

**PENGEMBANGAN E-BOOK BERMUATAN NEUROSAINS KOGNITIF DALAM
PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN MENYIMAK DAN MEMBACA SISWA KELAS IV SEKOLAH
DASAR**

Elwin Dermawan Samosir¹, Halimatussakdiah²

^{1,2}PGSD FIP Universitas Negeri Medan

¹elwindsamosir@gmail.com , ²halimatussakdiah@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to develop a cognitive neuroscience-based e-book for Indonesian language learning to improve fourth-grade elementary students' listening and reading skills. The study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, consisting of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The research subjects were fourth-grade students of UPT SPF SD Negeri 101770 Tembung. Data were collected through interviews, observations, validation questionnaires, response questionnaires, and learning achievement tests. The developed product was validated by material and media experts before being implemented in classroom learning. The findings indicated that the developed e-book met the criteria of validity, practicality, and effectiveness. The integration of cognitive neuroscience principles through multisensory learning activities, visual illustrations, audio narration, interactive exercises, and structured learning sequences increased students' engagement and improved their listening and reading abilities. Therefore, the cognitive neuroscience-based e-book is appropriate for use as an innovative instructional material in Indonesian language learning at the elementary school level.

Keywords: *cognitive neuroscience, e-book, Indonesian language learning, listening skills, reading skills*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-book bermuatan neurosains kognitif pada pembelajaran Bahasa Indonesia untuk meningkatkan kemampuan menyimak dan membaca siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV UPT SPF SD Negeri 101770 Tembung. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, angket validasi, angket respons, serta tes hasil belajar. Produk yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-book yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran Bahasa Indonesia. Integrasi prinsip-prinsip neurosains kognitif melalui penyajian materi yang memanfaatkan teks, ilustrasi visual, audio, latihan interaktif, dan aktivitas belajar bertahap mampu meningkatkan keterlibatan siswa selama pembelajaran serta berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan menyimak dan membaca. Dengan demikian, e-book

bermuatan neurosains kognitif layak digunakan sebagai bahan ajar digital inovatif pada pembelajaran Bahasa Indonesia di sekolah dasar.

Kata Kunci: neurosains kognitif, e-book, pembelajaran Bahasa Indonesia, menyimak, membaca

A. Pendahuluan

Pembelajaran Bahasa Indonesia di sekolah dasar memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berbahasa peserta didik sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan, berkomunikasi, serta berpikir secara kritis. Pada fase sekolah dasar, pembelajaran Bahasa Indonesia tidak hanya berorientasi pada penguasaan kaidah kebahasaan, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan keterampilan menyimak, berbicara, membaca, dan menulis secara terpadu. Keempat keterampilan tersebut saling berkaitan dan menjadi fondasi bagi keberhasilan siswa dalam mengikuti pembelajaran pada berbagai mata pelajaran. Oleh karena itu, proses pembelajaran perlu dirancang secara kontekstual, bermakna, dan berpusat pada peserta didik agar mampu mengembangkan kompetensi berbahasa secara optimal (Busthan, 2017). Selain itu, pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik perkembangan kognitif peserta didik akan memberikan pengalaman belajar yang

lebih efektif dan berkelanjutan (Goldberg, 2022).

Salah satu kompetensi yang perlu mendapat perhatian dalam pembelajaran Bahasa Indonesia adalah kemampuan menyimak dan membaca. Kemampuan menyimak menjadi dasar bagi peserta didik dalam menerima, memahami, dan mengolah informasi yang disampaikan secara lisan, sedangkan kemampuan membaca berperan dalam memahami informasi tertulis, menemukan gagasan utama, serta membangun pengetahuan baru. Kedua keterampilan tersebut saling mendukung dalam proses belajar sehingga perlu dikembangkan secara seimbang melalui aktivitas pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Namun demikian, praktik pembelajaran Bahasa Indonesia di sekolah dasar masih banyak didominasi oleh penggunaan buku teks dan metode ceramah sehingga kesempatan siswa untuk membangun pemahaman secara aktif masih terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran

cenderung berpusat pada guru dan kurang memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik (Busthan, 2017; Jolles & Jolles, 2021).

Hasil observasi awal yang dilakukan di UPT SPF SD Negeri 101770 Tembung menunjukkan bahwa pembelajaran Bahasa Indonesia masih menghadapi beberapa kendala. Guru telah memanfaatkan buku ajar sebagai sumber utama pembelajaran, namun penggunaan bahan ajar digital yang interaktif belum dilakukan secara optimal. Akibatnya, siswa kurang antusias mengikuti pembelajaran dan mengalami kesulitan dalam memahami isi bacaan maupun informasi yang diperoleh melalui kegiatan menyimak. Data hasil belajar menunjukkan bahwa dari 31 siswa kelas IV hanya 12 siswa (40%) yang mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), sedangkan 19 siswa (60%) lainnya belum mencapai ketuntasan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa diperlukan inovasi bahan ajar yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus mendukung peningkatan kemampuan menyimak dan membaca.

