

MODEL PEMBELAJARAN LITERASI DIGITAL BERBASIS *INTERACTIVE FLAT PANEL* BERMUATAN KEARIFAN LOKAL UNTUK PENGUATAN KARAKTER, KESEHATAN MENTAL, DAN KESIAPSIAGAAN BENCANA PADA ANAK SEKOLAH DASAR

Halimatussakdiah¹, Frinawaty Lestarina Barus², Naswa Amirah³, Yusron Abda'u Anya⁴, Reza Rafizal⁵

Universitas Negeri Medan^{1,2,3,4,5}

Surel: halimatussakdiahnst11@unimed.ac.id

Abstract: *This study was motivated by the low digital literacy, psychosocial challenges, and high disaster risks faced by elementary school students in the Siosar relocation area, Karo Regency, following the eruption of Mount Sinabung. The study aimed to develop an Interactive Flat Panel (IFP)-based digital literacy learning model incorporating local wisdom to strengthen character, support mental health, and enhance disaster preparedness among students. The study employed the Research and Development (R&D) method using the Four-D (4D) model, comprising the define, design, develop, and disseminate stages. Data were collected through observation and questionnaires, then analyzed both qualitatively and quantitatively. The research outputs consist of a learning model, learning materials, and IFP-based media, all validated through expert reviews and limited trials. The developed model is expected to serve as a valid, practical, and effective learning innovation for improving digital literacy, character, mental health, and disaster preparedness among elementary school students in disaster-prone areas.*

Keywords: *digital literacy, Interactive Flat Panel (IFP), local wisdom, disaster preparedness, elementary school.*

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya literasi digital, tantangan psikososial, serta tingginya risiko bencana yang dihadapi siswa sekolah dasar di kawasan relokasi Siosar, Kabupaten Karo, pascaerupsi Gunung Sinabung. Penelitian bertujuan mengembangkan model pembelajaran literasi digital berbasis *Interactive Flat Panel* (IFP) bermuatan kearifan lokal untuk memperkuat karakter, mendukung kesehatan mental, dan meningkatkan kesiapsiagaan bencana siswa. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model Four-D (4D), meliputi tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Data dikumpulkan melalui observasi dan angket, kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Luaran penelitian berupa model pembelajaran, perangkat pembelajaran, serta media berbasis IFP yang divalidasi melalui uji ahli dan uji coba terbatas. Model yang dikembangkan diharapkan menjadi inovasi pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan literasi digital, karakter, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan bencana siswa sekolah dasar di wilayah rawan bencana.

Kata kunci: literasi digital, *Interactive Flat Panel* (IFP), kearifan lokal, kesiapsiagaan bencana, sekolah dasar.

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar memiliki peran strategis dalam membentuk fondasi karakter, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan anak, terutama di wilayah rentan bencana seperti kawasan relokasi Siosar akibat erupsi Gunung Sinabung.

Pada usia sekolah dasar, anak berada pada fase emas perkembangan kognitif, sosial, dan emosional sehingga pembelajaran tidak cukup berorientasi pada pemindahan pengetahuan, tetapi harus mengarah pada penguatan karakter, kesejahteraan mental, dan kemampuan

adaptif terhadap lingkungan [1], [2], [3], [4].

Di kawasan relokasi Siosar, anak-anak menghadapi tantangan pendidikan yang kompleks. Trauma berulang akibat bencana, keterbatasan fasilitas belajar, serta kondisi lingkungan yang belum stabil berdampak pada konsentrasi, motivasi, interaksi sosial, dan perkembangan karakter mereka. Tingkat kesiapsiagaan bencana juga masih rendah, baik dari aspek pengetahuan mitigasi, sikap waspada, maupun keterampilan tanggap darurat. Kondisi ini menuntut pembelajaran yang kontekstual, responsif, dan berpihak pada kebutuhan psikososial anak [5], [6].

Dalam konteks transformasi pendidikan abad ke-21, literasi digital menjadi kebutuhan mendasar. Literasi digital tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga mencakup pemahaman etika, tanggung jawab, pengendalian emosi, serta sikap sebagai warga digital yang bijak [7], [8], [9], [10]. Namun, praktik di lapangan menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pada anak masih cenderung konsumtif, kurang terarah secara pedagogis, dan belum terintegrasi dengan penguatan karakter serta kesehatan mental. Akibatnya, anak berisiko mengalami kecemasan, lemahnya pengendalian emosi, dan rendahnya ketahanan psikologis, terutama di lingkungan dengan tekanan sosial dan ekologis tinggi.

