

Tantangan dan Inovasi Klasifikasi Warna untuk Aksesibilitas Pemustaka Buta Warna

Ferisa Efrilia

Universitas Negeri Padang

Marlini

Universitas Negeri Padang

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kec. Padang Utara, Kota Padang
Sumatera Barat 25171

Korespondensi penulis: gadihminang0904@gmail.com

Abstract. *One visual innovation widely applied in library collection management and information retrieval programs is color classification, which can accelerate the search and navigation of library materials. This study aims to examine the challenges and innovations of color classification in enhancing accessibility for color-blind users in library environments. A qualitative descriptive approach was employed in this research, using a literature review method that analyzed national and international scholarly sources published between 2015 and 2020. The findings indicate that the use of color as the primary classification marker without supporting alternative elements can hinder collection retrieval, spatial navigation, and the independence of color-blind users. In addition, the absence of inclusive design standards and limitations in technical regulations are identified as the two main barriers to implementing accessible color classification systems. This study identifies several inclusive innovations, including the integration of text, visual symbols, high-contrast color schemes, QR codes, and the application of universal design principles in library classification and navigation systems. The study concludes that the development of inclusive color classification not only improves accessibility for color-blind users but also enhances service quality and strengthens the image of libraries as equitable, disability-friendly, and user-centered information institutions.*

Keywords: *Library Accessibility, Color-Blind Users, Library Services*

Abstrak. Salah satu inovasi visual yang banyak digunakan dalam program pengelolaan dan temu balik koleksi perpustakaan adalah klasifikasi warna, yang dapat mempercepat pencarian dan navigasi bahan pustaka. Penelitian ini bertujuan untuk melihat masalah dan inovasi dalam klasifikasi warna untuk membantu pemustaka buta warna menjadi lebih mudah diakses di lingkungan perpustakaan. Pendekatan kualitatif deskriptif digunakan dalam penelitian ini. Metode studi literatur digunakan pada sumber ilmiah nasional dan internasional yang dipublikasikan dari tahun 2015 hingga tahun 2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan warna sebagai penanda utama tanpa dukungan elemen alternatif dapat menghalangi pencarian koleksi, navigasi ruang, dan kemandirian pemustaka buta warna. Selain itu, dua kendala utama dalam menerapkan klasifikasi warna yang aksesibel adalah ketiadaan standar desain inklusif dan keterbatasan peraturan teknis. Penelitian ini menemukan bahwa beberapa inovasi yang inklusif termasuk integrasi teks, simbol visual, kontras warna tinggi, kode QR, dan penerapan prinsip desain universal dalam sistem klasifikasi dan navigasi perpustakaan. Penelitian ini menemukan bahwa pembuatan klasifikasi warna yang inklusif tidak hanya meningkatkan aksesibilitas bagi pemustaka buta warna, tetapi juga meningkatkan kualitas layanan dan citra perpustakaan sebagai tempat informasi yang adil, ramah disabilitas, dan ramah pengguna.

Kata kunci: Aksesibilitas Perpustakaan, Pemustaka Buta Warna, Layanan Perpustakaan

PENDAHULUAN

Memasuki era digitalisasi perpustakaan yang semakin maju dari masa ke masa, sistem klasifikasi bahan pustaka turun memainkan peran yang krusial dalam memberikan

fasilitas akses informasi bagi berbagai kalangan pengguna. Klasifikasi warna menjadi sebuah inovasi sederhana namun efektif. Metode ini sudah cukup lama diterapkan untuk mempercepat identifikasi koleksi melalui penanda visual seperti simbol dan label berwarna pada sistem Dewey Decimal Classification (DDC) atau Universal Decimal Classification (UDC) (Rizma, 2022). Klasifikasi warna tak hanya meningkatkan efisiensi pengolahan koleksi, namun juga mendukung navigasi intuitif bagi para pemustaka, khususnya perpustakaan umum dan akademik. Namun, dibalik banyaknya manfaat yang diberikan, klasifikasi warna menghadapi beberapa tantangan yang signifikan terkait aksesibilitas. Terutama bagi pemustaka dengan gangguan penglihatan warna atau buta warna (color blindness).

