

Navigasi Pengetahuan di *World Wide Web*: Analisis Kognisi Non-Linear dalam Pembelajaran Berbasis Hiperteks

Adinda Naswa Az Zahra^{1*}, Rahmatillah²

^{1,2} Universitas Islam Negeri Sultan Aji Muhammad Idris Samarinda

Article History:

Received: 21 Januari 2025

Accepted: 10 Juni 2025

Published: 27 Juni 2025

Kata Kunci:

Navigasi Hiperteks, *World Wide Web*, Pembelajaran Digital

Keywords:

Hypertext Navigation, *World Wide Web*, *Digital Learning*

ABSTRAK

Navigasi dalam lingkungan hiperteks pada *World Wide Web* memiliki peran krusial dalam membentuk proses belajar, terutama karena struktur informasi yang non-linear menuntut kemampuan memilih, menghubungkan, dan mengintegrasikan sumber secara mandiri. Penelitian ini bertujuan menganalisis bagaimana navigasi digital memengaruhi pemahaman, strategi belajar, serta risiko beban kognitif berlebih yang dialami peserta didik. Metode yang digunakan berupa studi literatur dengan menelaah jurnal-jurnal Indonesia tahun yang relevan dengan topik navigasi digital, literasi *hypertext*, desain antarmuka pembelajaran, serta penerapan *Cognitive Load Theory*. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa pemilihan link berperan langsung terhadap pembentukan struktur pengetahuan, strategi navigasi membentuk strategi belajar, dan desain navigasi yang tidak terstruktur

dapat menimbulkan *overlinking* serta *lost in hyperspace*. Penelitian ini menawarkan novelty berupa model navigasi *Select* → *Connect* → *Integrate* → *Reflect* sebagai kerangka operasional navigasi efektif dalam pembelajaran berbasis hiperteks. Implikasi utama mencakup perlunya guru memberikan *navigational guidance*, pentingnya literasi navigasi bagi siswa, serta kebutuhan platform pendidikan untuk mendesain struktur link yang terarah dan minim beban kognitif. Temuan ini menegaskan bahwa navigasi bukan sekadar aktivitas teknis, tetapi komponen pedagogis yang menentukan kualitas belajar di era digital.

ABSTRACT

Navigation within hypertext-based environments on the World Wide Web plays a crucial role in shaping learning processes, as the non-linear structure of information requires learners to independently select, connect, and integrate digital sources. This study aims to analyze how digital navigation influences comprehension, learning strategies, and cognitive load experienced by students. The method employed is a literature review, synthesizing Indonesian scholarly publications related to digital navigation, hypertext literacy, instructional interface design, and the application of Cognitive Load Theory. The findings indicate that link selection directly affects the construction of knowledge structures, navigation strategies shape learners' cognitive approaches, and poorly designed navigation can lead to overlinking and the phenomenon of lost in hyperspace. This study proposes a novelty model—Select → Connect → Integrate → Reflect—as an operational framework for effective navigation in hypertext-based learning. Key implications include the necessity for teachers to provide navigational guidance, the importance of navigational literacy for students, and the demand for educational platforms to design structured, cognitively efficient link systems. Overall, the study highlights that navigation is not merely a technical activity, but a pedagogical component that significantly enhances learning quality in digital environments.

Copyright © 2025 Adinda Naswa Az Zahra & Rahmatillah

Citation: Az Zahra, A. N. & Rahmatillah. (2025). Navigasi Pengetahuan di World Wide Web: Analisis Kognisi Non-Linear dalam Pembelajaran Berbasis Hiperteks. *Nusantara Education and Innovation Journal*, 2(2), 111-120. <https://doi.org/10.64093/novara.v2i2.671>

* Corresponding Author:

Adinda Naswa Az Zahra: adindanaswaazzahra@gmail.com

A. Pendahuluan

Pada era digital saat ini, *World Wide Web* (WWW) telah menjelma menjadi sebuah jaringan hiperteks global yang memungkinkan akses instan ke lautan informasi dari seluruh penjuru dunia. Melalui mekanisme tautan-tautan yang saling terhubung, pengguna dapat meloncat dari satu dokumen ke dokumen lainnya tanpa urutan linier tetap, sehingga WWW berfungsi tidak hanya sebagai repositori statis pengetahuan, tapi sebagai arena navigasi kognitif yang dinamis. Penelitian oleh (Kirom, 2021) tentang modul digital *hypercontent* menyebutkan bahwa penggunaan elemen tautan ini memungkinkan pengguna untuk meng-akses berbagai media secara bersamaan dan beralih antar konten dengan mudah.

Sejalan dengan itu, cara kita memperoleh pengetahuan pun telah mengalami pergeseran, dari tradisi pembelajaran berbasis jalur linier, misalnya buku teks yang memiliki banyak bab menuju pembelajaran non-linier yang ditandai dengan kebebasan pengguna dalam menentukan alur, memilih rute sendiri di dalam struktur hiperteks, dan melakukan literasi navigasi yang lebih fleksibel. Dalam konteks pembelajaran berbasis *web*, penelitian (Prayogi et al., 2025) menyebutkan bahwa media berbasis *website* membantu meningkatkan kemampuan berpikir logis karena proses navigasi yang harus dilakukan oleh pengguna. Pergeseran ini membuka tantangan baru, bagaimana mekanisme kognisi manusia beradaptasi terhadap pola non-linier tersebut, dan bagaimana efektivitas pembelajaran dipengaruhi oleh navigasi yang dilakukan pengguna.

