

PENGARUH PENCAHAYAAN BUATAN TERHADAP PERILAKU ANAK AUTIS DI SLB SRI MUJINAB PEKANBARU

Elya Indah Putri

Program Studi Magister Arsitektur
Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
elyaindahputri@students.undip.ac.id

Budi Sudarwanto

Program Studi Magister Arsitektur
Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
budisudarwanto@lecturer.undip.ac.id

ABSTRAK

Autism Spectrum Disorder (ASD) merupakan kelainan sensori yang mengakibatkan penderita ASD mengalami kesulitan dalam komunikasi. Objek penelitian dilakukan di SLB N Sri Mujinab Pekanbaru yang murid sekolah tersebut merupakan penderita ASD. Pencahayaan buatan memiliki fungsi sebagai penerang saat cahaya matahari tidak maksimal. Berdasarkan Putri (2015), kondisi pencahayaan buatan pada ruang kelas SLB ini tidak terlalu cukup sehingga pengidap ASD tidak fokus dalam proses belajar mengajar dikarenakan pencahayaan yang ada kurang nyaman. Oleh karena itu, pencahayaan buatan sangat berpengaruh terhadap perilaku penderita ASD. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pencahayaan buatan terhadap perilaku anak ASD dan mengetahui pencahayaan buatan seperti apa untuk kenyamanan siswa SLB Sri Mujinab. Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menganalisa hasil kuesioner dan pengukuran data kuantitatif dengan menggunakan *lux meter* untuk data iluminasi. Hasil dari penelitian ini adalah cahaya buatan sangat berpengaruh terhadap perilaku anak ASD, jika cahaya terlalu gelap atau terang, penderita ASD akan merasa tidak aman bahkan tantrum.

KATA KUNCI: pencahayaan buatan, *autism spectrum disorder*, sekolah luar biasa

Autism Spectrum Disorder (ASD) is an atypical sensory problem that leads to communication challenges for individuals with ASD. This study was carried out at SLB N Sri Mujinab Pekanbaru, a special needs school for children with ASD. Artificial lighting serves as an illuminator when natural sunlight exposure is insufficient. However, the artificial lighting in the classrooms of this school was found inadequate, causing ASD students to lose focus during the learning process due to discomfort caused by the lighting. Therefore, artificial lighting significantly influences the behavior of individuals with ASD. This research aimed to determine the influence of artificial lighting on the behavior of children with ASD and to implement appropriate artificial lighting for classrooms at SLB Sri Mujinab Pekanbaru. This research employed a qualitative method by using questionnaire results and quantitative data measurements using a lux meter for illumination data. The findings indicated that artificial lighting significantly influences the behavior of children with ASD; too dim or bright lighting can make children with ASD feel unsafe and may even trigger tantrums.

KEYWORDS: artificial lighting, autism spectrum disorder, special needs school

PENDAHULUAN

Faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak berasal dari interaksi antara faktor lingkungan dan faktor genetik-herediter-konstitusi (Baculu & Andri, 2019). *Autism Spectrum Disorder* merupakan kelainan yang sensori pada anak tidak berfungsi dengan normal sehingga anak kesulitan dalam merespons rangsangan (Gunaedi & Bayuaji, 2019). Anak penderita *Autism Spectrum Disorder* memiliki gangguan pada perkembangan sarafnya yang akibatnya anak penderita ASD ini akan mengalami kesulitan dalam komunikasi dan interaksi sosial, serta terbatas dalam pola perilaku atau aktivitas (Leader et al., 2022).

Hanya sedikit anggapan bahwa ASD dikaitkan dengan kerusakan pada bagian otak tertentu yang berdampak pada sistem saraf dan individu dengan autisme memiliki pola perilaku yang terbatas (Shareef & Farivarsadri, 2019). Saat ini rancangan arsitektur hanya di rancang untuk orang normal dan tidak banyak yang dirancang untuk orang dengan kebutuhan khusus seperti penyandang autisme (Mandala & Yudhsitantra, 2021).

Cahaya buatan memiliki bola lampu yang bervariasi dari intensitas hingga warna dan cahaya buatan ini digunakan untuk penerangan yang cukup pada malam hari atau ketika cahaya alami tidak cukup (Salama, 2019). Bagi penderita autisme, cahaya sangat berperan penting dalam menciptakan emosi agar individu dapat berkomunikasi lebih mudah secara

visual. Untuk individu autisme sangat sensitif terhadap cahaya yang terlalu kontras atau silau (Mandala & Yudhsitantra, 2021). Belajar mengajar akan terhambat dikarenakan tidak konsentrasi dan tidak aman jika pencahayaan yang digunakan kurang efektif (Anggraeni et al., 2023).