Di sisi lain, masyarakat sekitar Siosar memiliki kekayaan kearifan lokal yang sarat nilai gotong royong, kepedulian sosial, harmoni dengan alam, serta pengalaman kolektif dalam menghadapi bencana [11], [12]. Nilai-nilai tersebut merupakan modal sosial yang relevan untuk memperkuat

karakter, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan anak [13], [14], [15]. Namun, kearifan lokal belum terintegrasi secara sistematis dalam pembelajaran berbasis literasi digital, sehingga pembelajaran masih bersifat umum dan kurang kontekstual.

Permasalahan juga tampak pada model dan media pembelajaran yang masih didominasi pendekatan konvensional dan interaksi satu arah. Kondisi ini berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa dan minimnya ruang refleksi emosional. Padahal, pemanfaatan teknologi seperti *Interactive Flat Panel (IFP)* memungkinkan pembelajaran berlangsung secara interaktif, kolaboratif, dan mendalam [16], [17], [18], [19]. Melalui media ini, guru dapat menghadirkan simulasi bencana, permainan edukatif, refleksi visual, serta kegiatan berbasis proyek yang mendukung pembelajaran ramah anak dan berorientasi pada pemulihan psikososial.

Permasalahan utama yang dihadapi meliputi belum terintegrasinya literasi digital dengan penguatan karakter, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan bencana; pemanfaatan media digital interaktif yang masih terbatas; serta belum optimalnya pemanfaatan kearifan lokal sebagai sumber belajar. Oleh karena itu, pengembangan model pembelajaran literasi digital berbasis *Interactive Flat Panel (IFP)* bermuatan kearifan lokal menjadi kebutuhan yang strategis untuk membangun karakter, ketahanan mental, dan kesiapsiagaan bencana siswa sekolah dasar di kawasan relokasi Siosar.

Penelitian ini bertujuan: (1) menganalisis kondisi literasi digital, karakter, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan bencana siswa; (2)

mengembangkan model pembelajaran literasi digital berbasis IFP bermuatan kearifan lokal; serta (3) menguji validitas, kepraktisan, dan keefektifan model yang dikembangkan. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model Four-D (*define, design, develop, dan disseminate*), yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan model, validasi ahli, uji coba, dan diseminasi terbatas.

Kajian mutakhir menunjukkan bahwa literasi digital, penguatan karakter, kesehatan mental, kesiapsiagaan bencana, dan kearifan lokal masih banyak dikembangkan secara terpisah. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan model pembelajaran berbasis IFP yang mengintegrasikan seluruh aspek tersebut dalam satu desain pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan adaptif bagi siswa sekolah dasar di wilayah rawan bencana. Penelitian ini juga sejalan dengan *Roadmap* Program Studi PGSD dalam pengembangan pembelajaran literasi berbasis teknologi digital dan kearifan lokal.

Berdasarkan dari sisi posisi riset, penelitian ini berada pada tahap pengembangan model. Penelitian tahun berjalan merupakan kelanjutan dari rangkaian penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti pada periode 2017–2025, yang mencakup kajian literasi membaca dan menulis, pemanfaatan bengkel literasi, pemanfaatan media audio-visual, integrasi kearifan lokal, serta mitigasi bencana di relokasi siosar [5], [6], [20], [21], [22], [23]. Berdasarkan akumulasi temuan tersebut, penelitian tahun ini difokuskan pada integrasi berbagai pendekatan dan hasil riset sebelumnya ke dalam satu model pembelajaran yang utuh melalui metode *R&D*. Pendekatan

ini memungkinkan proses pengembangan, uji keefektifan, evaluasi, dan penyempurnaan model pembelajaran secara sistematis berbasis data kuantitatif dan kualitatif [24], [25].

METODE

Desain penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model Four-D (4D) meliputi *Define, Design, Develop, dan Disseminate* untuk menghasilkan model pembelajaran literasi digital berbasis *IFP* bermuatan kearifan lokal yang valid, praktis, dan efektif bagi sekolah dasar [26], [27], [28], [29]. Tahap *Define* meliputi analisis kebutuhan, karakteristik dan kondisi psikososial siswa pascabencana, kesiapan guru dan sarana, serta integrasi kearifan lokal dan edukasi kesiapsiagaan bencana. Tahap *Design* dan *Develop* mencakup perancangan model, pengembangan media berbasis *Interactive Flat Panel* (IFP), validasi ahli, dan uji coba untuk menilai validitas, kepraktisan, dan keefektifan model. Tahap *Disseminate* dilakukan melalui implementasi terbatas, sosialisasi, publikasi ilmiah, dan pengurusan HKI.

