

SUASANA SHOPPING CENTER DALAM MEMBANTU MENINGKATKAN PENGALAMAN RUANG BAGI DISABILITAS SENSORIK

Oleh:

Puspa Alifah Almas¹

*Program Studi Desain Interior, Fakultas Industri Kreatif
Telkom University*

Ratri Wulandari²

*Program Studi Desain Interior, Fakultas Industri Kreatif
Telkom University*

puspepeh@student.telkomuniversity.ac.id¹ ; wulandari@telkomuniversity.ac.id²

ABSTRAK

Masalah disabilitas sensorik pada tunanetra dan tunarungu/wicara adalah kemampuan untuk merangsang indra yang tidak berfungsi dengan baik. *Shopping center* sebagai ruang publik merupakan tempat yang dapat digunakan oleh semua orang, namun tidak merespon hambatan yang dialami oleh penyandang tunanetra dan tunarungu/tuna wicara. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi dan rekomendasi mengenai perancangan *shopping center* dengan pendekatan sensorik untuk menciptakan pengalaman ruang berdasarkan perspektif mereka. Analisis studi kualitatif dilakukan dengan membandingkan studi literatur tentang perancangan pusat komunitas disabilitas tunanetra dan tunarungu/wicara sebagai metode penelitian. Hasil dari penelitian ini adalah penerapan elemen interior dengan pendekatan sensorik dapat diimplementasikan untuk meningkatkan pengalaman ruang pada penyandang disabilitas sensorik di *shopping center*. Hasil ini juga dapat diterima dan dimanfaatkan dalam ruang lingkup masyarakat yang luas. Berdasarkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengoptimalkan pusat perbelanjaan sebagai ruang publik yang dapat menjawab permasalahan yang dialami oleh penyandang tunanetra dan tunarungu/wicara.

Kata Kunci: *disabilitas sensorik, pengalaman ruang, shopping center*

ABSTRACT

The problem of sensory disability is the ability to stimulate the senses that do not function properly. The shopping center as a public space is a place that can be used for everyone but doesn't respond to the obstacles experienced by sensory disability. This study aims to provide information and recommendations regarding the design of shopping centers with a sensory approach to create a space experience based on their perspective. The analysis of the qualitative study was conducted by comparing the literature study on the design of a community center for the blind and deaf as a research method. The result of this research is the application of interior elements with a sensory approach can be implemented to improve the spatial experience of people with sensory disabilities in the shopping center. These results can also be accepted and used in a wider community. Based on this research, it can be used as a reference for optimizing shopping centers as public spaces that can answer the problems experienced by sensory disability.

Keywords: *sensory disability, shopping center, spatial experience*

Copyright © 2022 Universitas Mercu Buana. All right reserved

Received: January 17th, 2022

Revised: March 12th, 2022

Accepted: March 18th, 2022

A. PENDAHULUAN

Isu terkait penyandang disabilitas dimasyarakat umum menjadi persoalan yang (semestinya) sangat familiar, karena bersinggungan dengan kondisi sosial masyarakat yang tinggi (M. Syafiqie, 2014). Setiap penyandang disabilitas memerlukan fasilitas khusus sebagai penunjang aktivitas sehari – hari, terlebihnya pada ruang publik (Dedy Wasis Pujiono, 2021). Hal ini juga didukung dengan UU No. 8 Tahun 2016 Pasal 1 Ayat 2 yang menjelaskan bahwa penyediaan fasilitas bagi penyandang disabilitas harus diberikan sama rata untuk menyalurkan potensi dalam segala aspek penyelenggaraan negara dan masyarakat.

Survey yang dilakukan oleh *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2011 mempresentasikan bahwa jumlah penyandang disabilitas dunia mencapai 15% dari total penduduk dunia. Sementara itu, menurut Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2018, yang merujuk pada data disabilitas tahun 2015 dalam rentang umur 10 tahun ke atas, menunjukkan bahwa persentase penyandang disabilitas mencapai 8.56% dari total jumlah penduduk Indonesia (InfoDATIN, 2018). Dari perolehan data tersebut, persentase penyandang disabilitas paling banyak di Indonesia terdapat di Sulawesi Utara sebanyak 11.90% dan paling sedikit di Banten mencapai 6.18%.

