
Gambar 5. Desain ruang dengan perluasan lantai

Saat aktifitas belajar mengajar di dalam kelas, siswa dan guru dapat merasakan suasana ruang luar alami dengan kehadiran elemen tumbuhan, udara segar dan cahaya alami yang masuk ke dalam ruangan (Gbr 6). Selain itu area taman kecil menciptakan area sejuk (naungan) sehingga suhu ruangan kelas bisa lebih nyaman dan sirkulasi udara berjalan lancar.



Gambar 6. Desain usulan denah ruang kelas setelah perluasan lantai

Penataan furniture juga disesuaikan dengan posisi taman kecil yang berada di samping ruang kelas (Gbr 7). Hal ini berdasarkan pertimbangan arah mata angin, pertukaran udara dan distribusi cahaya matahari. Penataan furniture juga dapat disesuaikan dengan aktifitas yang dilakukan di dalam kelas, sehingga segala aktifitas belajar dapat efektif dan menyenangkan. Selain itu, ruangan kelas yang lantainya sudah diperluas lebih fleksibel dalam merespon berbagai aktifitas di dalam kelas.



Gambar 7. Desain Usulan Denah formasi furniture setelah perluasan lantai

Selain menghadirkan ruang terbuka alami ke ruang interior kelas, penataan bentuk, penggunaan warna dari elemen-elemen interior dan material yang dipakai di dalam ruangan kelas harus sesuai dengan psikologi anak (Gbr 8).



Gambar 8. Usulan Desain Interior Ruang Kelas

SIMPULAN

Menghadirkan ruang terbuka alami ke ruang interior dengan elemen pepohonan hijau, udara luar dan pencahayaan alami dapat menciptakan ruang yang sehat, aman dan nyaman bagi siswa dan guru. Sirkulasi udara segar dari luar ke dalam ruangan lebih lancar. Pencahayaan alami yang masuk ke dalam ruangan bisa lebih maksimal. Perluasan ruang kelas ke arah ruang terbuka berupa taman kecil, menghasilkan kesan ruang yang tidak sempit dan penyusunan formasi furniture untuk mendukung aktifitas di dalam kelas menjadi lebih fleksibel. Kondisi seperti ini dapat menciptakan suasana ruang yang nyaman dan menyenangkan sehingga dapat menimbulkan motivasi lebih pada diri siswa untuk giat belajar. Selama proses belajar mengajar di dalam kelas, siswa dapat lebih aktif, inovatif, kreatif dan efektif. Seyogyanya setiap lembaga sekolah pada jenjang pendidikan dasar mempunyai konsep perancangan berdasarkan Sustainable Interior Design agar tujuan pendidikan, yaitu menghasilkan manusia yang peduli lingkungan, bisa lebih tercapai dan pada akhirnya kelangsungan hidup bumi dan seisinya akan lebih terjamin

DAFTAR PUSTAKA

- Alif, K., Joko Daryanto, T., & Nugroho, R. (2018). *PENERAPAN BIOPHILIC DALAM KONTINUITAS INTERIOR-EKSTERIOR PADA RUMAH SAKIT DI KABUPATEN BOGOR* (Vol. 1, Issue 2).
- Cinta, A.S. (2017). *FLEKSIBILITAS RUANG: PERANCANGAN SEKOLAH RAMAH ANAK*. *Desain Tesis-RA142561*. (n.d.).
- Dicky, M., Dicky Alghaffar, M., Purwantoro, S. A., & Kuntjoro, Y. D. (2022). PERAN DOKTRIN PERTAHANAN NEGARA DALAM MENGHADAPI ANCAMAN KRISIS ENERGI DAN PERUBAHAN IKLIM DI INDONESIA. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2).
- Diyana, R., Murti, K., & Winarti, E. (2023). PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR Desain Pembelajaran Ramah Anak di Sekolah Dasar (Suatu Kajian Teori). In *All rights reserved* (Vol. 10, Issue 3). <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Evaluasi terhadap Konsep Desain Interior Ramah Lingkungan pada Lobby Lounge Boutique Hotel I*. (n.d.).
- Kasenda, L. M., Sentinuwo, S. R., & Tulenan, V. (2016). Sistem Monitoring Kognitif, Afektif

- dan Psikomotorik Siswa Berbasis Android. In *E-journal Teknik Informatika* (Vol. 9, Issue 1).
- Pauw, J. B. de, Gericke, N., Olsson, D., & Berglund, T. (2015). The effectiveness of education for sustainable development. *Sustainability (Switzerland)*, 7(11), 15693–15717. <https://doi.org/10.3390/su71115693>
- Priandini, K. K., Dwiputro Handoyo, A., Haristianti, V., & Cardiah, T. (n.d.). *PERANCANGAN INTERIOR WWF LIVING PLANET CENTER JAKARTA DENGAN PENDEKATAN SUSTAINABLE DESIGN*.
- Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2023 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar Dan Jenjang Pendidikan Menengah
- Reid, David.(1995). Sustainable Development. An Introductory Guide.
- Sudarti, S., Yushardi, Y., & Kasanah, N. (2022). Analisis Potensi Emisi CO2 Oleh Berbagai Jenis Kendaraan Bermotor di Jalan Raya Kemantren Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 9(2), 70–75. <https://doi.org/10.21776/ub.jsal.2022.009.02.4>