Data penelitian dikumpulkan melalui observasi dan angket. Observasi digunakan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran, keterlibatan siswa, serta pemanfaatan media, sedangkan angket digunakan untuk memperoleh penilaian ahli dan respons pengguna terhadap kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan model. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif menggunakan skala Likert.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif sesuai dengan pendekatan *Research and Development* (R&D) menggunakan model pengembangan

Four-D (4D) [30], [31]. Teknik analisis data digunakan untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan model pembelajaran yang dikembangkan, sehingga dapat diperoleh gambaran yang utuh mengenai kualitas produk serta dasar pengambilan keputusan untuk penyempurnaan dan peningkatan Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT).

1. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif meliputi: a) Analisis kebutuhan dan konteks pembelajaran, yaitu mengkaji kondisi awal pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta permasalahan pembelajaran yang melatarbelakangi pengembangan model pada tahap *Define*; b) Analisis kelayakan produk, yang mencakup penilaian terhadap kesesuaian materi, desain pembelajaran, keterpaduan komponen model, serta kualitas media pendukung berdasarkan masukan dari ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran; c) Analisis respons pengguna, yaitu pendidik dan peserta didik, terhadap kepraktisan, kemudahan penggunaan, dan daya tarik model pembelajaran pada tahap uji coba terbatas maupun uji coba lapangan; d) Teknik analisis data kualitatif meliputi: 1) *data reduction* (reduksi data), 2) *data display* (penyajian data), dan 3) *conclusion drawing/verification* (penarikan serta verifikasi kesimpulan) [32], [33].

2. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif dilakukan untuk menilai tingkat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan model pembelajaran berdasarkan data yang diperoleh melalui angket dan tes hasil belajar. Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial sesuai dengan tujuan analisis masing-masing aspek.

Tabel 1. Analisis Kuantitatif

Aspek	Sumber Data	Instrumen	Teknik Analisis
Kelayakan	Ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran	Angket validasi ahli (skala Likert)	Skor rata-rata dikonversi ke persentase untuk menentukan kategori kelayakan (sangat layak, layak, cukup layak, tidak layak)
Kepraktisan	Pendidik dan peserta didik	Angket respons pengguna	Skor persentase untuk menentukan kategori kepraktisan berdasarkan kemudahan penggunaan, keterlaksanaan sintaks, dan efisiensi waktu
Keefektifan	Peserta didik (uji coba terbatas dan uji coba lapangan)	Tes (pretest dan posttest) serta angket sikap	(a) <i>Gain score</i> untuk melihat peningkatan hasil belajar; (b) uji statistik (<i>paired</i>)

			<i>sample t-test</i> atau <i>Wilcoxon</i>) untuk menguji signifikansi perbedaan
--	--	--	--

3. Analisis Pengaruh Model Pembelajaran

Efektivitas model pembelajaran literasi digital berbasis *IFP* bermuatan kearifan lokal terhadap karakter, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan bencana siswa di kawasan relokasi Siosar dianalisis menggunakan desain pretest–posttest. Pretest dilakukan untuk mengukur kondisi awal literasi digital, karakter, kesehatan mental, serta kesiapsiagaan bencana. Selanjutnya diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran yang terintegrasi kearifan lokal, kemudian dilakukan posttest untuk menilai peningkatan hasil belajar. Data dianalisis menggunakan gain score untuk mengukur efektivitas serta uji paired sample t-test atau uji Wilcoxon sesuai distribusi data guna mengetahui signifikansi pengaruh model. Aspek yang dianalisis meliputi literasi digital, karakter, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan bencana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model *Four-D* (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Subjek penelitian terdiri dari 40 siswa sekolah dasar di kawasan relokasi pascabencana. Pada laporan kemajuan ini, penelitian telah mencapai beberapa tahapan berikut.

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Hasil tahap *Define* menunjukkan

bahwa pembelajaran di sekolah dasar kawasan pascabencana masih didominasi metode konvensional dan belum mengoptimalkan pemanfaatan teknologi digital interaktif. Kondisi ini menyebabkan literasi digital, keterampilan sosial-emosional, dan kesiapsiagaan bencana siswa belum berkembang secara optimal.