Pada praktik pembelajaran berbasis web, pengguna tidak hanya bergerak secara linier dari A→B→C, tetapi sering menggunakan jalur yang fleksibel memilih tautan, kembali ke sebelumnya, melompat ke topik terkait, atau bahkan mengabaikan modul urut. Mekanisme ini menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan metanavigasi, yaitu kesadaran tentang rute yang dipilih, pengendalian lintasan penelusuran, serta refleksi terhadap apa yang sudah dan belum dipahami. Dalam konteks hiperteks, proses navigasi tersebut juga memicu aktivitas kognitif yang kompleks seperti pencarian informasi (*information seeking*), pemetaan relasi antar konten (*knowledge mapping*), integrasi pengetahuan (*knowledge integration*), dan konstruksi makna (*meaning-making*). Model kognitif tradisional yang menyangkut alur linier, misalnya sensorisasi → pengolahan → memori, perlu dilengkapi dengan kerangka yang mempertimbangkan non-linieritas, kompleksitas jalur, dan kontrol navigasi oleh pengguna. Hal ini karena alur yang tidak tetap dimana pengguna dapat berpindah antar tautan, kembali ke konten sebelumnya, atau melanjutkan ke topik tak terduga juga bisa mempengaruhi beban kognitif (*cognitive load*), kapasitas integrasi pengetahuan, dan efektivitas pemahaman.

Selanjutnya, beberapa studi empiris di Indonesia menunjukkan bahwa pengembangan media berbasis hiperteks atau hipermedia mampu meningkatkan literasi digital dan pemahaman konsep, namun belum banyak menjelaskan secara rinci bagaimana pola navigasi pengguna (rute, durasi, pengulangan) memengaruhi fungsi kognitif tersebut. Sebagai contoh, penelitian oleh Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Hipermedia Interaktif iSpring untuk Meningkatkan Literasi Digital (Mustofa, 2023) menemukan bahwa penggunaan *hypermedia* interaktif menghasilkan skor tinggi pada indikator pemahaman informasi (88 %) dan penggunaan ICT (85 %) di sekolah dasar terpencil di Sulawesi Tengah. Studi lainnya oleh (Hernawati, 2012) meskipun bukan secara spesifik tentang hiperteks non-linier, menunjukkan bahwa desain pembelajaran yang mempertimbangkan gaya kognitif peserta didik memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar. Rentang temuan ini memperlihatkan bahwa meskipun teknologi pembelajaran digital telah diadopsi, gap penelitian masih terbentang di ranah navigasi pengguna dan aspek kognisi non-liniernya.

Meski demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian dalam literatur pendidikan, yaitu belum banyak dibahas secara mendetail bagaimana pola navigasi di dalam lingkungan hiperteks memengaruhi proses kognitif pembelajaran khususnya aspek seperti pemahaman, integrasi pengetahuan, dan konstruksi makna oleh peserta didik. Beberapa studi memang menyentuh navigasi situs pembelajaran dan desain web

interaktif berbasis web di Indonesia, tetapi fokusnya cenderung pada validasi media atau efektivitas belajar, bukan pada analisis kognisi dan jalur navigasi non-linier sebagai proses belajar itu sendiri. Contohnya, artikel mengenai *website* pembelajaran berbasis *Google Sites* (Septiani et al., 2025) menyebutkan bahwa “navigasi yang disediakan mudah dipahami karena struktural yang konsisten dan dapat berfungsi dengan baik”. Namun, kajian yang menghubungkan secara langsung pola navigasi dengan fungsi kognitif dalam pembelajaran masih terbatas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk menganalisis navigasi sebagai proses kognitif dalam pembelajaran berbasis *web*. Secara khusus, tulisan ini akan menelaah bagaimana struktur hiperteks memfasilitasi atau bahkan menghambat jalur pencarian pengetahuan non-linier, bagaimana pemilihan rute navigasi pengguna mencerminkan strategi kognitif, dan implikasi desain pembelajaran hiperteks untuk aktivitas belajar yang lebih bermakna. Dengan demikian, diharapkan artikel ini dapat memberikan kontribusi instan dalam memperluas wacana pembelajaran digital, serta menawarkan perspektif teoretis dan praktis bagi pengembangan media pembelajaran berbasis hiperteks yang mendukung kognisi non-linier.

B. Tinjauan Pustaka

***World Wide Web* sebagai Hiperteks Global**

Hiperteks pada dasarnya adalah struktur teks yang bercabang, di mana satu unit informasi dihubungkan ke unit informasi lain melalui tautan sehingga pembaca dapat memilih jalur bacaan secara non-linier, gagasan ini menempatkan WWW sebagai realisasi skala besar dari konsep hiperteks karena ia menggabungkan teks, gambar, audio, dan video yang saling terhubung dalam jaringan global. Karakteristik utama hiperteks non-linearitas, multi-tautan (*multi-link*), dan multimodalitas (multimedia) menjadikannya media yang memungkinkan pembelajaran bersifat eksploratif dan adaptif, bukan lagi sekadar pengulangan urutan linier bab per bab. Deskripsi teknis dan konseptual mengenai hiperteks serta evolusi *web* dari HTML hingga *platform* interaktif turut menegaskan peran WWW sebagai hiperteks global yang mendukung jalur pembelajaran beragam (Dewi, 2024).