Disabilitas juga dibedakan menjadi

empat kategori diantaranya disabilitas fisik, intelektual, mental, dan sensorik. Kaitan dalam penelitian ini adalah khusus membahas disabilitas sensorik yaitu tunanetra, rungu, dan atau wicara. Bagi seorang tunarungu dapat dikatakan juga seorang tunawicara. Akan tetapi, seorang tunawicara belum tentu dapat dikatakan seorang tunarungu (Nofiaturrahmah, 2018). Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya mutasi genetik, faktor keturunan, terpapar penyakit ketika didalam kandungan, dan faktor eksternal seperti cedera atau terkena penyakit tertentu (Agustin, 2021). Adapun persentase penyandang disabilitas tunanetra sebesar 6.36% dan tunarungu/wicara 3.35% di seluruh Indonesia. Berdasarkan jumlah disabilitas tunanetra dan tunarungu/wicara yang cukup besar, menunjukkan bahwa ruang publik dengan pendekatan indra sensorik/panca indra sangatlah dibutuhkan dan penting untuk selalu diperhatikan.

Panca indra merupakan sebuah perantara manusia untuk dapat terhubung dengan lingkungannya. Pengaruh stimulasi sensorik sangat dipengaruhi oleh keberadaan ruang yang dirasakan oleh manusia (Wulandari, 2014). Sistem kerja indra sensorik manusia dapat meningkatkan imajinasi, persepsi, ikatan emosional antara manusia dengan lingkungannya (Lindstrom, 2005). Konsep ini dapat diterapkan karena eksistensi *shopping center* dikota besar

mengalami perubahan yang bukan hanya sebagai tempat jual-beli, tetapi juga sebagai tempat rekreasi (Pausy & Nugroho, 2020). Faktor ruang akan menstimulasi indra sehingga dapat memberikan kenyamanan dan keamanan yang dapat membantu dalam beraktivitas diruang publik. Hal tersebut dapat dituangkan pada interior *shopping center* (pusat perbelanjaan modern) dengan memainkan peran indra penciuman, peraba, pendengaran, dan penglihatan.

Berbagai penelitian dalam perancangan ruang publik yang ramah bagi disabilitas sensorik telah banyak dilakukan, seperti penelitian mengenai perancangan pusat komunitas disabilitas tunanetra dan tunarungu/wicara. Akan tetapi, hanya berfokus pada satu pendekatan disabilitas, sehingga tidak membahas hubungan ruang publik yang lebih kompleks contohnya seperti bangunan *shopping center* (pusat perbelanjaan).

Adapun rumusan permasalahan dalam bahasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana berbagai teori ruang terkait indra sensorik tunanetra dan tunarungu/wicara dapat diterapkan dalam sebuah ruang publik, dalam hal ini *shopping center*?
- b. Bagaimana pendekatan yang dapat membantu peningkatan indra sensorik pada *shopping center* bagi disabilitas tunanetra atau tunarungu/wicara?
- c. Hal apa saja yang harus diperhatikan dalam merancang *shopping center* ramah

disabilitas sensorik berdasarkan teori yang ada dan bagaimana contoh aplikasinya?

Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan bertujuan untuk memberikan informasi dan rekomendasi terkait perancangan *shopping center* dengan pendekatan ramah disabilitas dalam konsep penekanan indra sensorik. Selain itu, hasil yang diperoleh juga dapat digunakan untuk menjawab permasalahan sosial dan sebagai acuan dalam perancangan ruang publik lainnya.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Perlakuan antara penyandang tunanetra dengan tunarungu/wicara di ruang publik sangatlah berbeda. Tentu ini sangat dipengaruhi oleh indra sensorik yang bekerja lebih dominan.