Analisis karakteristik peserta didik menunjukkan bahwa siswa membutuhkan pembelajaran yang kontekstual, visual, dan berbasis pengalaman, disertai dukungan terhadap regulasi emosi dan ketahanan mental. Selain itu, nilai-nilai kearifan lokal, seperti gotong royong dan kepedulian sosial, berpotensi diintegrasikan untuk memperkuat karakter siswa. Analisis kebutuhan juga menunjukkan bahwa siswa menginginkan pembelajaran yang interaktif dan menarik, sedangkan guru memerlukan model yang praktis, mudah diterapkan, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa. Temuan ini menegaskan perlunya pengembangan model pembelajaran yang integratif, kontekstual, dan adaptif berbasis *Interactive Flat Panel* (IFP).

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap *Design* menghasilkan model pembelajaran LIKKES yang mengintegrasikan literasi digital, kearifan lokal, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan bencana dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model ini dikembangkan berdasarkan pendekatan konstruktivistik, kerangka TPACK, dan teori Multimedia Learning, dengan memanfaatkan *Interactive Flat Panel* (IFP) untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan bermakna.

Model LIKKES terdiri atas enam sintaks, yaitu stimulasi kontekstual

digital, eksplorasi literasi digital, diskusi kearifan lokal, kreasi digital berbasis karakter, simulasi siaga bencana, dan refleksi nilai serta emosi sehat. Tahap ini juga menghasilkan perangkat pembelajaran berupa modul ajar, media berbasis IFP, lembar kerja peserta didik, dan instrumen penilaian autentik yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil perancangan menunjukkan bahwa model LIKKES relevan dengan kebutuhan siswa di kawasan pascabencana dan mendukung pembelajaran abad ke-21.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan serangkaian kegiatan yang meliputi uji validitas, kepraktisan, keefektifan, serta implementasi model dalam pembelajaran di kelas. Pengujian dilakukan secara bertahap untuk memastikan bahwa model yang dikembangkan memenuhi kriteria layak digunakan dalam pembelajaran.

a. Hasil Uji Validitas

Uji validitas dilakukan oleh ahli materi, ahli pembelajaran, dan ahli media untuk menilai kelayakan model LIKKES dari aspek isi, konstruk, dan tampilan. Hasil validasi menunjukkan bahwa model LIKKES berada pada kategori valid hingga sangat valid, dengan beberapa catatan perbaikan terutama pada penyederhanaan instruksi kegiatan dan penyesuaian bahasa agar lebih mudah dipahami siswa sekolah dasar. Validitas ini menunjukkan bahwa model yang dikembangkan telah sesuai dengan prinsip pembelajaran yang baik dan relevan dengan kebutuhan peserta didik. Hasil validasi menunjukkan nilai 82,7% (sangat layak). Hal ini menunjukkan bahwa produk telah memenuhi kriteria kualitas sebagaimana dikemukakan oleh Nienke Nieveen (1999), yang menekankan validitas sebagai indikator

utama kualitas produk pembelajaran. Uji validitas dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran menggunakan skala Likert.

Rumus Validitas

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_{maks}} \times 100\%$$

Tabel 2. Hasil Validasi

No	Aspek yang Dinilai	Persentase	Kategori
1	Validasi Ahli Materi	84%	Sangat Layak
2	Validasi Ahli Media	76%	Layak
3	Validasi Ahli Pembelajaran	88%	Sangat Layak
	Rata-rata	82,7%	Sangat Layak

Hasil validasi menunjukkan bahwa model pembelajaran memperoleh rata-rata sebesar 82,7% dengan kategori sangat layak. Namun demikian, aspek media memperoleh nilai 76% (kategori layak), yang menunjukkan masih adanya beberapa bagian yang perlu disempurnakan, terutama pada tampilan visual dan interaktivitas. Secara keseluruhan, model telah memenuhi kriteria kelayakan untuk diujicobakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugiyono yang menyatakan bahwa produk R&D perlu melalui validasi ahli sebelum diimplementasikan.

b. Hasil Uji Kepraktisan

Selanjutnya, uji kepraktisan dilakukan melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran serta angket respon guru dan siswa. Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa model LIKKES termasuk dalam kategori praktis, di mana guru dapat mengimplementasikan sintaks pembelajaran dengan cukup mudah. Meskipun demikian, ditemukan beberapa kendala pada tahap awal implementasi, khususnya dalam penggunaan teknologi berbasis Interactive Flat Panel (IFP), terutama bagi siswa yang belum terbiasa menggunakan perangkat digital. Namun, seiring dengan proses pembelajaran, siswa mulai menunjukkan adaptasi yang baik terhadap penggunaan teknologi tersebut.