Prevalensi buta warna, secara medis dikenal juga sebagai monochromacy atau dichromacy, merupakan isu inklusivitas yang sering kali terabaikan dalam desain sistem perpustakaan. Secara global, prevalensi buta warna dilaporkan terjadi pada laki-laki 8% dan pada perempuan sebanyak 0,5% yang umumnya disebabkan oleh keturunan. Pemustaka yang mengalami buta warna sering kali mengalami kesulitan dalam membedakan warna primer seperti merah-hijau atau biru-kuning. Dimana warna-warna tersebut kerap digunakan dalam skema klasifikasi standar, sehingga menghambat kemampuan pemustaka tersebut untuk mengakses bahan pustaka secara mandiri. Di Indonesia, perpustakaan sekolah dan masyarakat semakin giat menggunakan klasifikasi warna dalam mengatasi keterbatasan ruang dan sumber daya. Dalam fenomena ini semakin relevan mengingat data kementerian pendidikan yang mencatat tingginya angka siswa dengan kebutuhan khusus (Barokah & Rasyid, 2025)

Tantangan utama dalam klasifikasi warna bagi pemustaka buta warna meliputi kurangnya standarisasi skema warna yang inklusif dan minimnya integrasi elemen-elemen atau tekstual sebagai pelengkap. Masih banyak perpustakaan yang mengandalkan kombinasi angka dan warna tanpa mempertimbangkan variasi persepsi warna, yang kemudian mengakibatkan kebingungan dalam pengelompokan subjek seperti sosial (hijau) sains (kuning) dan agama (merah). Selain itu, faktor lainnya seperti pencahayaan perpustakaan yang semakin bervariasi memperburuk masalah ini, sebagaimana diungkap dalam literatur human-centered design di bidang perpustakaan (Kompalli dkk., 2023).

Inovasi klasifikasi warna menawarkan potensi solutif yang menjanjikan untuk mengatasi tantangan tersebut. “To Prevent digital exclusion for the millions with color

blindness, prioritize high contrast, clear patterns, and accessible text in designs.” Pada pendekatan ini penggunaan warna kontras tinggi (high-contrast color palettes) yang kompatibel dengan jenis buta warna protanopia atau deutanopia, kombina dengan simbol seperti braille, pola tekstur, atau kode QR yang terhubung ke aplikasi mobile, telah mulai dieksplorasi di perpustakaan internasional seperti Library of Congress. Inovasi seperti ini memungkinkan hybridisasi sistem klasifikasi yang adaptif, di mana penggunaan warna tetap menjadi elemen utama bagi para pemustaka normal visi, kemudian sementara elemen alternatif memastikan aksesibilitas universal.

Meskipun demikian, inovasi tersebut dihadapkan pada hambatan struktural, termasuk biaya implementasi, pelatihan staf perpustakaan, dan kurangnya regulasi nasional tentang aksesibilitas perpustakaan. Di Indonesia, peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan mengenai Standar Nasional Peprustakaan belum secara eksplisit mengatur aspek inklusivitas warna, sehingga meninggalkan celah pada kebijakan yang perlu diisi melalui penelitian empiris. Penelitian ini relevan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menggunakan analisis efektivitas inovasi berbasis studi literatur, hal ini memungkinkan sintesis mendalam dari praktik terbaik global dan lokal (Rizma, 2022).

Secara keseluruhan, penelitian dengan judul “Tantangan dan Inovasi Klasifikasi Warna untuk Aksesibilitas pemustaka Buta Warna” diperlukan demi menghasilkan rekomendasi berbasis bukti yang dapat diintegrasikan ke dalam pedoman pengelolaan perpustakaan indonesia. Melalui pendekatan ini, perpustakaan dapat berevolusi menjadi ruang yang inklusif, dimana teknologi sederhana seperti klasifikasi warna tidak lagi menjadi penghalang, namun menjadi sebuah jembatan pengetahuan yang setara bagi semua pemustaka.

METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif dengan desain studi literatur, yang bertujuan untuk menggali, menganalisis, dan mensintesis temuan-temuan ilmiah yang relevan dengan tantangan serta inovasi klasifikasi warna demi meningkatkan aksesibilitas bagi para pemustaka buta warna di lingkungan perpustakaan. Pendekatan ini dipilih dikarenakan sifatnya yang sistematis dan mendalam dalam mengeksplorasi isu kompleks yang melibatkan aspek human-contered design, inklusivitas visual, serta praktik pengelolaan koleksi perpustakaan, tanpa memerlukan pengumpulan data primer

yang membutuhkan waktu yang banyak dan sumber daya. Studi literatur kualitatif memungkinkan peneliti untuk membangun argumen berbasis bukti dari sumber-sumber yang kredibel, sehingga mampu menghasilkan rekomendasi praktis yang dapat diadaptasi oleh pengelola perpustakaan yang ada di seluruh Indonesia. Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui pencarian literatur secara komprehensif dari berbagai basis data akademik, baik nasional maupun internasional, dengan batas waktu publikasi sejak tahun 2015 hingga 2026 untuk memastikan relevansi kontemporer.

HASIL

Buta warna terjadi karena gangguan pada sel kerucut retina, penderita buta warna atau kebutaan warna (CVD) memiliki kesulitan untuk membedakan berbagai rentang warna. Akibatnya, persepsi mereka tentang warna berbeda dari orang dengan penglihatan normal. Karena warna dapat menyulitkan orang dengan CVD, pendekatan desain inklusif menekankan bahwa warna tidak boleh menjadi satu-satunya cara untuk menyampaikan informasi. Ini termasuk dalam sistem klasifikasi informasi seperti perpustakaan (W3C, 2018). Karena itu, menggunakan warna saja untuk mengklasifikasikan bahan pustaka dapat menimbulkan kesulitan akses, terutama bagi pengguna yang tidak dapat membedakan perbedaan warna yang menunjukkan jalur rak atau kategori koleksi.

Klasifikasi Warna dalam Perspektif Aksesibilitas Informasi

Aksesibilitas informasi merupakan salah satu indikator kualitas layanan perpustakaan modern. Menurut Jaeger, (2018), aksesibilitas tak hanya berkaitan dengan ketersediaan koleksi, namun juga dengan bagaimana informasi tersebut di dapatkan, dipahami, dan digunakan oleh seluruh pemustaka. Dalam konteks ini, klasifikasi warna memiliki dua sisi yang berlawanan, Dimana satu sisi membantu temu balik informasi namun di sisi lain dapat menciptakan eksklusi bagi pemustaka gangguan persepsi warna. Studi terbaru menunjukkan bahwa orang dengan gangguan penglihatan warna (CVD) sering mengalami kesulitan untuk membedakan kombinasi warna pada antarmuka visual. Ini dapat menyebabkan kesulitan untuk memahami informasi dan menemukan jalan ketika elemen visual hanya dibedakan berdasarkan warna tanpa kontras yang memadai (Sajek et al, 2025).

Apabila petunjuk alternatif berbasis teks atau simbol tidak tersedia, masalah ini semakin parah. Kondisi ini dapat mengurangi kebebasan pemustaka dalam mengakses

koleksi dan meningkatkan ketergantungan mereka pada pustakawan. Pada akhirnya, ini akan berdampak pada pengalaman pengguna. Klasifikasi warna seharusnya dianggap sebagai komponen pendukung daripada komponen utama dalam kerangka aksesibilitas informasi. Ini berarti bahwa warna masih dapat digunakan untuk tujuan estetika dan efisiensi visual, tetapi harus disertai dengan penanda informasi lain yang dapat diterima secara universal. Pemustaka buta warna, lanjut usia, dan pengguna baru yang belum terbiasa dengan sistem klasifikasi perpustakaan akan menemukan pendekatan ini bermanfaat.