Tunanetra

Perancangan *shopping center* bagi penyandang tunanetra dapat dibentuk melalui alternatif indra diantaranya peraba, pendengaran, dan penciuman (Sekar Pratiwi & Rachmawati, 2016). Hal ini sesuai dengan penjelasan Pallasmaa, menurutnya indra penglihatan merupakan indra yang paling “membutakan” (Pallasmaa, 2007). Tanpa indra penglihatan pemahaman ruang tidak dapat terbentuk, sehingga dibutuhkan bantuan dari indra yang masih berfungsi.

Pemahaman orientasi ruang dapat dibangun pada aspek yang tidak dapat terjangkau oleh mata seperti tekstur oleh indra peraba, aroma oleh indra penciuman,

dan suara oleh indra pendengaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Geoffrey Broadbent dan Anthony Ward, menurutnya poin penting bangunan khusus tunanetra ada pada penekanan indra pendengaran, sentuhan, serta penggunaan bentukan sederhana (Broadbent et al., 1969).

Selain itu, untuk dapat menciptakan pengalaman dan eksplorasi keindahan ruang yang lebih bagi tunanetra, dapat menerapkan sirkulasi yang berpola, dipadukan dengan material dan bentuk yang bervariasi. Hal ini akan merangsang otak untuk berpikir lebih imajinatif (Sekar Pratiwi & Rachmawati, 2016). Dari konsep yang telah dijelaskan, merupakan sebuah poin penting dalam perancangan ruang publik yang ramah bagi disabilitas tunanetra

Tunarunggu/Wicara

Sementara itu, bagi disabilitas tunarunggu/wicara, mata menjadi bagian indra yang lebih dominan dalam mencari dan menerima informasi disekitarnya. Komunikasi dan informasi yang diterima disekitarnya harus dapat tersampaikan dengan jelas, ini berkaitan dengan kendala komunikasi yang dimiliki oleh tunarunggu/wicara. Selain itu, dibutuhkan sudut pandang ruang yang luas dan tanpa mengganggu kebutuhan privasi mereka. Bukan hanya itu, pemanfaatan alternatif indra lain seperti peraba, dapat dihadirkan dengan pemilihan material yang dapat menimbulkan getaran seperti kayu untuk merangsang kewaspadaan terhadap

lingkungan disekitarnya (Devansari & Rachmawati, 2017).

Konsep *deaf space* (Lawson, 2005) merupakan sebuah gagasan desain bagi disabilitas tunarunggu/wicara, yang berfokus pada peningkatan indra sensorik yaitu pada penglihatan dan sentuhan yang merupakan sarana utama dalam menciptakan kesadaran ruang dan orientasi (Devansari & Rachmawati, 2017). Adapun penjabaran konsep *deaf space* sebagai berikut:

- a. *Sensory reach*, yaitu tunarunggu menggunakan indra penglihatan dalam “membaca” situasi sekitarnya lebih sensitif, yang berasal dari gerakan bayangan, getaran, atau perubahan ekspresi seseorang. Hal ini dapat menerapkan ruang dengan sudut pandang 360° yang akan menciptakan rasa kewaspadaan dan keamanan.
- b. *Space and Proximity*, yaitu kedekatan secara personal diruang publik untuk berkomunikasi harus rendah. Apabila komunikasi dilakukan dalam jarak yang tinggi, akan menyulitkan penyandang tunarunggu dalam melihat seluruh lawan bicara dengan jelas. Kondisi ini dapat diatur dengan penataan bentuk *layout* yang benar.
- c. *Mobility and Proximity*, berhubungan dengan pola sirkulasi yang baik bagi penyandang tunarunggu. Reaksi refleks yang diakibatkan adanya bahaya, sehingga dibutuhkan sirkulasi yang

memungkinkan penyandang tunarungu dapat terus terjaga dalam aktivitas tanpa adanya gangguan.

