



**PENERAPAN PRINSIP REDUNDANSI DALAM MEDIA PEMBELAJARAN
UNTUK MENGURANGI BEBAN KOGNITIF**

**APPLICATION OF THE PRINCIPLE OF REDUNDANCY IN LEARNING MEDIA
TO REDUCE COGNITIVE LOAD**

Julham Hukom

Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia
Email: julhamhukom46@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History:

Received August 30, 2024
Revised September 16, 2024
Accepted October 10, 2024
Available online October 15, 2024

Kata Kunci:

Prinsip Redundansi, Beban Kognitif, Desain Media Pembelajaran

Keywords:

Redundancy Principle, Cognitive Load, Learning Media Design

ABSTRAK

Prinsip redundansi dalam desain media pembelajaran memainkan peran penting dalam mengurangi beban kognitif dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan prinsip redundansi pada berbagai media pembelajaran melalui pendekatan tinjauan literatur. Sumber data diperoleh dari jurnal, buku, dan prosiding konferensi yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip redundansi secara tepat, seperti menghilangkan teks narasi yang berulang pada media audio-visual, dapat membantu peserta didik memusatkan perhatian pada informasi inti. Selain itu, prinsip ini lebih efektif jika digabungkan dengan prinsip desain lainnya, seperti segmentasi dan kohesi. Namun, efektivitas prinsip redundansi bergantung pada konteks dan kebutuhan peserta didik. Pada kelompok tertentu, seperti peserta didik dengan kebutuhan khusus, elemen redundansi dapat memberikan manfaat tambahan. Oleh karena itu, desain media pembelajaran perlu disesuaikan secara strategis untuk memastikan efektivitasnya. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan media pembelajaran yang adaptif dan berbasis teknologi untuk mendukung penerapan prinsip redundansi secara optimal.

ABSTRACT

The principle of redundancy in learning media design plays an important role in reducing cognitive load and increasing learning effectiveness. This study aims to analyze the application of the principle of redundancy in various learning media through a literature review approach. Data sources were obtained from relevant journals, books, and conference proceedings. The results of the study indicate that the application of the principle of redundancy appropriately, such as eliminating repetitive narrative text in audio-visual media, can help learners focus on core information. In addition, this principle is more effective when combined with other design principles, such as segmentation and cohesion. However, the effectiveness of the principle of redundancy depends on the context and needs of learners. In certain groups, such as learners with special needs, redundancy elements can provide additional benefits. Therefore, the design of learning media needs to be strategically adjusted to ensure its effectiveness. This study recommends the development of adaptive and technology-based learning media to support the optimal application of the principle of redundancy.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pendidikan telah membawa perubahan signifikan dalam cara informasi disampaikan kepada peserta didik. Media pembelajaran modern tidak hanya bertujuan untuk menarik perhatian, tetapi juga untuk meningkatkan pemahaman dan retensi. Namun, dalam proses pembelajaran, sering kali ditemui tantangan berupa tingginya beban kognitif yang menghambat efektivitas belajar. Oleh karena itu, upaya untuk merancang media pembelajaran yang dapat mengurangi beban kognitif menjadi topik penting dalam penelitian pendidikan.

Beban kognitif merujuk pada jumlah upaya mental yang dibutuhkan seseorang untuk memproses informasi dalam memori kerja (Paas et al., 2010). Salah satu pendekatan untuk mengurangi beban kognitif adalah penerapan prinsip redundansi dalam desain media pembelajaran. Berbagai strategi yang didasarkan pada prinsip-prinsip teori beban kognitif dapat diterapkan dalam merancang pembelajaran matematika, termasuk efek redundansi (Rahmawati et al., 2024). Prinsip redundansi berfokus pada penghilangan informasi yang berlebihan atau tidak relevan yang dapat mengganggu pemrosesan informasi utama. Misalnya, penyajian informasi yang sama dalam bentuk teks tertulis dan audio secara bersamaan sering kali dianggap dapat meningkatkan beban kognitif (Mayer & Moreno, 2003).