Menurut (Putri, 2015), intensitas cahaya yang cocok untuk anak autis adalah 70-80 lux pada permukaan plafon, 30-50 lux pada permukaan dinding dan 20-30 lux untuk permukaan lantai dalam satuan Lux. Warna cahaya yang ramah untuk anak autis adalah dengan tone netral dan nuansa lembut yang akan memberikan efek menenangkan dan menyejukkan (Nair et al., 2022).

Gangguan spektrum autisme (ASD) adalah gangguan perkembangan saraf yang ditandai dengan perilaku berulang, minat yang terbatas dan kurangnya komunikasi sosial (Hodges et al., 2020). Diagnosis autisme dapat ditegakkan sejak usia 18-24 bulan, pada usia ini terlihat gejala yang berbeda terlihat dari perkembangannya, yaitu dari keterlambatan atau kondisi perkembangan (Zeidan et al., 2022). Gejala ASD sering muncul pada masa kanak-kanak, namun dapat terwujud sepenuhnya di kemudian hari, dan berdampak signifikan terhadap fungsi sehari-hari individu yang terkena dampak (Posar & Visconti, 2022).

Autism Spectrum Disorder (ASD) adalah suatu kondisi perkembangan saraf yang dapat muncul sebagai spektrum gejala, dengan individu autis yang berbeda menunjukkan gejala yang berbeda pula. Ini kondisi ini sangat genetik, dengan heritabilitas sekitar 80% hingga 90% (Rujeedawa & Zaman, 2022). Perbedaan yang signifikan mulai terlihat sekitar usia 12 bulan, dengan bayi yang didiagnosis dengan ASD menunjukkan perbedaan dalam perhatian sosial, komunikasi sosial, dan penggunaan objek dibandingkan dengan teman sebayanya yang tidak terdiagnosis. ASD bersifat heteroger, namun terdapat bukti yang menunjukkan bahwa karakteristik ASD yang muncul lebih awal mempunyai arti klinis (Talbot et al., 2022).

Bayi yang didiagnosis pada usia 14 bulan menunjukkan perlambatan perkembangan yang cepat antara 6 dan 14 bulan dibandingkan dengan bayi yang didiagnosis setelah 14 bulan (Landa et al., 2013). Sejumlah besar literatur melaporkan prevalensi epilepsi yang lebih tinggi pada subjek dengan ASD dibandingkan kepada masyarakat umum (Precenzano et al., 2020).

Menurut Vogindroukas et al. (2022), kategori bahasa pada penderita *Autism Spectrum Disorder* dibagi menjadi 4, yaitu:

1. ASD dengan gangguan bahasa pragmatik tanpa kesulitan bahasa lainnya. Kesulitan dalam perkembangan pragmatik bahasa berkaitan dengan manifestasi kesulitan dalam fungsi sosial,

bukan merupakan unsur gangguan perkembangan bahasa dan/atau penyakit penyerta. Kelompok ini juga mencakup individu-individu dengan sangat kemampuan berbahasa yang baik dan luar biasa, tetapi kesulitan dalam apa yang disebut bahasa fungsional, dan/atau perilaku non-verbal.

2. ASD bersamaan dengan gangguan perkembangan lainnya seperti *Somatic Symptom Disorder* (SSD). Anak-anak ini akan melakukannya menunjukkan gangguan dalam fungsi sosial dan perilaku stereotip bersama dengan gangguan dalam bahasa dan bicara perkembangan.
3. ASD memiliki komorbiditas dengan disabilitas intelektual dengan keterbelakangan global dalam bahasa dan kecerdasan umum. IQ punya pengaruh yang kuat terhadap perkembangan bahasa pada anak ASD dan sebagian besar anak yang tidak mengembangkan ucapan frase juga memiliki IQ nonverbal di bawah 70.
4. ASD dengan kesulitan yang signifikan dalam perkembangan komunikasi sosial dan interaksi sosial dan kesulitan bahasa sekunder akibat tidak digunakannya bahasa sebagai alat komunikasi.