Konsep *World Wide Web* sebagai hiperteks global ditegaskan kembali melalui temuan (Izza & Munawir, 2021) yang menunjukkan bahwa *hypertext* tidak hanya berfungsi sebagai pranala teknis, tetapi sebagai struktur informasi non-linier yang memungkinkan pengguna berpindah antar sumber secara fleksibel. Dalam pembelajaran online, mereka menemukan bahwa materi yang disajikan dalam bentuk *link* yang saling terhubung mampu memperluas akses siswa terhadap berbagai dokumen, seperti blog, artikel, *e-book*, dan media digital lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa WWW bekerja sebagai jaringan pengetahuan yang terfragmentasi namun terhubung, di mana setiap node informasi dapat membuka jalur pemahaman baru sesuai kebutuhan pengguna. Ciri utama hiperteks ialah non-linearitas, interaktivitas, modularitas, dan kemampuan mengakses dokumen relevan dalam satu klik, menjadikannya bentuk representasi informasi yang sangat sesuai dengan pola belajar digital masa kini. Penelitian tersebut juga mengilustrasikan bagaimana guru dapat memanfaatkan hyperlink untuk mengemas materi menjadi pengalaman belajar yang lebih dinamis, memberikan kebebasan kepada siswa dalam memilih urutan membaca, serta memungkinkan mereka menyesuaikan jalur navigasi sesuai tujuan belajar masing-masing. Dengan demikian, WWW sebagai hiperteks global tidak hanya menjadi ruang distribusi informasi, tetapi juga ekosistem pembelajaran yang memungkinkan konstruksi pengetahuan berlangsung secara mandiri, adaptif, dan berlapis melalui hubungan antar tautan digital.

Kognisi Non-Linear dalam Hiperteks

Ketika pengguna bergerak melalui hiperteks, proses kognitif yang terjadi berbeda dari pembelajaran linier karena otak harus aktif mengelola pemilihan tautan, memetakan relasi antar unit informasi, dan melakukan integrasi makna antar sumber yang mungkin heterogen. Dalam konteks ini, *cognitive load theory* (CLT) (Hanis et al., 2025) relevan

karena beban kognitif terutama beban *ekstraneous* dan *intrinsic* dapat meningkat jika desain hiperteks tidak memperhatikan tata letak, penanda navigasi, dan *chunking* informasi. Sebaliknya, desain yang baik meminimalkan beban yang tidak perlu sehingga memungkinkan pemrosesan skematis yang lebih efektif. Selain itu, fenomena *disorientation* atau kebingungan navigasional muncul ketika pengguna kehilangan peta jalur informasi (mis-lokasi dalam ruang informasi), yang dapat mengganggu pembentukan skema konseptual dan menghambat pemahaman mendalam. Studi-studi yang membahas penerapan CLT untuk konten multimedia dan kajian mengenai pengalaman membaca hiperteks menegaskan bahwa kognisi non-linear memerlukan penanganan desain instruksional yang sensitif terhadap beban mental pengguna.

Selain CLT, teori multimedia dan prinsip desain instruksional (mis. Mayer, integrasi modalitas visual-verbal) memberikan pedoman praktis dalam merancang hiperteks yang mendukung kognisi non-linier, penggunaan multimodalitas yang terkoordinasi, segmentasi materi (*chunking*), serta penyajian tanda navigasi yang konsisten. Rancangan yang menggabungkan prinsip-prinsip CLT dan teori multimedia memungkinkan pengurangan beban ekstraneous sekaligus memfasilitasi *schema construction* melalui aktivitas pemetaan relasi (*knowledge mapping*) dan integrasi antar sumber. Kajian literatur tentang *hypermedia* dan hasil belajar (Afandi et al., 2025) juga menunjukkan bahwa *hypermedia* yang dirancang dengan prinsip-prinsip ini umumnya mampu meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi efektivitasnya bergantung kuat pada kualitas struktur navigasi dan fitur penunjang metanavigasi.

Navigasi sebagai Kompetensi Belajar

Navigasi dalam *web* bukan sekadar keterampilan teknis mengklik tautan, ia adalah kompetensi kognitif-informasional yang meliputi kemampuan merencanakan rute pencarian, mengevaluasi relevansi sumber, serta memelihara orientasi dalam ruang informasi sesuatu yang bisa disebut *navigational literacy*. Kompetensi ini berkaitan erat dengan literasi digital yang lebih luas, yakni kemampuan mencari, menilai, dan mensintesis informasi yang tersebar dalam hiperteks. Selain itu, kemampuan bernalar dalam ruang informasi (*information space reasoning*) membaca struktur tautan, mengenali pola taksonomi dan asosiasi antar dokumen, serta memilih strategi traversal yang sesuai adalah aspek kunci agar pembelajaran non-linier menghasilkan pemahaman yang terintegrasi. Penelitian tentang kompetensi literasi digital dan navigasi *hypertext* di konteks pendidikan Indonesia menunjukkan bahwa kemampuan ini dapat dilatihkan dan diukur, sehingga desain pembelajaran berbasis hiperteks harus menempatkan navigasi sebagai tujuan pembelajaran yang eksplisit (Mursidi et al., 2022).