Penting untuk memahami bahwa penerapan prinsip redundansi tidak bersifat universal dan bergantung pada konteks serta karakteristik peserta didik. Dalam beberapa kasus, seperti pada peserta didik dengan kebutuhan khusus atau yang memiliki gaya belajar spesifik, elemen redundansi dapat memberikan manfaat tambahan. Misalnya, bagi peserta didik yang kesulitan memproses informasi auditori, penyajian teks tertulis bersamaan dengan narasi audio dapat memperkuat pemahaman (Moreno & Mayer, 2019). Selain itu, dalam pembelajaran yang melibatkan materi yang sangat kompleks, elemen redundansi tertentu dapat berfungsi sebagai penguat untuk memastikan informasi kunci terserap dengan baik. Oleh karena itu, penerapan prinsip ini memerlukan analisis mendalam terhadap kebutuhan peserta didik dan konteks pembelajaran, sehingga tidak sekadar menghilangkan informasi, tetapi menyeimbangkan antara efektivitas dan efisiensi dalam desain pembelajaran.

Meskipun prinsip redundansi telah dikenal luas, implementasinya dalam media pembelajaran masih menghadapi berbagai kendala. Banyak media pembelajaran yang dirancang dengan menambahkan elemen-elemen menarik, seperti animasi atau teks tambahan, tanpa mempertimbangkan dampaknya terhadap beban kognitif peserta didik (Park et al., 2011). Akibatnya, peserta didik kesulitan memproses informasi secara efektif, yang dapat berdampak negatif pada hasil belajar.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pemahaman mendalam tentang bagaimana prinsip redundansi dapat diterapkan secara optimal dalam media pembelajaran. Penelitian berbasis literatur dapat memberikan panduan praktis bagi pendidik dan desainer media pembelajaran untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang relevan dan mengeliminasi informasi yang tidak perlu. Selain itu, simulasi dan eksperimen dapat digunakan untuk menguji efektivitas berbagai pendekatan dalam penerapan prinsip redundansi.

Penelitian terdahulu telah mengungkapkan manfaat penerapan prinsip redundansi dalam berbagai konteks pembelajaran, seperti pembelajaran berbasis multimedia (Mayer, 2009) dan e-learning (Kalyuga, 2011). Namun, kajian sistematis yang mengintegrasikan temuan-temuan terbaru dalam literatur terkait masih terbatas. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk mengulas literatur yang relevan tentang penerapan prinsip redundansi dalam media pembelajaran, dengan fokus pada upaya untuk mengurangi beban kognitif.

Studi ini memiliki urgensi yang tinggi, mengingat semakin meningkatnya penggunaan teknologi dalam pendidikan dan kebutuhan untuk menciptakan media pembelajaran yang efektif dan efisien. Dengan memberikan panduan berbasis bukti tentang penerapan prinsip redundansi, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan media pembelajaran yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mendukung pemahaman dan kinerja belajar peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan literatur untuk mengeksplorasi penerapan prinsip redundansi dalam media pembelajaran serta dampaknya terhadap beban kognitif. Sumber data terdiri dari artikel jurnal, buku, dan prosiding konferensi yang relevan. Pencarian literatur dilakukan melalui database seperti Scopus, Web of Science, dan Google Scholar menggunakan kata kunci seperti *redundancy principle*, *cognitive load*, *instructional design*, dan *educational media*. Artikel yang tidak relevan dengan topik atau tidak tersedia dalam teks lengkap dikecualikan dari analisis.

Proses analisis data dilakukan secara sistematis dengan membaca artikel terpilih untuk mengidentifikasi tema utama, seperti strategi penerapan prinsip redundansi, jenis media pembelajaran yang digunakan, serta pengaruhnya terhadap beban kognitif. Data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan topik-topik tersebut untuk menemukan pola, kesenjangan penelitian, dan temuan yang konsisten. Hasil analisis ini diinterpretasikan untuk memberikan pemahaman mendalam terkait prinsip redundansi dan panduannya dalam konteks pendidikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis literatur menunjukkan bahwa penerapan prinsip redundansi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pengurangan beban kognitif dalam media pembelajaran. Prinsip redundansi, yang menghindari penggunaan elemen yang berlebihan atau tidak relevan, terbukti membantu peserta didik untuk lebih fokus pada elemen-elemen penting dalam proses pembelajaran. Mayer (2020) dan Clark (2019) melaporkan bahwa desain media yang mengurangi teks berlebihan pada visual dan menggantinya dengan narasi audio memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan media yang menggunakan teks dan narasi secara bersamaan. Namun, dalam kasus tertentu, seperti peserta didik dengan kebutuhan khusus, elemen redundansi tetap dibutuhkan untuk mendukung pemahaman.