- d. *Light and Color*, pencahayaan yang dapat mengganggu komunikasi visual seperti silau, bayangan, dan *backlight* dapat mengurangi konsentrasi. Hal ini dapat diatur dengan menciptakan pencahayaan yang lembut dan merata. Selain itu, warna pada ruang harus memiliki tingkat kontras yang tinggi, sehingga dapat membedakan manusia dengan objek

lainnya, dengan menghindari warna yang sama dengan warna kulit manusia.

- e. *Acoustik*, dalam penerapannya harus mempertimbangkan tingkat pendengaran dari disabilitas tunarungu. Getaran dari gelombang suara yang terlalu tinggi terkadang dapat mengganggu para tunarungu dengan memakai alat bantu pendengaran. Dengan begitu, pemilihan material pun harus mampu meredam gelombang suara dari sumber kebisingan.

Tabel 1. Komparasi Kebutuhan Ruang Disabilitas Sensori

Indra	Tunanetra	Tunarungu/wicara
Penglihatan	Pemilihan warna kontras untuk memudahkan tunanetra <i>low-vision</i>	Ruang dengan sudut pandang 360°
		Jarak sirkulasi yang luas
		Meningkatkan kewaspadaan dengan mengurangi hambatan penglihatan
		Pencahayaan yang lembut dan merata, serta kontras dengan warna kulit.
Pendengaran	Suara buatan dengan <i>speaker</i>	Menghindari getaran suara yang terlalu tinggi bagi tunarungu/wicara dengan bantuan alat pendengar.
	Suara alami dapat berasal dari elemen air mancur	
Peraba	Pemilihan material dan bentuk yang bervariasi dan menghasilkan getaran	Pemilihan material yang reflektif
Penciuman	Menerapkan vegetasi alami untuk merangsang penciuman	Menerapkan vegetasi alami untuk merangsang penciuman

C. METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dengan analisis yang mendalam berdasarkan rujukan buku dan jurnal. Kajian pustaka dilakukan dengan studi literatur pembanding yang berasal dari jurnal ilmiah arsitektur, diantaranya penelitian Perancangan Pusat Komunitas Tunanetra Indonesia dengan Pendekatan Indra (Sekar Pratiwi & Rachmawati, 2016) dan Perancangan Pusat

Komunitas Tunarungu: Mata yang Mendengar (Devansari & Rachmawati, 2017). Kemudian dibuat tabel komparasi antara hasil kajian untuk melihat pola respon ruang dan standar pengguna.

Dari hasil literatur pembanding tersebut, kemudian didapatkan kesimpulan terkait elemen desain interior yang dapat membantu meningkatkan pengalaman ruang dengan menggunakan pendekatan indra sensorik yang disesuaikan dengan tipologi

bangunan dari *shopping center*.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan studi banding yang dilakukan dengan menggunakan studi literatur perancangan pusat komunitas disabilitas tunanetra (Sekar Pratiwi & Rachmawati, 2016) dan tunarungu/wicara (Devansari & Rachmawati, 2017), diperoleh beberapa konsep yang kemudian diolah menjadi sebuah rujukan desain untuk perancangan interior *shopping center*. Meski terdapat beberapa hal yang saling bertolak belakang didasari oleh kinerja indra yang berbeda. Akan tetapi, kendala ini sebenarnya dapat saling mengisi satu sama lain dengan beberapa pertimbangan tidak saling merugikan antara disabilitas tunanetra dan tunarungu/wicara.

Penyatuan dua kondisi yang berbeda antara penyandang disabilitas tunanetra dan tunarungu/wicara harus dapat menghasilkan rekomendasi yang seimbang, sehingga dapat diimplementasikan pada elemen interior *shopping center*. Berikut konsep interior yang dapat diterapkan dalam meningkatkan pengalaman ruang bagi disabilitas sensorik :

a. Konsep Ruang

Konsep ruang bagi tunarungu/wicara dalam membantu meningkatkan kewaspadaan dan keamanan dapat dibentuk dengan pola organisasi ruang radial, seperti contoh yang digunakan pada tipologi bangunan (Gambar 1) atau melalui pengolahan elemen interiornya (Gambar 2).