Pada penelitian ini mengambil permasalahan bagaimana perilaku ASD terhadap pencahayaan yang ada pada ruang kelas. Pencahayaan berperan penting pada perilaku ASD, namun saat ini pencahayaan tidak memperhatikan penggunaannya normal atau berkebutuhan khusus. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pencahayaan buatan pada perilaku anak autis dan menerapkan desain yang sesuai pada ruang kelas anak autis.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif, yaitu menganalisis data hasil kuesioner dan studi literatur. Metode kualitatif menganalisis data hasil kuesioner dan juga menggunakan teknik analisis deskriptif dari studi literatur. Penelitian kualitatif adalah proses yang kompleks dan penelitian ini telah dipilih untuk dilakukan secara kualitatif karena tujuan penelitian adalah untuk mengeksplorasi dan menceritakan pengalaman orang-orang yang terlibat dalam peristiwa tersebut (Heriyanto, 2018) misalnya perilaku, motivasi, tindakan dan lain-lain, secara keseluruhan dengan kata-kata dan bahasa dalam konteks alami dan dengan menggunakan berbagai teknik alami (Adlini et al., 2022).

Untuk pengambilan data yaitu menggunakan pengukuran data kuantitatif. Pengukuran data kuantitatif ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lux meter (SMART SENSOR Digital Lux Meter AS803) untuk mendapatkan data iluminasi dalam satuan lux. Pengambilan data ini diambil pada pukul

13.00 saat siswa selesai kegiatan belajar mengajar agar tidak mengganggu siswa, namun untuk memperhatikan pola perilaku siswa diserahkan kepada pengajar yang akan mengisi kuesioner. Data kualitatif dari perilaku siswa dalam ruang kelas dilakukan melalui pengisian kuesioner oleh pengajar sekolah dikarenakan keterbatasan izin kepada individu autisme. Kuesioner ini diberikan kepada pengajar yang melakukan proses belajar mengajar dari mulai pembelajaran dimulai hingga selesai, sehingga pengajar dapat memperhatikan kenyamanan terhadap siswanya.

Data hasil kuesioner dan data iluminasi dianalisis dengan studi literatur yang didapat dari jurnal dan internet. Kesimpulan dari hasil analisis akan menjadi dasar dari penerapan pencahayaan buatan dalam bentuk *3D Modelling* sesuai dengan *lux* berdasarkan teori yang sudah ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek Penelitian

Dalam penelitian, obyek yang digunakan adalah Sekolah Luar Biasa Sri Mujinab Provinsi Riau. Pemilihan lokasi ini didasari oleh adanya kegiatan proses terapi untuk anak penyandang *Autism Spectrum Disorder*. Sekolah Luar Biasa Sri Mujinab merupakan sekolah untuk siswa yang berkebutuhan khusus salah satunya adalah penyandang autisme.



Gambar 1. Lokasi SLB Negeri Sri Mujinab Pekanbaru
(Sumber: Google Earth, diakses pada November 2023)

Pengaruh Pencahayaan Buatan terhadap Perilaku Anak Autis

Intensitas cahaya yang cocok untuk anak autis adalah 70-80 pada permukaan plafon, 30-50 pada permukaan dinding dan 20-30 untuk permukaan lantai dalam satuan Lux (Putri, 2015).

Tabel 1. Kriteria Pencahayaan Ruang Kelas dalam satuan Lux

Permukaan	Gelap	Cukup	Silau
Plafon	Dibawah 60	70-80	Diatas 90
Dinding	Dibawah 20	30-50	Diatas 60
Lantai	Dibawah 10	20-30	Diatas 40

(Sumber: Putri, 2015)

Penyandang autisme memiliki gangguan sensorik sehingga para penyandang autisme lebih peka terhadap pencahayaan dan memiliki sensitifitas tinggi terhadap

cahaya langsung di ruang kelas. Selain berdasarkan kondisi pencahayaan di ruang kelas, anak-anak juga menunjukkan reaksi seperti cemas, kaget atau nyaman terhadap cahaya dari fluorescent. Hal ini karena spektrum yang luas dan memiliki efek negatif yang dihasilkan oleh sinar lampu fluorescent (Gunaedi & Bayuaji, 2019). Untuk individu autisme sangat sensitif terhadap cahaya yang terlalu kontras atau silau (Mandala & Yudhsitantra, 2021). Sehingga dengan pencahayaan lampu secara langsung tidak disarankan terlalu terang (silau) karena penerimaan respon cahaya lebih sulit sehingga penyandang autisme merasa terganggu, gelisah dan tidak aman. Pencahayaan yang terlalu redup (gelap) juga memiliki efek negatif dikarenakan kurangnya cahaya yang diterima oleh mata sehingga menyebabkan penyandang autisme tidak fokus hingga tantrum karena merasa tidak aman.