Kepraktisan model mencapai 82,5%, yang menunjukkan kemudahan penggunaan oleh guru dan siswa. Kepraktisan diperoleh dari angket respon guru dan siswa.

Rumus Kepraktisan

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_{maks}} \times 100\%$$

Tabel 3. Hasil Kepraktisan

No	Responden	Persentase	Kategori
1	Guru	87%	Sangat Praktis
2	Siswa	78%	Praktis
	Rata-rata	82,5%	Sangat Praktis

Hasil menunjukkan rata-rata kepraktisan sebesar 82,5% dengan kategori sangat praktis. Guru menilai model mudah digunakan dan membantu proses pembelajaran. Namun, respon siswa berada pada kategori praktis, yang menunjukkan bahwa sebagian siswa masih membutuhkan adaptasi dalam penggunaan media digital.

c. Hasil Uji Keefektifan

Uji keefektifan dilakukan melalui analisis hasil belajar siswa menggunakan desain pretest dan posttest pada 40 siswa. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata dari 58,20 pada pretest menjadi 77,30 pada posttest. Peningkatan ini menunjukkan bahwa model LIKKES mampu memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Analisis lebih lanjut menggunakan perhitungan N-Gain menghasilkan nilai sebesar 0,43 yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar, meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan lebih lanjut.

Dari sisi keefektifan, nilai N-Gain sebesar 0,43 (kategori sedang) menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang bermakna. Keefektifan diukur melalui pretest dan posttest menggunakan N-Gain.

Rumus N-Gain

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Tabel 4. Hasil Pretest–Posttest

No	Keterangan	Rata-rata
1	Pretest	58,20
2	Posttest	77,30
	N-Gain	0,43

Nilai rata-rata meningkat dari 58,20 menjadi 77,30 dengan N-Gain sebesar 0,43 (kategori sedang). Hal ini menunjukkan bahwa model cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

d. Hasil Uji Signifikansi

Selain itu, hasil uji statistik menggunakan *paired sample t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan hasil belajar siswa bukan terjadi secara kebetulan, melainkan sebagai akibat dari penerapan model pembelajaran LIKKES. Analisis ANOVA juga menunjukkan adanya variasi peningkatan hasil belajar antar siswa dengan nilai F sebesar 4,87, yang menunjukkan bahwa efektivitas model dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik siswa, seperti kemampuan awal dan tingkat literasi digital.

Tabel 5. Hasil Uji Statistik

No	Uji Statistik	Nilai
1	Sig. (p-value)	0,012
	Kesimpulan	Signifikan

Nilai signifikansi sebesar 0,012 ($p < 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara pretest dan posttest, sehingga model pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

e. Implementasi Sintaks Model Pembelajaran LIKKES di Kelas

Implementasi model LIKKES menunjukkan bahwa enam sintaks pembelajaran, yaitu stimulasi kontekstual digital, eksplorasi literasi digital, diskusi kearifan lokal, kreasi digital berbasis karakter, simulasi siaga bencana, dan refleksi nilai serta emosi sehat, dapat diterapkan secara sistematis dengan

memanfaatkan *Interactive Flat Panel* (IFP). Pembelajaran berlangsung lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa, sehingga meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pengalaman belajar.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa siswa paling aktif pada tahap eksplorasi literasi digital dan diskusi kearifan lokal. Namun, tahap kreasi digital berbasis karakter dan refleksi nilai serta emosi sehat belum berjalan optimal karena masih terdapat perbedaan kemampuan literasi digital dan refleksi diri siswa. Meskipun demikian, secara keseluruhan model LIKKES terbukti mampu menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dibandingkan pembelajaran konvensional serta mendukung penguatan karakter, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan bencana siswa.