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang bagi guru untuk mengembangkan bahan ajar digital yang lebih interaktif, salah satunya melalui penggunaan *electronic book* (e-book). E-book merupakan bahan ajar digital yang mampu mengintegrasikan teks, gambar, audio, video, serta aktivitas pembelajaran dalam satu media sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan buku cetak. Penyajian materi secara multimodal memungkinkan peserta didik memperoleh informasi melalui berbagai jalur sensorik sehingga proses belajar menjadi lebih efektif. Penelitian yang dilakukan oleh Indrawan dkk. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan e-book mampu meningkatkan partisipasi peserta didik selama pembelajaran, sedangkan Saptono (2023) menyatakan bahwa e-book memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar melalui penyajian materi yang lebih interaktif dan fleksibel.

Pengembangan bahan ajar digital akan memberikan hasil yang lebih optimal apabila dirancang berdasarkan prinsip-prinsip neurosains kognitif. Neurosains

kognitif menjelaskan bahwa proses belajar dipengaruhi oleh mekanisme perhatian (*attention*), pemrosesan informasi (*information processing*), memori (*memory*), dan kemampuan mengingat kembali informasi (*retrieval*). Pembelajaran yang mampu menarik perhatian peserta didik, melibatkan berbagai indera, serta memberikan pengalaman belajar yang bermakna akan memperkuat pembentukan jaringan saraf sehingga informasi lebih mudah disimpan dalam memori jangka panjang (Goldberg, 2022). Selain itu, Jolles dan Jolles (2021) menjelaskan bahwa pembelajaran yang selaras dengan cara kerja otak dapat meningkatkan efektivitas belajar, sedangkan Posner dan Rothbart (2023) menegaskan bahwa perhatian dan kontrol eksekutif merupakan faktor penting dalam meningkatkan kemampuan belajar peserta didik sekolah dasar. Oleh karena itu, prinsip-prinsip neurosains kognitif perlu diintegrasikan ke dalam pengembangan media pembelajaran agar sesuai dengan karakteristik perkembangan peserta didik.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas penggunaan e-book maupun penerapan neurosains dalam

pembelajaran. Kamal dkk. (2023) melaporkan bahwa e-book dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman membaca peserta didik sekolah dasar. Limbong dkk. (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis neurosains mampu meningkatkan perhatian dan keterlibatan peserta didik selama proses belajar. Penelitian lain oleh Qolbiyah dan Purnamanita (2022) menegaskan bahwa pengolahan informasi yang melibatkan perhatian dan penguatan memori memberikan dampak positif terhadap hasil belajar. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih mengkaji penggunaan e-book dan neurosains secara terpisah. Penelitian yang mengembangkan e-book berbasis platform Edcafe.ai dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip neurosains kognitif dalam pembelajaran Bahasa Indonesia, khususnya untuk meningkatkan kemampuan menyimak dan membaca siswa sekolah dasar, masih relatif terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan

mengembangkan e-book bermuatan neurosains kognitif pada pembelajaran Bahasa Indonesia menggunakan model ADDIE serta menganalisis tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk dalam meningkatkan kemampuan menyimak dan membaca siswa kelas IV UPT SPF SD Negeri 101770 Tembung. Produk yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi alternatif bahan ajar digital yang inovatif, sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif peserta didik, serta memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran Bahasa Indonesia di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dalam menghasilkan produk pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif melalui proses analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, serta evaluasi produk (Waruwu, 2024).

Penelitian dilaksanakan di UPT SPF SD Negeri 101770 Tembung, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Subjek penelitian adalah 31 siswa kelas IV sebagai pengguna produk, sedangkan objek penelitian berupa e-book bermuatan neurosains kognitif pada pembelajaran Bahasa Indonesia materi teks narasi. Selain itu, penelitian melibatkan seorang guru kelas IV sebagai responden pada uji kepraktisan serta validator ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan.