Tabel 2. Perilaku anak autisme terhadap pencahayaan

Permukaan	Gelap	Cukup	Silau
Plafon	Dibawah 60	70-80	Diatas 90
Dinding	Dibawah 20	30-50	Diatas 60
Lantai/	Dibawah 10	20-30	Diatas 40
Perilaku	Tidak aman dan tantrum	Merasa aman	Mengganggu dan menjadi gelisah

(Sumber: Putri, 2015)

Pada SLB N Sri Mujinab ini banyak melakukan kegiatan di ruang kelas dari pukul 08.00 WIB hingga pukul 13.00 WIB. Dalam satu ruang kelas terdapat 6 murid dan 1 pengajar.



Gambar 2. Kegiatan SLB N Sri Mujinab
(Sumber: Dokumen Penulis, 2024)

Tabel 3. Hasil Kuesioner Perilaku Siswa SLB Sri Mujinab

Permukaan	Tidak Setuju	Netral	Setuju
Pencahayaan pada ruang kelas SLB Sri Mujinab membuat anak konsentrasi dalam proses belajar mengajar	1	2	3
Siswa SLB Sri Mujinab menunjukkan reaksi tidak nyaman saat cahaya lampu berubah secara tiba-tiba	0	0	5

Permukaan	Tidak Setuju	Netral	Setuju
Siswa SLB Sri Mujiab yang berada dibawah lampu memiliki perilaku berbeda dengan yang tidak berada dibawah lampu	0	2	3
Siswa SLB Sri Mujiab menunjukkan reaksi yang tidak nyaman, gelisah bahkan hiperaktif dibandingkan siswa yang dibawah lampu	0	2	3
Pencahayaan buatan (lampu) pada ruang kelas SLB Sri Mujiab cukup (jumlah titik lampu dan terang tidaknya)	0	1	4

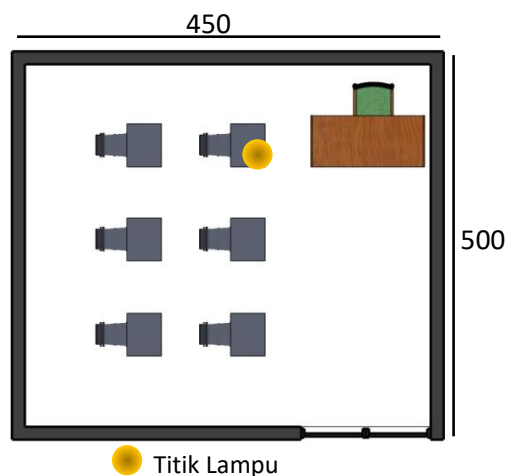
(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Dari hasil kuesioner di atas, pencahayaan pada SLB ini sangat berpengaruh pada perilaku anak autis terutama untuk proses belajar mengajar, sehingga pada ruang kelas harus memperhatikan pencahayaan buatan. Cahaya buatan pada SLB ini juga tidak terlalu cukup dilihat dari kuesioner untuk anak autis, sehingga pencahayaan buatanya memberikan efek yang tidak fokus terhadap siswanya.



Gambar 3. Pencahayaan Buatan pada ruang kelas SLB N Sri Mujiab
(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023)

Pada ruang kelas hanya memiliki 1 lampu pada ruang kelas. Pencahayaan pada ruang kelas tidak merata dikarenakan cahaya lampu tidak terletak pada titik tengah, sehingga siswa tidak mendapatkan cahaya yang cukup terutama saat keadaan gelap (mendung).