C. Metode Penelitian

Jenis penelitian dalam artikel ini memakai pendekatan studi kepustakaan (*literature review*) yaitu metode yang tidak melibatkan pengumpulan data primer langsung dari lapangan, melainkan menelaah, mengkritisi, dan mensintesis beragam sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian (Arcanita et al., 2023). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan penelusuran yang komprehensif terhadap konsep-konsep seperti hiperteks, kognisi non-linier, dan praktik navigasi digital yang tersebar di berbagai disiplin (pendidikan, desain informasi, psikologi kognitif). Sumber data literatur dikumpulkan melalui pengutipan dari buku, artikel ilmiah, prosiding, laporan penelitian, dan dokumen kebijakan yang relevan dengan tema seperti hiperteks/*hypermedia*, literasi digital, navigasi hipertekstual, dan teori beban kognitif. Sebagai contoh, laporan mengenai beban kognitif siswa selama pembelajaran daring di Indonesia (Trilisiana et al., 2023) menunjukkan bahwa siswa mengalami beban tambahan akibat desain media dan distraksi.

Teknik analisis dan sintesis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan sintesis tematik: (1) membaca seluruh dokumen terpilih dengan penuh, (2) meng-kode tema utama seperti struktur hiperteks, strategi navigasi, manifestasi kognisi non-linier, dan faktor beban kognitif, (3) membandingkan temuan antar studi untuk menemukan

persamaan dan kontradiksi, serta (4) menyintesiskan temuan menjadi argumen teoretis yang mendukung pembangunan model konseptual, sebagaimana dijelaskan dalam literatur pengembangan bahan ajar berbasis teori beban kognitif di Indonesia.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan **Dampak Navigasi terhadap Proses Belajar**

Navigasi dalam lingkungan hiperteks bukan hanya aktivitas teknis berpindah halaman, tetapi proses kognitif yang memengaruhi bagaimana peserta didik membangun pemahaman. Pemilihan link, urutan kunjungan halaman, serta cara siswa menelusuri suatu informasi menentukan kualitas struktur pengetahuan yang mereka bentuk. Studi pengembangan e-LKPD interaktif yang diteliti oleh (Simamora & Asri, 2024) menunjukkan bahwa kemampuan navigasi hiperteks berpengaruh nyata terhadap peningkatan pemahaman, karena siswa yang mampu memilih link relevan dapat menyusun informasi secara lebih koheren dibandingkan siswa yang berpindah secara acak. Temuan serupa diperkuat oleh penelitian literasi digital pada siswa SMP (Firdaus et al., 2025), yang mengungkapkan bahwa keterampilan *hypertextual navigation* termasuk indikator penting yang membedakan siswa dengan kemampuan memahami konten digital tinggi dan rendah. Dalam penelitian (Pratama et al., 2023) literasi digital mahasiswa, ditemukan bahwa keterampilan navigasi *hypertext* merupakan salah satu indikator kemampuan literasi yang mempengaruhi pencegahan hoaks dan pemilahan informasi. Sementara itu (Sari et al., 2025), kajian sistematis tentang beban kognitif dalam pembelajaran matematika menunjukkan bahwa penyajian media digital yang tidak mempertimbangkan struktur dan segmentasi dapat menambah beban kognitif siswa. Dengan demikian, pemilihan link yang tepat bukan hanya mempercepat akses informasi, tetapi juga membentuk kualitas pemahaman yang diperoleh.

Selain itu, strategi navigasi yang digunakan siswa cenderung berhubungan langsung dengan strategi belajar mereka. Ketika siswa menelusuri informasi secara terstruktur misalnya mengikuti jalur yang direkomendasikan, memahami label tiap link, dan mencatat keterkaitan antar halaman mereka cenderung menerapkan strategi belajar mendalam (*deep learning*). Model pembelajaran *hypermedia* terarah (*guided hypermedia*) terbukti meningkatkan hasil belajar dibandingkan eksplorasi bebas, sebagaimana ditunjukkan oleh (Abdurrokhim et al., 2022) melalui studi R&D web pembelajaran di Indonesia yang menggabungkan petunjuk navigasi dengan aktivitas belajar. Panduan yang jelas menurunkan beban keputusan yang tidak perlu, sehingga kapasitas kognitif siswa lebih banyak digunakan untuk memproses isi pembelajaran daripada sekadar mencari arah.

Namun, manfaat navigasi hiperteks dapat melemah bila desainnya menimbulkan *overlinking* atau kebingungan arah (*lost in hyperspace*). Banyaknya link tanpa hierarki, label yang tidak jelas, atau tampilan antarmuka yang kompleks meningkatkan *extraneous cognitive load*, beban kognitif yang tidak relevan dengan tujuan belajar. Berbagai penelitian tentang *Cognitive Load Theory* dalam konteks pembelajaran daring di Indonesia (Hanis et al., 2025) menegaskan bahwa tata letak yang tidak terstruktur dan informasi berlapis tanpa segmentasi dapat mengganggu fokus siswa, membuat mereka tersesat dalam materi, dan menurunkan pemahaman. Penelitian literasi digital (Mangesa et al., 2024) juga menemukan bahwa siswa dengan kemampuan navigasi rendah cenderung mengalami kesulitan membedakan link utama dan sampingan, sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih berat dan hasil belajarnya menurun.