Gambar 1. Pro vs Kontra Penerapan Prinsip Redundansi dalam Media Pembelajaran

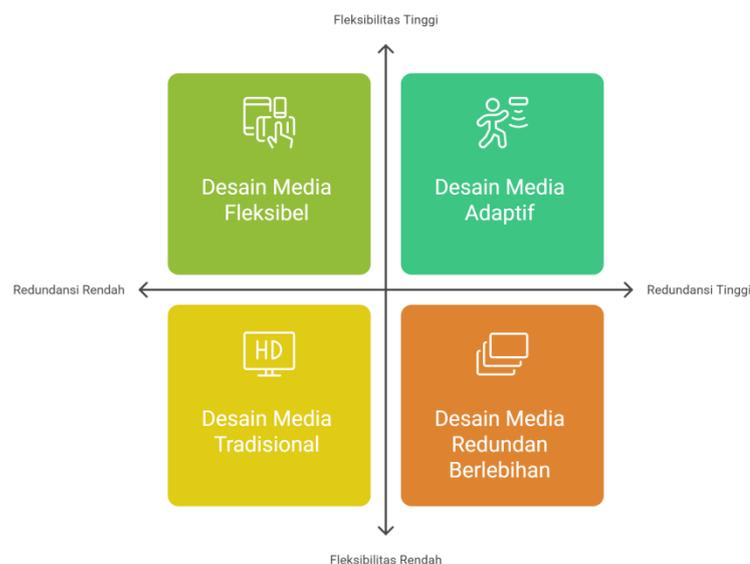
Penerapan prinsip redundansi pada berbagai jenis media pembelajaran, seperti video instruksional, modul interaktif, dan presentasi berbasis teks, menghasilkan temuan yang beragam. Sebagai contoh, Clark & Mayer (2023) mengungkapkan bahwa menghilangkan teks narasi dalam video pembelajaran yang telah memiliki narasi audio membantu peserta didik memusatkan perhatian pada visualisasi yang disajikan. Di sisi lain, penelitian oleh Sweller (2020) mencatat bahwa media dengan redundansi teks dan audio dapat bermanfaat dalam konteks peserta didik dengan kebutuhan khusus, seperti yang mengalami gangguan pendengaran. Temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas penerapan prinsip redundansi juga dipengaruhi oleh konteks penggunaannya.

Hasil lain mengindikasikan bahwa prinsip redundansi lebih efektif ketika digabungkan dengan prinsip desain pembelajaran lainnya, seperti prinsip segmentasi dan prinsip kohesi. Penelitian dari Moreno dan Mayer (1999) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang dirancang dengan pembagian informasi menjadi segmen-segmen kecil sekaligus menghindari redundansi memberikan hasil belajar yang lebih baik. Meskipun demikian, beberapa penelitian masih menunjukkan adanya kesenjangan dalam pengaplikasian prinsip ini di konteks pembelajaran berbasis teknologi yang kompleks. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi strategi terbaik dalam mengintegrasikan prinsip redundansi ke dalam desain media pembelajaran yang adaptif dan personal.

Penerapan prinsip redundansi dalam menciptakan materi pembelajaran, seperti presentasi PowerPoint, telah menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa selama perkuliahan (Halim et al., 2012). Misalnya dalam pendidikan biologi, di mana konsep-konsep kompleks dan terminologi dapat meningkatkan beban kognitif, media pembelajaran yang dirancang dengan baik dapat membantu mengelola beban kognitif siswa dengan mengurangi beban kognitif

ekstrinsik, menjaga beban kognitif intrinsik dalam kapasitas memori kerja, dan meningkatkan beban kognitif germane (Reski & Fadilah, 2024). Ini juga sejalan dengan pernyataan Afidah (2020) bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif seharusnya berfokus pada pengurangan beban kognitif ekstrinsik, pengelolaan beban kognitif intrinsik, dan mendukung beban kognitif germane.