Tipologi bangunan radial memenuhi konsep penting dalam *sensory reach* pada pendekatan *deaf space*. Sudut penglihatan yang luas 360° dapat menghadirkan rasa kenyamanan karena rasa keamanan yang tercapai. Selain itu, konsep pada poin *space and proximity* dapat diterapkan dengan memperhatikan kedekatan yang rendah antar personal dengan mengatur sirkulasi *layout* yang tepat. Kondisi ini sangat membantu tunarungu/wicara dalam berkomunikasi di ruang publik.



Gambar 1. Ilustrasi berdasarkan tipologi bangunan *shopping center*

Sumber: Penelusuran web

Sebagai contoh yang dilakukan oleh produsen telepon genggam yaitu OPPO pada salah satu *flagship store*-nya di Guangzhou, China. Mereka mengolah elemen lantai, dinding, dan plafon, menjadi satu kesatuan yang utuh dengan pola organis. Lebih menariknya lagi, pengolahan dinding transparan sebagai pemisah sirkulasi manusia dinilai sangat membantu tunarungu/wicara dalam meningkatkan kewaspadaan dan juga keamanannya di ruang publik.



Gambar 2. OPPO *Flagship Store* di Guangzhou, China.
Sumber: www.unstudio.com

b. Konsep Furniture

Penggunaan bentuk dari furnitur dipilih dengan mempertimbangkan sudut pandang yang ditangkap dalam pendekatan *sensory reach*, yaitu dengan menggunakan bentuk orientasi melingkar agar para tunarungu/wicara dapat mengakses visual lebih luas.

Bagi penyandang tunanetra pemilihan material juga dapat menggunakan material yang menghasilkan getaran dan tekstur yang bervariasi seperti kasar, halus, licin, lembut, dingin, hangat, dll. Hal ini bertujuan untuk memberikan informasi keadaan lingkungan sekitar untuk kewaspadaan dan agar dapat memudahkan dalam mendefinisikan bentuk objek dengan bantuan indra peraba.

Sebagai contoh *bench* pada ruang publik yang membentuk huruf U dengan menggunakan material kayu dalam poin konsep *sensory reach* (Gambar 3) dan meja resepsionis yang memiliki aksent gelombang dengan material reflektif dalam pendekatan indra sensorik (Gambar 4).



Gambar 3. *Bench* berbentuk U di ruang publik
Sumber: vergoti.livejournal.com



Gambar 4. Meja resepsionis *shopping center*

c. Konsep Akustik

Penerapan akustik dapat dilakukan dengan penggunaan material yang dapat meredam suara untuk kenyamanan bagi tunarungu/wicara yang menggunakan alat bantu pendengaran. Penggunaan alat bantu ini sangat sensitif jika digunakan di tempat dengan tingkat kebisingan yang tinggi

Meski menggunakan material apa pun akan tetap menghasilkan suara, akan tetapi kita masih dapat mengurangi dengan menerapkan akustik yang benar. Salah satu material yang dapat digunakan adalah *polyethylene terephthalate* (PET). Selain itu, pengolahan ornamen dinding dengan menggunakan panel busa juga dapat membantu akustik pada ruangan agar getaran yang dihasilkan dapat diredam.



Gambar 5. Contoh penerapan akustik pada dinding yang menggunakan panel busa.
Sumber: dekoruma.com

Sementara itu, bagi tunanetra pengolahan akustik ruang dapat diciptakan melalui suara buatan dengan menggunakan *speaker* maupun suara alami yang dapat berasal dari suara gemericik air mancur sebagai elemen interior yang dihadirkan pada *shopping center*. Penekanan pada suara memang menjadi poin yang penting, dengan alasan bahwa indra paling dominan bekerja pada tunanetra adalah pendengaran.



Gambar 6. Contoh penerapan air mancur pada interior *shopping center*.
Sumber: Penelusuran web

d. Konsep Pencahayaan

Pengaturan pencahayaan dapat dilakukan menggunakan dua cara yaitu dengan menggunakan pencahayaan alami dan buatan.