Secara keseluruhan, proses navigasi dalam hiperteks memiliki dampak langsung pada kualitas belajar, pemilihan link menentukan struktur pemahaman, strategi navigasi membentuk strategi belajar, dan desain navigasi yang buruk dapat menyebabkan kebingungan hingga hilangnya fokus. Oleh karena itu, desain pembelajaran berbasis WWW perlu menggunakan prinsip navigasi terarah, meminimalkan *overlinking*, menerapkan prinsip *Cognitive Load Theory*, serta memberikan petunjuk eksplisit agar

siswa mampu mengelola jalur informasi secara efektif dan memperoleh pemahaman yang optimal.

Navigasi Efektif untuk Pembelajaran

Navigasi efektif dalam konteks hiperteks adalah kombinasi antara desain antarmuka yang bermakna dan strategi kognitif terlatih pada pelajar, tujuan utamanya adalah mengarahkan kegiatan eksplorasi sehingga kapasitas memori kerja digunakan untuk pemrosesan makna bukan untuk memutuskan jalur atau memperbaiki kebingungan antarmuka. Untuk memberi kerangka operasional yang mudah diterapkan dalam penelitian dan praktik, kami mengusulkan model novelty sederhana, *Select* → *Connect* → *Integrate* → *Reflect*. Tahap *Select* menekankan kemampuan memilih sumber/link yang relevan berdasarkan tujuan pembelajaran dan label/instruksi yang jelas; tahap *Connect* menuntut siswa membangun hubungan antar-potongan informasi (mis. menandai hubungan sebab-akibat atau kategori); tahap *Integrate* mengharuskan siswa merangkai potongan-potongan tersebut menjadi representasi mental yang koheren (mis. ringkasan, peta konsep), dan tahap *Reflect* mendorong evaluasi metakognitif tentang jalur navigasi yang dipilih (mengapa memilih link A bukan B, apakah pemahaman tercapai), sehingga perilaku navigasi menjadi sumber pembelajaran, bukan sekadar aktivitas browsing. Model ini merangkum praktik pedagogis yang menurunkan beban kognitif eksternal dan meningkatkan *germane load* yang produktif untuk membangun skema. (Haryati et al., 2023).

Untuk menghindari *information overload* dan *lost in hyperspace*, siswa perlu dibekali strategi operasional yang konkret. Pertama, teknik *scaffolding* navigasi berupa jalur rekomendasi bertingkat (*recommended path*), label link yang deskriptif, dan ringkasan singkat pada setiap tujuan link membantu mengurangi *extraneous cognitive load* sehingga siswa hanya memfokuskan kerja memori pada isi. Penelitian dan pengembangan *e-modul* dan media pembelajaran di Indonesia menegaskan efektivitas penerapan prinsip CLT (segmentasi, *signaling*, dan *worked-examples*) dalam menurunkan beban kognitif saat menggunakan materi digital. Kedua, pengajaran eksplisit keterampilan literasi digital (cara memilih sumber, evaluasi kredibilitas, pencatatan jalur navigasi) secara empiris dikaitkan dengan peningkatan kemampuan menyusun pengetahuan dan pemahaman, sebagaimana ditemukan pada studi literasi digital peserta didik dan calon guru di Indonesia. Ketiga, praktik refleksi singkat setelah sesi eksplorasi mis. membuat ringkasan 3 poin dan menyebutkan 1 link yang paling membantu mendorong *metacognitive monitoring* yang nyata dan mengurangi kemungkinan memilih link secara impulsif. Semua strategi ini sudah diujicoba pada konteks sekolah/penelitian Indonesia dan dilaporkan menurunkan kebingungan navigasi serta meningkatkan hasil belajar.

Peran guru sebagai *navigational guidance* bersifat sentral dan multifaset, dimana guru tidak cukup menyediakan materi, tetapi harus merancang jalur, memberi sinyal penting (*signaling*), dan membimbing refleksi siswa tentang pilihan navigasi. Secara praktis, guru dapat (1) menetapkan *learning path* awal (mis. modul bertingkat atau urutan link yang direkomendasikan), (2) melatih siswa menggunakan rubrik pemilihan sumber (relevansi, kredibilitas, kedalaman), (3) menyediakan contoh pemetaan jalur (contoh *Select* → *Connect* → *Integrate* → *Reflect* pada topik tertentu), dan (4) melakukan *monitoring* serta umpan balik formatif terhadap jalur yang dipilih siswa (mis. meminta log navigasi singkat atau menjelaskan mengapa jalur tertentu kurang efektif). Penelitian oleh (Lisyawati et al., 2023) menunjukkan bahwa intervensi yang menggabungkan pelatihan literasi digital guru dan penerapan prinsip CLT pada desain materi meningkatkan efektivitas pembelajaran daring dan menurunkan beban kognitif siswa, sehingga peran guru sebagai pembimbing navigasi terbukti meningkatkan hasil belajar. (Izza & Munawir, 2021)

Perbandingan Temuan dengan Penelitian Internasional

Isu navigasi hiperteks dan beban kognitif yang menyertainya bukan hanya menjadi perhatian **dalam** konteks pembelajaran digital di Indonesia, tetapi juga merupakan

persoalan global yang terus dibahas dalam literatur pendidikan internasional. Penelitian-penelitian luar negeri menekankan bahwa pola navigasi non-linier, keputusan memilih tautan, serta disorientasi selama berpindah halaman memiliki pengaruh langsung terhadap kualitas pemrosesan informasi. Hal ini menunjukkan bahwa tantangan pembelajaran berbasis web bersifat universal, semakin kompleks struktur link, semakin besar potensi terjadinya *extraneous cognitive load* yang menghambat integrasi pengetahuan. Dengan demikian, perbandingan dengan studi internasional penting untuk melihat posisi temuan dalam artikel ini di tengah tren riset global.