Prosedur penelitian mengikuti lima tahapan model ADDIE. Tahap analysis dilakukan melalui observasi, wawancara, serta analisis kurikulum untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan materi yang akan dikembangkan. Tahap design meliputi penyusunan materi, penyusunan instrumen penelitian, serta perancangan tampilan dan alur e-book berdasarkan prinsip-prinsip neurosains kognitif. Tahap development dilakukan dengan mengembangkan e-book menggunakan platform Edcafe.ai dan Canva, kemudian produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media

sebelum direvisi sesuai saran validator. Tahap implementation dilakukan melalui uji coba penggunaan e-book pada pembelajaran Bahasa Indonesia di kelas IV. Tahap evaluation dilaksanakan untuk mengetahui kualitas produk berdasarkan hasil validasi, respons pengguna, serta peningkatan hasil belajar siswa.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, angket, dan tes. Observasi dan wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi awal pembelajaran dan kebutuhan guru maupun peserta didik. Angket digunakan untuk memperoleh data validitas dari ahli materi dan ahli media serta data kepraktisan berdasarkan respons guru dan peserta didik terhadap penggunaan e-book. Tes diberikan dalam bentuk pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan kemampuan menyimak dan membaca setelah penggunaan e-book dalam pembelajaran.

Instrumen penelitian terdiri atas lembar observasi, pedoman wawancara, lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket respons guru, angket respons peserta didik, serta instrumen tes

kemampuan menyimak dan membaca. Seluruh instrumen divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan dalam proses pengumpulan data sehingga layak digunakan untuk mengukur kualitas produk dan hasil belajar peserta didik. Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan saran validator yang digunakan sebagai dasar perbaikan produk. Data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi ahli, angket respons guru dan peserta didik, serta skor pretest dan posttest. Tingkat validitas dan kepraktisan dianalisis menggunakan persentase skor yang diperoleh dibandingkan dengan skor maksimum, sedangkan efektivitas produk dianalisis berdasarkan peningkatan hasil belajar peserta didik melalui perbandingan nilai pretest dan posttest serta kategori ketuntasan belajar yang telah ditetapkan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa e-book bermuatan neurosains kognitif untuk pembelajaran Bahasa Indonesia pada materi teks narasi siswa kelas IV UPT SPF SD Negeri 101770 Tembung.

Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Produk dikembangkan melalui aplikasi Canva untuk desain visual dan Edcafe.ai sebagai platform penyedia materi digital, kuis interaktif, dan chatbot pembelajaran *Sahabat Literasi*. E-book terdiri atas 40 halaman yang memuat materi pembelajaran, aktivitas menyimak dan membaca, latihan interaktif, refleksi, serta evaluasi yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip neurosains kognitif.

Sebelum diimplementasikan, produk divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli instrumen tes. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-book memenuhi kategori sangat valid, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Produk

Validator	Persentase (%)	Kategori
Ahli Materi	96,67	Sangat Valid
Ahli Media	96,92	Sangat Valid
Ahli Instrumen Tes	96,00	Sangat Valid

Hasil validasi menunjukkan bahwa e-book telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian materi, tampilan media, serta instrumen evaluasi. Persentase validasi yang berada di atas 96% menunjukkan bahwa produk layak digunakan setelah dilakukan penyempurnaan sesuai saran validator.

Tahap implementasi dilakukan kepada 31 siswa kelas IV. Setelah pembelajaran selesai, siswa diminta mengisi angket respons untuk mengetahui tingkat kepraktisan e-book.

Tabel 2. Hasil Uji Kepraktisan E-Book

Indikator	Hasil
Jumlah Responden	31 siswa
Skor Diperoleh	1719
Skor Maksimum	1920
Persentase	89,53%
Kategori	Sangat Praktis

Persentase kepraktisan sebesar **89,53%** menunjukkan bahwa e-book mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta membantu siswa memahami materi pembelajaran. Respon positif siswa mengindikasikan bahwa integrasi

ilustrasi, audio, kuis interaktif, dan chatbot mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran.

Efektivitas produk dianalisis melalui hasil pretest dan posttest kemampuan membaca siswa.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Pretest dan Posttest

Uraian	Pretest	Posttest
Jumlah Siswa	31	31
Nilai Tertinggi	80	100
Nilai Terendah	25	65
Jumlah Nilai	1.975	2.765
Nilai Rata-rata	63,71	89,19

Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan nilai setelah siswa menggunakan e-book bermuatan neurosains kognitif. Nilai rata-rata meningkat sebesar 25,48 poin, sedangkan nilai tertinggi dan nilai terendah juga mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa e-book memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan membaca siswa.

Untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar, dilakukan analisis menggunakan rumus N-Gain.