Klasifikasi Warna sebagai Sistem Navigasi Ruang Perpustakaan

Klasifikasi warna sangat penting untuk navigasi ruang perpustakaan selain berfungsi sebagai penanda koleksi. Warna sering digunakan dalam tata ruang dan alur layanan untuk membedakan zona koleksi, jalur sirkulasi, dan area layanan tertentu. Namun, sistem navigasi berbasis warna dapat menjadi hambatan spasial yang signifikan bagi pemustaka yang mengalami gangguan persepsi warna. Sebuah penelitian tentang aksesibilitas visual menunjukkan bahwa sistem navigasi yang bergantung pada warna yang sama atau kontras yang rendah dapat menghambat pengguna yang tidak memiliki penglihatan warna untuk mengidentifikasi orientasi ruang dan arah pencarian informasi (Bayer & Rusch, 2018).

Dalam perpustakaan, keadaan seperti ini dapat menyebabkan ruang tidak terorganisir, ketergantungan yang berlebihan pada pustakawan, dan ketidakpercayaan pemustaka dalam mengakses koleksi secara mandiri. Oleh karena itu, klasifikasi warna harus dipahami sebagai bagian dari desain sistem informasi spasial yang inklusif. Untuk memastikan bahwa semua pemustaka dapat menggunakan navigasi dengan mudah, metode penting untuk memasukkan elemen non-warna, seperti penomoran rak yang jelas, ikon universal, dan penanda teks dengan ukuran dan kontras yang memadai (Ware, 2021).

Tantangan Klasifikasi Warna di Perpustakaan

Dalam sistem perpustakaan, penandaan warna sering kali digunakan untuk mempercepat pencarian koleksi. Namun, peneliti empiris di perpustakaan menunjukkan bahwa penggunaan warna dalam klasifikasi menghadapi kendala teknis misalnya warna yang cepat memudar dan keterbatasan pustakawan dalam melaksanakan pewarnaan label yang konsisten. Serta fakta bahwa beberapa pemustaka dengan kondisi buta warna, atau

sulit membedakan warna seperti mata individu normal sulit untuk menggunakan label warna sebagai petunjuk utama (Rizma & Sahidi, 2022).

Secara umum, pekerjaan desain yang hanya bergantung pada warna mampu menyebabkan kebingungan di kalangan pengguna yang memiliki persepsi warna vertikal maupun horizontal (misalnya merah-hijau). Sehingga interpretasi informasi menjadi tidak lagi akurat. Untuk itu, pedoman aksesibilitas digital telah menetapkan bahwa warna harus dipadukan dengan elemen non-warna lainnya (misalnya teks atau ikon) agar informasi tetap dapat diakses tanpa mengandalkan persepsi warna semata.

Inovasi Solusi Inklusif Untuk Pemustaka Buta Warna

Pengguna dengan keterbatasan sensorik seperti buta warna termasuk dalam desain inklusif. Informasi harus "usable" sebanyak mungkin untuk pengguna tanpa adaptasi khusus menurut (Inclusive Design Research Centre, 2018). Konsep ini mengusulkan bahwa komponen visual seperti warna harus dilengkapi dengan indikator tambahan seperti pola, simbol, atau teks deskriptif sehingga informasi dapat diakses terlepas dari persepsi warna individu.

Penelitian mengenai layanan inklusif perpustakaan di Indonesia menunjukkan bahwa perpustakaan yang menerapkan pendekatan inklusif secara menyeluruh. Meliputi fasilitas fisik, koleksi yang diakses oleh semua pemustaka, dan kompetensi SDM cenderung memiliki layanan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pemustaka disabilitas (ridlo et al., 2024). Prinsip desain universal dan inklusif menekankan bahwa sistem informasi seharusnya dapat digunakan oleh sebanyak mungkin orang tanpa membuat perubahan khusus. Penciptaan klasifikasi warna yang inklusif tergantung pada prinsip ini. Dalam hal klasifikasi bahan pustaka, penerapan desain universal berarti warna digunakan bersama dengan elemen visual dan tekstual yang dapat dipersepsi secara universal (Persson et al., 2015). Beberapa strategi praktis yang dapat diadopsi di perpustakaan untuk memastikan klasifikasi warna inklusif sebagai berikut ini:

Komponen Solusi	Deskripsi	Tujuan Aksesibilitas
Warna + teks tabel	Setiap kode warna dilengkapi dengan teks kategori	Membantu pemustaka CDV memahami kategori tanpa mengandalkan warna saja