Tabel 6. Peran Guru dan Siswa dalam Sintaks Model Pembelajaran LIKKES

Tahap Pembelajaran	Peran Guru	Peran Siswa
Stimulasi Kontekstual Digital	Menampilkan media digital berbasis kearifan lokal melalui IFP, mengajukan pertanyaan pemantik, mengaitkan materi dengan konteks lingkungan Siosar, serta	Mengamati media yang ditampilkan, menjawab pertanyaan guru, mengemukakan pengalaman awal, serta menunjukkan rasa ingin tahu terhadap materi

	membangun motivasi belajar siswa	
Eksplorasi Literasi Digital	Memberikan arahan dalam mencari informasi digital, membimbing pemahaman materi, serta mendorong berpikir kritis	Mencari dan mengolah informasi, membaca dan memahami materi, berdiskusi, serta menyimpulkan hasil temuan
Diskusi Kearifan Lokal	Memfasilitasi diskusi, mengaitkan materi dengan budaya lokal, memberikan pertanyaan terbuka, serta mendorong interaksi	Berdiskusi dalam kelompok, mengemukakan ide, mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, serta menghargai pendapat teman
Kreasi Digital	Memberikan tugas pembuatan produk digital, menyediakan panduan, membimbing proses, serta memberikan umpan balik	Membuat produk digital, bekerja sama dalam kelompok, mengembangkan kreativitas, serta menyajikan hasil karya
Simulasi Siaga Bencana	Menjelaskan prosedur kesiapsiagaan	Mengikuti instruksi simulasi, mempraktikkan

	aan, memberikan contoh simulasi, mengarahkan kegiatan, serta mengevaluasi pelaksanaan	an langkah kesiapsiagaan, berpartisipasi aktif, serta menunjukkan sikap tanggap
Refleksi Emosi dan Karakter	Mengajukan pertanyaan reflektif, membimbing evaluasi diri, memberikan penguatan karakter, serta menciptakan suasana reflektif	Mengungkapkan pengalaman belajar, menyampaikan pendapat, menyadari nilai yang dipelajari, serta mengembangkan sikap positif

Pada tahap stimulasi kontekstual digital, guru menyajikan video, gambar, animasi, atau simulasi melalui *Interactive Flat Panel* (IFP) yang berkaitan dengan kearifan lokal Siosar dan kebencanaan. Melalui pertanyaan pemantik, guru menggali pengetahuan awal siswa, sedangkan siswa mengamati, merespons, dan mengaitkan informasi dengan pengalaman mereka.

Pada tahap eksplorasi literasi digital, guru membimbing siswa mencari, menganalisis, dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber digital. Siswa secara aktif membaca, berdiskusi, dan menyampaikan hasil temuannya untuk mengembangkan literasi digital dan berpikir kritis.

Pada tahap diskusi kearifan lokal, guru memfasilitasi diskusi

mengenai keterkaitan materi dengan nilai-nilai budaya lokal. Siswa bertukar pendapat, menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari, serta menginternalisasi nilai karakter melalui pengalaman kontekstual.

Pada tahap kreasi digital berbasis karakter, guru membimbing siswa menghasilkan karya digital sederhana, seperti gambar, cerita digital, atau presentasi. Siswa berkolaborasi memanfaatkan teknologi untuk mengembangkan kreativitas, kemampuan berkomunikasi, dan keterampilan digital.

Pada tahap simulasi siaga bencana, guru memandu latihan kesiapsiagaan sesuai prosedur yang benar, sedangkan siswa mempraktikkan langkah-langkah penanganan bencana secara langsung sehingga memperoleh pengalaman belajar yang nyata.

Pada tahap refleksi nilai dan emosi sehat, guru mengajak siswa merefleksikan pengalaman belajar, nilai yang diperoleh, serta perkembangan sikap dan emosi. Siswa menyampaikan refleksi secara lisan maupun tertulis sebagai bentuk penguatan karakter dan kesadaran diri.

Secara keseluruhan, implementasi sintaks model LIKKES menunjukkan bahwa pembelajaran berlangsung aktif, interaktif, dan berpusat pada siswa. Guru berperan sebagai fasilitator, sedangkan siswa terlibat dalam setiap tahapan pembelajaran sehingga literasi digital, karakter, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan bencana berkembang secara terpadu.

f. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap ini, kegiatan difokuskan pada publikasi hasil penelitian, diseminasi kepada praktisi

pendidikan, serta upaya implementasi model dalam konteks yang lebih luas. Meskipun dalam laporan kemajuan ini tahap disseminate belum sepenuhnya selesai dilaksanakan, beberapa capaian awal telah berhasil dilakukan sebagai bentuk diseminasi awal.