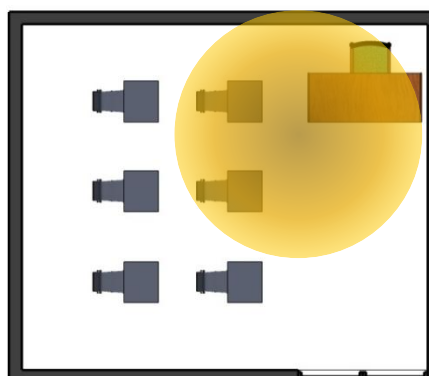


Gambar 4. Denah Ruang Kelas SLB Sri Mujiab
(Sumber: Dokumen Penulis, 2023)



Gambar 5. Ruang Kelas SLB Sri Mujiab dalam bentuk 3D
(Sumber: Dokumen Penulis, 2023)

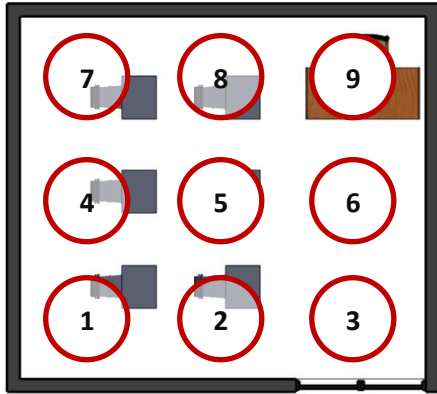
Pada ruang kelas memiliki satu sisi pencahayaan buatan, sehingga pada bagian ruangan lain tidak terkena pencahayaan buatan yang maksimal. Pada bagian yang tidak terkena cahaya lampu mengakibatkan siswa akan kurang fokus saat dalam proses belajar mengajar.



Gambar 6. Area yang terkena cahaya lampu
(Sumber: Dokumen Penulis, 2023)

Penerapan Pencahayaan Buatan pada Ruang Kelas SLB Sri Mujinab

Berdasarkan hasil pengamatan ruang kelas SLB N Sri Mujinab, dalam ruang kelas ini hanya memiliki 1 cahaya buatan dan perletakan yang tidak simetris, sehingga ruang kelas tidak mendapatkan pencahayaan yang merata atau kurang baik.



Gambar 7. Titik Pengukuran Pencahayaan Buatan
(Sumber: Dokumen Penulis, 2023)

Titik lux meter ditempatkan sesuai ditunjukkan pada gambar untuk menunjukkan pencahayaan dalam ruang kelas SLB N Sri Mujinab sesuai dengan standar pencahayaan buatan.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Pencahayaan Ruang Kelas

Permukaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Plafon	62	65	66	65	68	65	66	76	71
Dinding	21	24	25	25	27	26	24	34	32
Lantai	13	14	16	16	18	17	15	27	25

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, SLB N Sri Mujinab, beberapa titik tidak mendapatkan pencahayaan yang cukup, namun pada beberapa titik pengukuran mencapai pencahayaan buatan minimum seperti titik 8 dan 9.



Gambar 8. Simulasi pencahayaan ruang kelas SLB Sri Mujinab
(Sumber: Dokumen Penulis, 2023)

Pada ruang kelas SLB N Sri Mujinab, pencahayaan yang dimiliki tidak merata sehingga diperlukan penambahan titik lampu. Pada ruang kelas SLB N Sri Mujinab, aktivitas yang paling sering dilakukan adalah memperhatikan papan tulis, karena papan tulis merupakan komunikasi penting bagi penyandang autisme. Namun pada ruang kelas ini tidak ada cahaya untuk menyorot papan tulis, sehingga diperlukan penambahan titik lampu untuk menyorot papan tulis. Penambahan titik lampu akan menimbulkan pantulan cahaya yang akan mengakibatkan ruang kelas silau, sehingga siswa akan merasa dirinya tidak aman saat belajar dalam kelas. Untuk mengurangi silau saat penambahan titik lampu, maka digunakan armatur lampu.

Tabel 5. Simulasi pencahayaan buatan di SLB Sri Mujinab menurut Putri (2015)

Permukaan	Intensitas cahaya (Lux)	Simulasi (V-ray Sketchup 2023)
Plafon	78	
Dinding	50	
Lantai/Meja	30	

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Pada ruang kelas SLB Sri Mujinab memiliki dinding yang berwarna kuning, sehingga kelas memiliki suasana yang *warm*. Warna cahaya lampu yang digunakan pada ruang kelas ini menggunakan warna *natural white*, warna ini tetap diterapkan pada ruang kelas agar kelas tidak terlalu silau akibat pantulan cahaya dinding yang berwarna kuning.