Sejumlah penelitian internasional memberikan gambaran yang sejalan dengan fenomena yang ditemukan dalam literatur Indonesia. Sebagai contoh, studi oleh (Schurer et al., 2023) di Jerman mengungkap bahwa frekuensi backtracking kebiasaan pengguna kembali ke halaman sebelumnya berkorelasi positif dengan meningkatnya tingkat disorientation pada lingkungan hiperteks. Kondisi ini muncul terutama ketika struktur link terlalu dalam atau label tautan tidak memberikan informasi yang cukup jelas tentang isi halaman. Temuan serupa juga dilaporkan oleh (Krieglstein et al., 2022) menunjukkan bahwa concept map dengan struktur spasial yang buruk *low salience* meningkatkan perasaan disorientasi dan *extraneous cognitive load*. Selain itu, riset (Beege & Ploetzner, 2025) di Kanada menunjukkan bahwa navigational signaling seperti highlight pada link penting atau penanda alur dapat meningkatkan kualitas pemahaman terutama pada pembelajar yang memiliki kemampuan literasi digital menengah.

Temuan-temuan internasional tersebut memperkuat hasil literatur Indonesia yang menunjukkan bahwa navigasi yang tidak terstruktur, label tautan yang kabur, dan minimnya petunjuk visual dapat menimbulkan *extraneous cognitive load* yang mengganggu proses belajar. Khususnya, rekomendasi penggunaan concept map (Krieglstein et al., 2022) selaras dengan kebutuhan *navigational guidance* yang juga terlihat dalam kajian Indonesia, misalnya dalam penelitian yang menekankan pentingnya signaling dan struktur link bertingkat. Pada titik ini, model *Select* → *Connect* → *Integrate* → *Reflect* yang diusulkan dalam penelitian ini menawarkan kontribusi baru, sementara studi internasional banyak berfokus pada reduksi beban kognitif melalui desain antarmuka, model ini memasukkan unsur metakognitif melalui tahap *Reflect* yang memperkuat kesadaran siswa terhadap jalur navigasi yang mereka pilih. Dengan demikian, novelty penelitian ini terletak pada pemberian kerangka operasional yang tidak hanya mengatur alur navigasi, tetapi juga mengintegrasikan strategi reflektif sebagai bagian dari proses belajar digital.

Implikasi

Implikasi dari temuan tentang navigasi hiperteks untuk praktik pendidikan bersifat langsung dan berskala, bagi guru, pentingnya menyediakan panduan navigasi terstruktur (*navigational guidance*) menjadi kebutuhan instruksional yang mendesak karena tanpa panduan siswa cenderung menghabiskan kapasitas memori kerja untuk mencari arah alih-alih mengolah isi, sehingga guru perlu merancang *learning path*, memberi sinyal (*signaling*) pada link penting, dan memfasilitasi aktivitas refleksi singkat setelah eksplorasi agar pilihan-link menjadi bagian dari proses pembelajaran (bukan gangguan) (Basir et al., 2022). Untuk siswa, konsekuensinya adalah kebutuhan nyata akan literasi navigasi digital, selain kemampuan menilai kredibilitas sumber, siswa harus dilatih keterampilan praktis memilih link relevan, mencatat jalur (*navigation log*), serta melakukan integrasi informasi (mis. membuat ringkasan atau peta konsep) sehingga mereka mampu mencegah *overload* dan meningkatkan metacognitive monitoring saat belajar daring; studi-studi literasi digital di Indonesia menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi literasi digital khususnya aspek *hypertextual navigation* berkorelasi dengan peningkatan kualitas pencarian informasi dan pemahaman materi (Pratama et al., 2023).

Bagi pengembang platform pendidikan (*edtech/LMS*), implikasi desainnya adalah perlunya struktur link yang jelas dan hirarkis, batasi jumlah link per halaman, gunakan label deskriptif, terapkan *recommended path* untuk pemula, dan dukung fitur *signaling* serta segmentasi sesuai prinsip *Kognitif Load Theory* agar antarmuka tidak menimbulkan

extraneous cognitive load, penelitian pengembangan *e-modul* dan evaluasi media pembelajaran di Indonesia menegaskan bahwa desain yang menerapkan segmentasi dan *signaling* menurunkan beban kognitif dan memperbaiki hasil belajar (Gede & Japa, 2022).

Secara praktis, rekomendasi terpadu adalah (1) guru menyediakan kerangka jalur belajar dan rubrik pemilihan sumber; (2) sekolah memasukkan pelatihan literasi navigasi dalam kurikulum keterampilan digital; dan (3) platform mengadopsi pola desain link terstruktur dengan fitur log navigasi yang dapat dianalisis untuk umpan balik formatif, kombinasi tindakan ini tidak hanya menurunkan risiko "*lost in hyperspace*" tetapi juga menjadikan aktivitas navigasi sebagai sumber pembelajaran bermakna, sebagaimana dibuktikan oleh sejumlah studi R&D dan survei literasi digital di konteks Indonesia (Paujiah et al., 2024).