Pada pencahayaan alami, penggunaan *skylight* di area atrium *shopping center* bisa

dijadikan sebagai sumber cahaya yang baik, karena pada umumnya atrium ditempatkan di area sentral bangunan sehingga pencahayaan dapat tersebar dengan baik dan merata. Hal ini sangat membantu tunarungu/wicara dalam melihat keadaan sekitar dengan jelas.



Gambar 7. *Skylight* pada *shopping center*
Sumber: Penelusuran web

Sedangkan untuk pencahayaan buatan dapat menggunakan teknik pencahayaan *linear recessed floor lamp* yang dapat diaplikasikan pada elemen plafon, dinding, dan lantai. Penerapan ini bertujuan untuk mempermudah tunanetra *low-vision* dalam mengenali ruang disekitarnya.



Gambar 8. Teknik pencahayaan *linear recessed lamp* yang diaplikasikan pada lantai, dinding, plafon.
Sumber: Penelusuran web

e. Konsep Material dan Warna

Pemilihan material dapat menggunakan tekstur yang bervariasi untuk memudahkan dalam mengenali objek bagi tunanetra dan material reflektif bagi tunarungu/wicara.

Pengolahan warna pada elemen interior bagi tunarungu/wicara dibuat kontras dengan warna kulit. Selain itu, penerapan warna kontras ini juga membantu tunanetra *low-vision* untuk mengidentifikasi ruang disekitarnya yang dapat diimplementasikan pada sistem *signage*, batas *ramp*, atau pintu masuk. Hal ini sesuai dengan konsep warna pada *deaf space*.



Gambar 9. Sistem *signage* yang menerapkan warna kontras untuk membantu sirkulasi manusia.
Sumber: archdaily.com

f. Konsep Keamanan

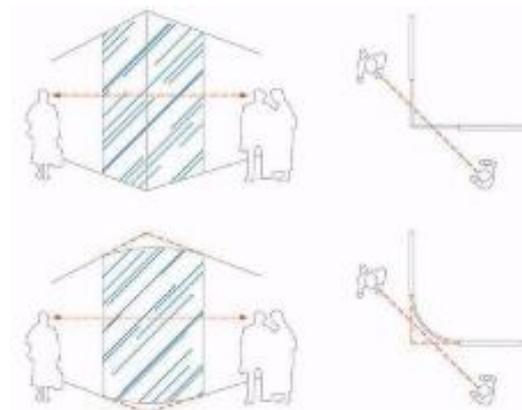
Sistem keamanan untuk membantu penyandang tunanetra yaitu dengan menyediakan *ramp* pada setiap perpindahan ketinggian elevasi lantai. Hal ini karena penyandang tunanetra memiliki kesulitan ketika melakukan mobilisasi dengan menggunakan tangga. Selain itu, konsep

penggunaan warna kontras dapat ditambahkan pada jalur *ramp*, hal ini akan membantu tunanetra *low-vision* dalam menggunakan jalur *ramp*.



Gambar 10 Penggunaan warna kuning pada ramp sebagai warna kontras.
Sumber: divisare.com

Sedangkan bagi penyandang tunarungu/wicara, pada persimpangan jalan dibuat melengkung dengan material transparan untuk membantu pandangan visual agar tidak terjadi tabrakan dan memberikan kewaspadaan. Hal ini karena mereka tidak dapat menyadari keberadaan orang yang berada di depannya, jika persimpangan jalan membentuk sudut 90° dan dengan material yang masif. Konsep ini juga berkaitan dengan poin *mobility and proximity* pada *deaf space*.



Gambar 11. *Mobility and Proximity* - Sudut pada jalan yang tidak terlihat.
Sumber: Ilustrasi oleh Robert Worrell, 2011

g. Konsep Vegetasi

Bangunan *shopping center* yang menerapkan konsep semi *outdoor*, dapat mengaplikasikan vegetasi alami yang dapat membantu merangsang indra penciuman. Adapun tanaman yang memiliki aroma harum dan juga cocok untuk diterapkan pada interior *shopping center* yaitu bunga gardenia yang menghasilkan aroma manis dengan warna yang mengkilap dan bunga *sweet pea* yang menghasilkan aroma yang kuat serta mudah dalam pemeliharaan.