Simbol visual	Memberikan ikon unik berdasarkan kategori warna	Memberikan petunjuk visual yang dapat dikenali tanpa persepsi warna
QR Code	Menyediakan informasi digital saat dipindai	Memudahkan akses informasi tanpa visual warna
Kontras tinggi	Memiliki kombinasi warna dengan rasio kontras yang tinggi	Mampu menunjang keterbacaan label bagi pengguna rendah visus
Simulasi CDV	Melakukan uji tampilan label dengan simulator buta warna	Menjamin desain label dapat diinterpretasikan setelah diuji berbagai CDV

Prinsip-prinsip ini masih menghadapi tantangan struktural saat diterapkan di Indonesia, terutama dalam hal keterbatasan kebijakan teknis dan pedoman operasional. Namun, penelitian penelitian menunjukkan bahwa inovasi sederhana, seperti standarisasi label, meningkatkan rasio kontras warna, dan penyediaan panduan visual berbasis teks yang konsisten, dapat memungkinkan adaptasi prinsip universal desain secara bertahap (Bernard et al., 2016).

Selain itu, untuk memastikan bahwa desain klasifikasi dapat dipahami dengan baik oleh berbagai tipe pemustaka, penggunaan simulasi kurangnya visi warna selama tahap perancangan label dan penanda rak merupakan inovasi penting. Dalam literatur aksesibilitas visual, pendekatan berbasis uji simulasi ini disarankan untuk mencegah bias desain terhadap kelompok pengguna tertentu (Götz & Neumann, 2020). Hal ini sejalan dengan tujuan utama layanan perpustakaan, yang adalah memberikan akses informasi yang sama kepada semua orang (Oakleaf, 2017). Perpustakaan tidak hanya menjadi tempat yang lebih baik bagi pemustaka, tetapi juga dipandang sebagai pusat informasi modern yang ramah pengguna dan inklusif (Kyrillidou & Giersch, 2021).

Implikasi Klasifikasi Warna Inklusif terhadap Layanan Perpustakaan

Kualitas layanan perpustakaan dipengaruhi langsung oleh penerapan klasifikasi warna yang inklusif. Pertama dan terpenting, sistem klasifikasi yang ramah bagi pemustaka buta warna dapat membantu pengguna menjadi lebih mandiri saat mencari koleksi. Salah satu tujuan utama layanan perpustakaan adalah kemandirian, yang memungkinkan pemustaka mengakses informasi dengan mudah dan cepat. Kedua, perpustakaan dipandang sebagai tempat yang responsif terhadap keanekaragaman kebutuhan pengguna berkat klasifikasi warna yang inklusif. Perpustakaan yang memperhatikan aksesibilitas visual biasanya dianggap sebagai tempat publik yang ramah, adil, dan kontemporer. Penemuan ini sejalan dengan penelitian internasional yang menunjukkan bahwa menerapkan prinsip aksesibilitas dan desain inklusif dalam layanan perpustakaan meningkatkan kepuasan pemustaka dan pengalaman yang lebih baik, khususnya bagi pengguna yang memiliki kebutuhan khusus (Deines-Jones, 2017). Dari perspektif manajemen, pengembangan klasifikasi warna inklusif dapat membantu pustakawan menjadi lebih baik, terutama dalam hal pemahaman tentang masalah disabilitas dan desain layanan berbasis pengguna. Pustakawan tidak hanya mengelola koleksi, tetapi juga membantu orang mendapatkan akses informasi yang sama. Dengan demikian, inovasi dalam klasifikasi warna dapat membantu memperkuat budaya layanan perpustakaan inklusif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dan diskusi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa meskipun klasifikasi warna merupakan inovasi penting dalam sistem temu balik informasi perpustakaan, penerapannya masih menghadapi tantangan aksesibilitas bagi pemustaka dengan gangguan persepsi warna apabila warna digunakan sebagai penanda utama tanpa elemen pendukung. Oleh karena itu, pengembangan klasifikasi warna yang inklusif perlu mengintegrasikan prinsip desain universal dengan memadukan warna, teks, simbol, penomoran rak yang konsisten, kontras tinggi, serta teknologi pendukung seperti kode QR dan katalog digital berbasis lokasi. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kemandirian dan kepuasan pemustaka buta warna, tetapi juga memperkuat citra perpustakaan sebagai institusi yang ramah disabilitas dan berorientasi pada pengguna. Selain itu, diperlukan pedoman teknis internal, pelatihan pustakawan terkait aksesibilitas