Selain itu, implikasi navigasi hiperteks juga menyentuh aspek *assessment* dan evaluasi pembelajaran. Pola navigasi yang dipilih siswa, misalnya kecenderungan mengikuti rute linier, sering kembali ke halaman sebelumnya, atau melakukan eksplorasi luas dapat menjadi indikator kognitif mengenai strategi belajar, tingkat pemahaman, hingga potensi *disorientation*. Guru dan institusi pendidikan dapat memanfaatkan *analytics log* dalam sistem pembelajaran (LMS) untuk membaca pola tersebut dan menggunakannya sebagai dasar penyusunan umpan balik formatif. Misalnya, sebuah studi (Ikhsan, 2021) menunjukkan bahwa analisis log akses mahasiswa pada *Moodle* memungkinkan pengelompokan perilaku mahasiswa "aktif tinggi", "sedang", "rendah" serta mengidentifikasi hubungan antara frekuensi akses materi dan ketepatan pengumpulan tugas. Dengan demikian, navigasi bukan hanya sekadar "alat transportasi" dalam hiperteks, tetapi juga sumber data pedagogis untuk mengembangkan intervensi pembelajaran yang lebih personalisasi.

Di sisi lain, perbaikan kualitas desain hiperteks memiliki implikasi strategis bagi kebijakan pendidikan digital. Sekolah dan perguruan tinggi perlu menetapkan standar minimal struktur navigasi dalam setiap media pembelajaran mulai dari batas jumlah tautan, pemanfaatan *breadcrumbs*, penggunaan ikon konsisten, hingga penyediaan peta konsep (*learning-map*) interaktif yang memvisualisasikan hubungan antar konten. Penelitian internasional (Krieglstein et al., 2022) menunjukkan bahwa penggunaan peta konsep yang mudah dipahami dan struktur yang tidak membingungkan dapat mengurangi beban kognitif (*extraneous cognitive load*) dan menurunkan tingkat disorientasi saat belajar. Dengan demikian, *scaffolding* instruksional berbasis navigasi menjadi elemen kunci dalam memaksimalkan manfaat kognisi non-linier.

Dengan demikian, navigasi bukan hanya sekadar alat transportasi dalam hiperteks, tetapi juga sumber data pedagogis untuk mengembangkan intervensi pembelajaran yang lebih personalisasi. Lebih jauh, implikasinya merambah pada pengembangan kompetensi guru. Guru masa kini dituntut bukan hanya menguasai konten, tetapi juga memiliki kemampuan desain pedagogis hiperteks, yaitu merancang struktur tautan, menata *chunk* informasi, serta mengatur alur pembelajaran yang memungkinkan siswa bereksplorasi tanpa kehilangan arah.

E. Simpulan

Berdasarkan keseluruhan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa navigasi dalam lingkungan hiperteks berperan sangat penting dalam menentukan kualitas proses belajar. Pemilihan link yang tepat dan strategi navigasi yang terarah terbukti memengaruhi pembentukan pemahaman siswa serta efektivitas pemrosesan informasi, sementara desain navigasi yang tidak terstruktur berpotensi menimbulkan *overload* dan fenomena *lost in hyperspace*. Navigasi yang efektif menuntut penerapan model strategis seperti *Select* → *Connect* → *Integrate* → *Reflect*, yang membantu siswa menyeleksi sumber, menghubungkan informasi, mengintegrasikan makna, dan melakukan refleksi metakognitif. Dari aspek praktis, guru perlu menyediakan *navigational guidance* berupa jalur belajar, penandaan (*signaling*), dan pendampingan reflektif agar siswa tidak tersesat dalam materi. Siswa sendiri memerlukan literasi navigasi digital yang mencakup

keterampilan memilih link relevan, mengevaluasi kredibilitas, serta mengelola informasi secara terstruktur. Adapun platform pendidikan dituntut menghadirkan desain link yang jelas, hirarkis, dan minim beban kognitif melalui segmentasi, pengurangan distraksi, serta pemberian petunjuk visual. Integrasi peran guru, kesiapan siswa, dan kualitas desain platform memastikan bahwa navigasi hiperteks bukan sekadar aktivitas teknis, tetapi menjadi instrumen pedagogis yang mampu meningkatkan efektivitas, kedalaman, dan kemandirian belajar di era pembelajaran digital.