Berdasarkan temuan penelitian ini, beberapa rekomendasi dapat diberikan untuk pengembangan media pembelajaran yang lebih efektif. Pertama, pendidik dan desainer media pembelajaran disarankan untuk mengintegrasikan prinsip redundansi secara hati-hati, menghindari elemen-elemen yang berlebihan tanpa memberikan nilai tambah. Penggunaan media yang menggabungkan teks dan visual secara sinergis dapat meningkatkan pemahaman, tetapi harus dilakukan dengan bijak agar tidak menambah beban kognitif yang tidak perlu. Kedua, penting untuk mempertimbangkan kebutuhan spesifik peserta didik, seperti mereka yang memiliki gangguan pendengaran atau kesulitan dalam memproses informasi, yang mungkin membutuhkan elemen redundansi lebih banyak. Oleh karena itu, desain media pembelajaran yang fleksibel dan adaptif akan sangat bermanfaat.



Gambar 2. Mengoptimalkan desain media pembelajaran

Idealnya desain media pembelajaran yang ideal sebaiknya mengarah pada kuadran desain media fleksibel atau desain media adaptif, di mana fleksibilitas tinggi dikombinasikan dengan penyajian informasi yang relevan dan terorganisasi. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip-prinsip teori beban kognitif, yang menekankan pentingnya pengelolaan beban kognitif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Optimalisasi desain media pembelajaran dengan memperhatikan aspek fleksibilitas dan redundansi dapat membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa.

KESIMPULAN

Penerapan prinsip redundansi dalam media pembelajaran terbukti efektif untuk mengurangi beban kognitif dan meningkatkan efisiensi pembelajaran. Dengan menghindari informasi yang berlebihan atau berulang tanpa memberikan nilai tambah, prinsip ini memungkinkan peserta didik untuk fokus pada elemen-elemen yang penting. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip redundansi dalam berbagai media pembelajaran, seperti video instruksional dan modul interaktif, dapat mendukung pemahaman yang lebih baik, terutama bila digabungkan dengan prinsip desain lainnya seperti segmentasi dan kohesi. Namun, efektivitas prinsip redundansi tidak bersifat universal dan bergantung pada konteks pembelajaran serta kebutuhan peserta didik. Dalam beberapa kasus, elemen redundansi dapat bermanfaat bagi peserta didik dengan kebutuhan khusus. Oleh karena itu, penting untuk menyesuaikan penerapan prinsip redundansi dengan karakteristik pembelajar dan konteksnya. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi bagaimana prinsip redundansi dapat diterapkan secara lebih efektif dalam desain media pembelajaran berbasis teknologi yang semakin berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, V. N. (2015). Prinsip-Prinsip Teori Beban Kognitif Dalam Merancang Media Pembelajaran Matematika. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 1(2), 72-79.
- Clark, R. C. (2008). *Building expertise: Cognitive methods for training and performance improvement*. John Wiley & Sons..
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2023). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & sons.
- Francom, G. (2018). Ten Steps to Complex Learning: a Systematic Approach to Four-Component Instructional Design , by Jeroen JG van Merriënboer and Paul A. Kirschner.
- Halim, A., Yosanny, A., & Soegandi, A. (2012). Efektivitas Prinsip Redundansi dalam Presentasi Perkuliahan. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 3(2), 901-907.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, 38(1), 43-52.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of educational psychology*, 91(2), 358.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational psychologist*, 38(1), 1-4.
- Paas, F., Van Gog, T., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory: New conceptualizations, specifications, and integrated research perspectives. *Educational psychology review*, 22, 115-121.
- Rahmawati, A. D., Ardianzah, F., & Novitasari, P. (2024). Penerapan Teori Beban Kognitif dalam Pengajaran Matematika Dalam Mengurangi Beban Kognitif Tak Esensial. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(04), 463-472.
- Reski, S. H., & Fadilah, M. (2024). Analisis Media Pembelajaran terhadap Beban Kognitif Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi. *JURNAL BIOSHELL*, 13(1), 11-16.
- Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Educational technology research and development*, 68(1), 1-16.
- Van Merriënboer, J. J., & Kirschner, P. A. (2017). *Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design*. Routledge.