Tabel 4. Hasil Analisis N-Gain

Indikator	Hasil
Nilai N-Gain	0,70
Kategori	Tinggi

Nilai N-Gain sebesar 0,70 menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan membaca siswa berada pada kategori tinggi. Selain itu, hasil penilaian performa membaca memperoleh persentase 89,84% dengan kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan pada aspek kelancaran membaca, pelafalan, intonasi, pemahaman isi bacaan, dan kemampuan mengingat isi bacaan setelah menggunakan e-book.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-book yang dikembangkan memenuhi tiga indikator kualitas produk, yaitu valid, praktis, dan efektif. Tingginya persentase validasi menunjukkan bahwa materi, desain media, dan instrumen evaluasi telah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

Kepraktisan yang mencapai 89,53% menunjukkan bahwa media mudah digunakan serta mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa selama pembelajaran. Sementara itu,

peningkatan nilai rata-rata dari 63,71 menjadi 89,19 yang didukung oleh nilai N-Gain sebesar 0,70 menunjukkan bahwa penerapan prinsip neurosains kognitif melalui aktivitas *brain activation*, ilustrasi visual, audio, kuis interaktif, dan chatbot pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan membaca siswa secara efektif.

Temuan ini sejalan dengan teori neurosains kognitif yang menyatakan bahwa pembelajaran yang melibatkan perhatian, pengalaman belajar bermakna, serta aktivitas multisensori dapat memperkuat proses pengolahan informasi dan retensi memori sehingga berdampak positif terhadap hasil belajar peserta didik.

D. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan e-book bermuatan neurosains kognitif untuk pembelajaran Bahasa Indonesia pada siswa kelas IV UPT SPF SD Negeri 101770 Tembung dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Produk yang dikembangkan memadukan materi pembelajaran, ilustrasi visual, audio,

kuis interaktif, refleksi pembelajaran, dan chatbot *Sahabat Literasi* yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip neurosains kognitif sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan bermakna bagi peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-book yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Tingkat validitas produk memperoleh persentase 96,67% dari ahli materi, 96,92% dari ahli media, dan 96% dari validator instrumen tes yang seluruhnya berada pada kategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan memperoleh persentase 89,53% dengan kategori sangat praktis, yang menunjukkan bahwa e-book mudah digunakan serta mendapat respons positif dari peserta didik selama proses pembelajaran. Efektivitas produk ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata siswa dari 63,71 pada pretest menjadi 89,19 pada posttest dengan nilai N-Gain sebesar 0,70 yang termasuk kategori tinggi. Selain itu, penilaian performa membaca mencapai 89,84% dengan kategori sangat baik, sehingga e-book terbukti mampu meningkatkan kemampuan membaca siswa pada pembelajaran Bahasa Indonesia.

Berdasarkan temuan tersebut, e-book bermuatan neurosains kognitif layak digunakan sebagai bahan ajar digital dalam pembelajaran Bahasa Indonesia di sekolah dasar. Integrasi prinsip-prinsip neurosains kognitif ke dalam media pembelajaran tidak hanya meningkatkan kualitas bahan ajar, tetapi juga mendukung keterlibatan aktif peserta didik dan peningkatan hasil belajar. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan e-book pada materi atau jenjang pendidikan yang berbeda serta menguji efektivitasnya pada cakupan subjek yang lebih luas sehingga manfaat media pembelajaran berbasis neurosains kognitif dapat diterapkan secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2023). *Media pembelajaran* (Edisi revisi). Jakarta: Rajawali Pers.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York, NY: Springer.
- Busthan. (2017). *Pembelajaran Bahasa Indonesia di sekolah dasar*. Jakarta: Kencana.
- Goldberg, E. (2022). *The new executive brain: Frontal lobes in a complex world* (2nd ed.). New York, NY: Oxford University Press.
- Indrawan, A., Rahman, F., & Sari, D. (2023). Pengembangan e-book interaktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 42(2), 215–228.
- Jolles, J., & Jolles, D. D. (2021). *Learning from the brain: Neuroscience and education*. Amsterdam: Neuropsych Publishers.
- Kamal, M., Hidayat, T., & Prasetyo, A. (2023). Pengembangan e-book interaktif dalam meningkatkan kemampuan membaca siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 8(2), 85–96.
- Limbong, R., Simatupang, R., & Hutapea, N. (2024). Penerapan pendekatan neurosains dalam meningkatkan keterlibatan belajar peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 155–168.
- Posner, M. I., Rothbart, M. K., & Voelker, P. (2023). *Developing brain networks of attention*. New York, NY: Guilford Press.
- Qolbiyah, N., & Purnamanita, R. (2022). Neurosains kognitif

- dalam pembelajaran abad ke-21. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 29(3), 241–252.
- Saptono, S. (2023). Pengembangan bahan ajar digital berbasis e-book untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(1), 44–56.
- Tokuhamas-Espinosa, T. (2019). *Neuromyths: Debunking false ideas about the brain*. New York, NY: Teachers College Press.
- Waruwu, M. (2024). Model penelitian dan pengembangan (R&D) dalam pendidikan: Konsep, prosedur, dan implementasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(2), 1220–1230.