visual, serta penelitian lanjutan berbasis observasi lapangan untuk mengembangkan model klasifikasi warna yang kontekstual dan berkelanjutan, sehingga sistem perpustakaan di Indonesia dapat mendukung akses informasi yang adil, inklusif, dan efisien bagi seluruh pemustaka.

DAFTAR REFERENSI

- barokah, D., & Rasyid, M. (2025). *Prevalensi Buta Warna Berdasarkan Skinning Digital Pada Siswa-Siswi Sma Negeri 1 Ciwaru*. 08(2).
- Kompalli, P. L., Kalidindi, A., Chilukala, J., Nerella, K., Shaik, W., & Cherukuri, D. (2023). A Color Guide For Color Blind People Using Image Processing And Opencv. *International Journal Of Online And Biomedical Engineering (Ijoe)*, 19(09), 30–46. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v19i09.39177>
- Rizma, D. N. (T.T.). *Penggunaan Warna Pada Klasifikasi Bahan Pustaka Di Perpustakaan Man 2 Pontianak*.
- Wcag 2.1. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines*. Standar Internasional. https://www.w3.org/tr/wcag21/?utm_source=chatgpt.com
- Ridlo, M. R., Simaremare, D., Simanungkalit, G. A., & Kirani, T. (2024). Perpustakaan Inklusif Untuk Pengguna Disabilitas: Analisis Literatur Tentang Praktik Dan Tantangan. *Journal Of Network Library And Information*, 2(1), 45–58. https://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/jnli/article/download/6681/4310/31285?utm_source=chatgpt.com
- Jaeger, P. T., Bertot, J. C., & Subramaniam, M. (2018). The Intersection Of Public Policy And Public Access: Digital Inclusion And Public Libraries. *Public Library Quarterly*, 37(3), 199–213. <https://doi.org/10.1080/01616846.2018.1489414>
- Sajek, D., Korotenko, O., & Kyrychok, T. (2025). *Research On The Accessibility Of Different Colour Schemes For Web Resources For People With Colour Blindness*. *Journal Of Imaging*, 11(8), 268. <https://www.mdpi.com/2313-433x/11/8/268>

- Deines-Jones, C. (2017). Improving Library Services For Users With Disabilities. *Library Trends*, 65(3), 397–415. <https://doi.org/10.1353/Lib.2017.0007>
- Bayer, A., & Rusch, M. (2018). Color Vision Deficiency And Visual Accessibility: Challenges And Design Considerations. *Information Design Journal*, 24(2), 133–148. <https://www.researchgate.net/publication/326593746>
- Ware, C. (2021). *Information Visualization: Perception For Design* (4th Ed.). Morgan Kaufmann. <https://www.sciencedirect.com/book/9780128128756>
- Persson, H., Åhman, H., Yngling, A. A., & Gulliksen, J. (2015). Universal Design, Inclusive Design, Accessible Design, Design For All: Different Concepts—One Goal? *Universal Access In The Information Society*, 14(4), 505–526. <https://doi.org/10.1007/S10209-014-0358>
- Bernard, M., Chaparro, B., Mills, M., & Halcomb, C. (2016). Comparing The Effects Of Text Size And Color Contrast On Readability. *Usability News*, 18(2). <https://www.researchgate.net/publication/308066344>
- Oakleaf, M. (2017). User Experience And Library Value. *Library Leadership & Management*, 31(3). <https://journals.tdl.org/llm/index.php/llm/article/view/7228>
- Kyriallidou, M., & Giersch, S. (2021). User-Centered Assessment And Inclusive Library Services. *Performance Measurement And Metrics*, 22(3), 211–226. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/Pmm-01-2021-0004/full/html>