Gambar 12. Bunga kaca piring atau gardenia.
Sumber: Penelusuran web



Gambar 13. Bunga *sweet pea*
Sumber: Penelusuran web

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan elemen interior dengan pendekatan indra bagi tunanetra dan tunarungu/wicara dapat dilakukan dengan penekanan pada alternatif

indra yang masih bekerja, seperti penglihatan, pendengaran, peraba, dan penciuman. Meski dalam penelitian ini masih terdapat kekurangan karena peran indra pada tunanetra dan tunarungu/wicara yang saling bertolak belakang. Akan tetapi, nilai-nilai konsep dapat diterapkan dengan mengetahui kelebihan masing-masing kemampuan indra sensorik yang dimiliki, sehingga tidak memberi dampak yang dapat mengganggu satu sama lainnya.

Oleh karena itu, penelitian ini dapat menjadi sebuah rujukan desain dalam perancangan *shopping center* dengan memberikan nilai-nilai dengan konsep pencampuran elemen berdasarkan pemanfaatan indra sensorik yang dapat bermanfaat bagi penyandang tunanetra dan tunarungu/wicara, serta dapat dirasakan manfaatnya dalam ruang lingkup masyarakat yang lebih luas.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S. (2021). *Teknik Dasar Berkomunikasi dengan Penyandang Tunarungu*. Dalam Alodokter, 26 November, Jakarta. Diambil dari: <https://www.alodokter.com/teknik-dasar-berkomunikasi-dengan-penyandang-tunarungu>
- Broadbent, G., Ward, A., & Portsmouth College of Technology. School of Architecture. (1969). *Design methods in architecture*. New York: G. Wittenborn.
- Devansari, C. S., & Rachmawati, M. (2017). Pusat Komunitas Tunarungu: Mata yang Mendengar. *Jurnal Sains Dan Seni POMITS*, 6(2), 53–58.

Ismandari, F. (2018). *InfoDATIN: Disabilitas*. Jakarta: Kemkes RI.

Lawson, B. (2005). *How Designers Think (4th ed.)*. London: Taylor & Francis Group.
DOI:<https://doi.org/10.4324/9780080454979>

Lindstrom, M. (2005). Broad sensory branding. *Journal of Product & Brand Management*, 14(2), 84–87.

Pallasmaa, J. (2005). *The Eyes of the Skin: Architecture and The Sense*. New Jersey: John Wiley and Sons.

Pausy, M. M., Musyawaroh, & Nugroho, S. P. (2020). Fungsi Rekreatif Shopping Mall di Jakarta. *SENTHONG*, Vol.3(1).

Pujiono, D. W. (2021). Penyediaan Fasilitas Bagi Narapidana Penyandang Disabilitas Pada Lapas Kelas II A Bekasi. Nusantera: *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 8(2), 199–203.

Pratiwi, Y. S., & Rachmawati, M. (2016). Perancangan Pusat Komunitas Tunanetra Indonesia dengan Pendekatan Indera. *Jurnal Sains Dan Seni*, 5(2), 174–178.

DOI:<https://doi.org/10.12962/j23373520.v5i2.18603>

Rahmah, F. N. (2018). Problematika Anak Tunarungu dan Cara Mengatasinya. *QUALITY: Journal of Empirical Research in Islamic Education*, Vol. 6(1), 1-15.

Syafri'e, M. (2014). Pemenuhan Aksesibilitas Bagi Penyandang Disabilitas. *Inklusi* 1(2), 269–290.

DOI:<https://doi.org/10.14421/ijds.010208>

Wulandari, H. (2014). Eksplorasi Pengalaman Panca Indera untuk Perancangan Interior. *Dimensi Interior*, 12(2), 85–90.

DOI:<https://doi.org/10.9744/interior.12.2.85-90>