Referensi

- Abdurrokhim, Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2022). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Web Dengan Pendekatan Guided Discovery Berbantuan Hypermedia Untuk Siswa Smp. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(2).
- Afandi, M. I., Atmaja, H. T., Ellianawati, E., & Avrilianda, D. (2025). Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Hypermedia Terhadap Hasil Belajar Siswa (2015-2025). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3).
- Arcanita, R., Putrajaya, G., Warsah, I., & Istan, M. (2023). Kiat Penelitian Dengan Model Pendekatan Telaah Kepustakaan. *Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 7(1).
- Basir, A., Salamah, Suriagiri, Mudhiah, & Amer, M. A. B. (2022). Teacher Guidance In The Digitalization Era: Efforts To Improve Student Achievement By Strengthening Online Sourced Learning Materials. *Jurnal Iqra Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(2).
- Beege, M., & Ploetzner, R. (2025). Learning From Interactive Video: The Influence Of Self-Explanations, Navigation, And Cognitive Load. *Instructional Science*, 53.
- Dewi, M. S. (2024). Menyelami Model Sastra Digital Dalam Puisi Hipertekstual "Dispossession "Oleh Robert Kendall Exploring Digital Literary Models In Hypertextual Poetry" Dispossession " By Robert Kendall. *Jurnal Kajian Dan Terapan Media, Bahasa, Komunikasi*, 5(2).
- Firdaus, F. M., Wahidin, Ramdani, D., Hernawati, D., & Badriah, L. (2025). Profil Keterampilan Literasi Digital Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 4(4).
- Gede, N. L. C., & Japa, I. G. N. (2022). E-Modul Interaktif Pada Materi Bangun Datar Kelas Iii Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(2).
- Hanis, F., Putra, R., Tri, R., Pranata, H., & Cholagi, F. F. (2025). Penerapan Cognitive Load Theory Dalam Pengelolaan Konten Edukasi Digital Di Instagram Ppsd, Anri. *Journal Media Public Relation*, 5(1).
- Haryati, B., Yuhana, Y., & Setiani, Y. (2023). Pengembangan Bahan Ajar E-Learning Berbasis Cognitive Load Theory. *Jurnal Wilangin*, 4(3).
- Hernawati, K. (2012). Desain Elearning Adaptif Berbasis Cognitive Style Untuk Pembelajaran Matematika Sma Kelas Xii Ipa. *Jurnal Pythagoras*, 7(1).
- Ikhsan, E. (2021). Penerapan K - Means Clustering Dari Log Data Moodle Untuk Menentukan Perilaku Peserta Pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(2).
- Izza, A., & Munawir. (2021). Hypertext Based Interactive Media Analysis In Growing Student Reading Interest Through Online Learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(1).
- Kirom, S. (2021). Pengembangan Modul Digital Hypercontent Pada Materi Sejarah Perkembangan Bahasa Indonesia Berorientasi Hots. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8).

- Krieglstein, F., Schneider, S., Beege, M., & Daniel, G. (2022). How The Design And Complexity Of Concept Maps Influence Cognitive Learning Processes. *Educational Technology Research And Development*, 70(1).
- Lisyawati, E., Mohsen, Hidayati, U., & Taufik, O. A. (2023). Literasi Digital Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pada Ma Nurul Qur ' An Bogor. *Jurnal Penelitian Pendidikan Agama Dan Keagamaan*, 21(2).
- Mangesa, R. T., Mapeasse, M. Y., Makmur, E., & Prasojo, K. (2024). Analisis Impelementasi Literasi Digital Dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar Di Smk. *Seminar Nasional Hasil Penelitian*.
- Mursidi, A., Buyung, & Murdani, E. (2022). Digital Literacy Competence Levels Of Indonesian Junior High School Students Based On Activities Through The 5m Approach. *Journal Of Education, Teaching, And Learning*.
- Mustofa, A. W. (2023). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Hypermedia Interaktif Ispring Untuk Meningkatkan Literasi Digital. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(2).
- Paujiah, S., Juhanda, A., & Nuranti, G. (2024). Keterampilan Literasi Digital Melalui Flipbook Menggunakan Resource Based Learning Berbasis Gender Pada Materi Sistem Ekskresi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Ipa*, 6(1).
- Pratama, F. R., Komariah, N., & Rodiah, S. (2023). Hubungan Antara Kemampuan Literasi Digital Dengan Pencegahan Berita Hoaks Di Kalangan Mahasiswa. *Jurnal Of Library And Information Science*, 2(3).
- Prayogi, R., Syahmani, S., Hardiyanti, N. H., Suyidno, S., & Fahmi, F. (2025). Pembelajaran Berbasis Website Dalam Melatihkan Kemampuan Berpikir Logis. *Dwija Cendekia : Jurnal Riset Pedagogik*, 9(1).
- Sari, F. F., Sudatha, I. G. W., Santoso, M. H., & Suartama, I. K. (2025). Mengurangi Beban Kognitif Dalam Pembelajaran Matematika : Tinjauan Sistematis Strategi Dan Intervensi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia*, 5(3).
- Schurer, T., Opitz, B., & Schubert, T. (2023). Acta Psychologica Mind Wandering During Hypertext Reading : The Impact Of Hyperlink Structure On Reading Comprehension And Attention. *Acta Psychologica*, 233.
- Septiani, S., Vitasari, M., Taufik, A. N., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2025). Pengembangan Website Pembelajaran Berbasis Google Sites Topik Explore Our World Berorientasi Kecakapan Literasi Digital Untuk Siswa Smp. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Ipa*, 7(1).
- Simamora, A. A., & Asri, M. T. (2024). Pengembangan E-Lkpd Interaktif Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Digital Peserta Didik Kelas X Sma Pada Materi Virus Development Of Interactive E- Lkpd To Train Student ' S Digital Literacy Ability On Virus. *Jurnal Berkata Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13(2).
- Trilisiana, N., Haryanto, Pujriyanto, Kurniawati, W., Temitope, J., & Sulaimon. (2023). Cognitive Load In High School Students During Online Learning Amidst The Covid-19 Pandemic : A Qualitative Study In Bantul , Indonesia. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 10(2).