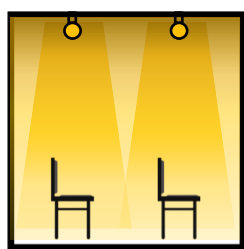
Tabel 6. Jenis warna lampu menurut Pramono (2022)

Warna Lampu	Simulasi (Enscape)
<i>Warm White</i>	
<i>Natural White</i>	
<i>Cool White</i>	

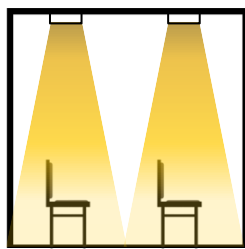
(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Berdasarkan simulasi diatas, warna *warm white* cenderung menghasilkan suasana yang terlalu hangat dikarenakan dinding yang berwarna kuning dan tidak cerah, sedangkan warna *cool white* menciptakan suasana yang terlalu dingin sehingga ruangan terasa menegangkan.

Menurut Beaver, 2010 memasang armatur pada lampu adalah salah satu cara untuk mengurangi radiasi flicker dan silau lampu. Dengan cara ini, cahaya yang dipantulkan oleh dinding dan langit-langit akan lebih rendah dan bayangan lampu tidak menimbulkan bayangan (Putri, 2015).



Tanpa Armatur



Dengan Armatur

Gambar 9. Ilustrasi Pencahayaan buatan tanpa armatur dan dengan armatur

(Sumber: Dokumen Penulis, 2023)

Pada gambar tersebut menjelaskan jika lampu tidak menggunakan armatur, cahaya akan memantulkan dan menyebabkan ruang terlalu terang (silau). Menurut Ekawati, 1999 semakin banyak cahaya yang masuk ke permukaan yang terkena cahaya, semakin besar kemungkinan cahaya kembali ke bidang pantulnya (Gunaedi & Bayuaji, 2019).

Tabel 7. Penerapan Pencahayaan Buatan pada Ruang Kelas SLB N Sri Mujinab

Implementasi	Keterangan
	Pada ruang SLB N Sri Mujinab diberi penambahan titik lampu terutama menyorot meja siswa dan juga papan tulis, agar siswa dapat menangkap pembelajaran secara fokus dan maksimal.
	Pada lampu menggunakan armatur agar pantulan cahaya lampu tidak membuat ruang kelas terlalu terang atau silau
	Warna cahaya yang digunakan adalah <i>natural white</i> dikarenakan dinding pada ruangan ini berwarna kuning, sehingga menggunakan warna yang natural dan tidak berwarna agar suasana ruang kelas lebih cerah. Suasana kelas tidak terlalu hangat dan terlalu dingin

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

KESIMPULAN

Pencahayaan buatan berpengaruh terhadap perilaku anak autis, jika cahaya terlalu gelap atau terlalu terang akan membuat penyandang autis merasa tidak aman bahkan tantrum, sehingga pencahayaan buatan ini sangat penting diperhatikan terutama pada ruang kelas penyandang autis.

Dari hasil pengamatan pencahayaan buatan pada ruang kelas SLB N Sri Mujinab, bahwa ruangan ini masih memiliki pencahayaan yang kurang cukup, hanya pada titik 8 dan 9 dikarenakan cahaya tidak merata dan posisi tidak berada di titik tengah. Dari hasil rujukan berbagai teori dan pengamatan ruang kelas maka disimpulkan oleh rekomendasi desain, yaitu:

1. Penambahan titik lampu terutama pada bagian yang menyorot meja belajar siswa dan papan tulis. Penambahan titik lampu ini agar cahaya pada ruang kelas menyebar secara merata sesuai dengan lux (Putri, 2015)

2. Menggunakan armatur lampu agar pantulan lampu yang ada tidak mengakibatkan ruang kelas terlalu terang atau silau (Putri, 2015)
3. Warna lampu yang digunakan pada ruang kelas saat ini tetap digunakan yaitu menggunakan warna *natural white* dikarenakan warna dinding yang berwarna kuning.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 974–980. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>
- Anggraeni, A. I., Akbar, I., & Jurumai, L. P. (2023). *Kajian Pencahayaan Alami dan Pencahayaan Buatan di Aula Gedung Islamic Centre Universitas Muhammadiyah Kendari*.
- Baculu, E. P. H., & Andri, M. (2019). *Faktor Risiko Autis Untuk Mengurangi Generasi Autis Anak Indonesia*. 2(1).
- Gunaedi, R. A. R., & Bayuaji, W. H. (2019). *PENERAPAN PENCAHAYAAN SEBAGAI KOMPONEN HEALING ENVIRONMENT TERHADAP PENYEMBUHAN ANAK AUTIS*.
- Heriyanto, H. (2018). Thematic Analysis sebagai Metode Menganalisa Data untuk Penelitian Kualitatif. *Anuva*, 2(3), 317. <https://doi.org/10.14710/anuva.2.3.317-324>
- Hodges, H., Fealko, C., & Soares, N. (2020). Autism spectrum disorder: Definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Translational Pediatrics*, 9(S1), S55–S65. <https://doi.org/10.21037/tp.2019.09.09>
- Landa, R. J., Gross, A. L., Stuart, E. A., & Faherty, A. (2013). Developmental Trajectories in Children With and Without Autism Spectrum Disorders: The First 3 Years. *Child Development*, 84(2), 429–442. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01870.x>
- Leader, G., Hogan, A., Chen, J. L., Maher, L., Naughton, K., O'Rourke, N., Casburn, M., & Mannion, A. (2022). Age of Autism Spectrum Disorder Diagnosis and Comorbidity in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder. *Developmental Neurorehabilitation*, 25(1), 29–37. <https://doi.org/10.1080/17518423.2021.1917717>
- Mandala, A. A., & Yudhsitantra, V. (2021). Evaluasi Perancangan Pencahayaan Pada Ruang Low stimulus dan High stimulus Untuk Mengakomodasi Kegiatan Belajar Individu Autisme Di Sekolah Mandiga, Jakarta. *VISUAL*, 17(1). <https://doi.org/10.24912/jurnal.v17i1.17366>
- Nair, A. S., Priya, R. S., Rajagopal, P., Pradeepa, C., Senthil, R., Dhanalakshmi, S., Lai, K. W., Wu, X., & Zuo, X. (2022). A case study on the effect of light and colors in the built environment on autistic children's behavior. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 1042641. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.1042641>
- Posar, A., & Visconti, P. (2022). Update about “minimally verbal” children with autism spectrum disorder. *Revista Paulista de Pediatria*, 40, e2020158. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2020158>
- Pramono, A. (2022, November 30). *Warna Cahaya Pada Lampu*. <https://binus.ac.id/malang/interior/2022/11/30/warna-cahaya-pada-lampu/>
- Precenzano, F., Parisi, L., Lanzara, V., Vetri, L., Operto, F. F., Pastorino, G. M. G., Ruberto, M., Messina, G., Risoleo, M. C., Santoro, C., Bitetti, I., & Marotta, R. (2020). Electroencephalographic Abnormalities in Autism Spectrum Disorder: Characteristics and Therapeutic Implications. *Medicina*, 56(9), 419. <https://doi.org/10.3390/medicina56090419>
- Putri, D. M. B. (2015). *Kajian Interior Pada Ruang Kelas Paud Autis Di Klinik Terapi Our Dreams Bandung*.
- Rujeedawa, T., & Zaman, S. H. (2022). The Diagnosis and Management of Autism Spectrum Disorder (ASD) in Adult Females in the Presence or Absence of an Intellectual Disability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1315. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031315>
- Salama, H. (2019). Light as a central component in the aesthetics of Islamic architecture And its impact on the creation of contemporary design formulations. *International Design Journal*, 9(1), 227–243. <https://doi.org/10.21608/idj.2019.84053>
- Shareef, S. S., & Farivarsadri, G. (2019). *The impact of colour and light on children with autism in interior spaces from an architectural point of view*.

Talbott, M. R., Dufek, S., Young, G., & Rogers, S. J. (2022). Leveraging telehealth to evaluate infants with prodromal autism spectrum disorder characteristics using the telehealth evaluation of development for infants. *Autism*, 26(5), 1242–1254.
<https://doi.org/10.1177/13623613211045596>

Vogindroukas, I., Stankova, M., Chelas, E.-N., & Proedrou, A. (2022). Language and Speech Characteristics in Autism. *Neuropsychiatric Disease and Treatment, Volume 18*, 2367–2377.
<https://doi.org/10.2147/NDT.S331987>

Zeidan, J., Fombonne, E., Scolah, J., Ibrahim, A., Durkin, M. S., Saxena, S., Yusuf, A., Shih, A., & Elsabbagh, M. (2022). Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Research*, 15(5), 778–790.
<https://doi.org/10.1002/aur.2696>