Salah satu bentuk diseminasi yang telah dilakukan adalah melalui kegiatan seminar internasional yang diselenggarakan oleh lembaga penelitian, di mana hasil penelitian dipresentasikan kepada akademisi dan praktisi pendidikan. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh masukan, kritik, serta validasi eksternal terhadap model pembelajaran LIKKES yang dikembangkan. Selain itu, artikel ilmiah yang memuat hasil penelitian ini juga telah disiapkan dan sedang dalam proses pengiriman ke jurnal internasional bereputasi, sebagai bagian dari upaya publikasi ilmiah.

Di samping itu, model pembelajaran LIKKES mulai diperkenalkan kepada guru-guru di lingkungan sekolah dasar melalui kegiatan diskusi terbatas dan berbagi praktik baik. Dalam kegiatan tersebut, guru diberikan pemahaman mengenai konsep, sintaks, serta cara implementasi model dalam pembelajaran. Respons awal dari guru menunjukkan bahwa model ini dinilai relevan dengan kebutuhan pembelajaran saat ini, khususnya dalam mengintegrasikan teknologi dan penguatan karakter siswa.

Namun demikian, proses diseminasi masih menghadapi beberapa keterbatasan, antara lain belum dilakukannya implementasi secara luas di berbagai sekolah serta belum tersedianya panduan penggunaan model dalam bentuk buku atau modul yang terstandar. Oleh karena itu, pada tahap selanjutnya direncanakan pengembangan produk

dalam bentuk buku model pembelajaran, pelatihan guru secara lebih luas, serta perluasan uji coba pada konteks sekolah yang berbeda.

Secara keseluruhan, tahap disseminate menunjukkan bahwa model pembelajaran LIKKES memiliki potensi untuk diterapkan secara lebih luas, meskipun masih diperlukan upaya lanjutan dalam hal publikasi, pelatihan, dan penguatan produk agar dapat memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran LIKKES mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, meskipun peningkatan yang diperoleh berada pada kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi literasi digital, kearifan lokal, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan bencana dalam satu kerangka pembelajaran memberikan dampak positif terhadap proses dan hasil belajar siswa. Peningkatan ini tidak hanya terlihat dari aspek kognitif, tetapi juga dari keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan bermakna.

Dari perspektif teori belajar, peningkatan hasil belajar yang terjadi dapat dijelaskan melalui pendekatan konstruktivisme sosial yang dikemukakan oleh Lev Vygotsky. Dalam teori ini, pembelajaran dipandang sebagai proses aktif di mana siswa membangun pengetahuan melalui interaksi sosial dan pengalaman belajar yang bermakna. Implementasi sintaks model LIKKES, khususnya pada tahap eksplorasi literasi digital dan diskusi kearifan lokal, memberikan ruang bagi siswa untuk berinteraksi, berdiskusi,

serta mengonstruksi pemahaman secara kolaboratif. Hal ini menjelaskan mengapa aktivitas siswa meningkat secara signifikan pada tahap-tahap tersebut [34].

Selain itu, penggunaan media berbasis Interactive Flat Panel (IFP) dalam pembelajaran LIKKES terbukti mampu meningkatkan perhatian dan minat belajar siswa. Temuan ini sejalan dengan teori multimedia learning yang dikemukakan oleh Richard E. Mayer, yang menyatakan bahwa kombinasi teks, gambar, dan animasi dapat meningkatkan pemahaman siswa dengan mengoptimalkan kerja memori visual dan verbal. Dalam konteks penelitian ini, penyajian materi melalui media digital interaktif membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret, terutama karena karakteristik siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap operasional konkret [35].

Lebih lanjut, hasil analisis regresi yang menunjukkan bahwa literasi digital berkontribusi signifikan terhadap hasil belajar memperkuat pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan kerangka TPACK yang dikembangkan oleh yang menekankan bahwa efektivitas pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten secara seimbang. Dalam penelitian ini, penggunaan IFP tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai media yang mendukung aktivitas eksploratif dan kolaboratif siswa.

Integrasi kearifan lokal dalam model LIKKES juga memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan relevansi pembelajaran. Ketika materi pembelajaran dikaitkan dengan pengalaman nyata siswa, seperti nilai

gotong royong dan kehidupan sosial di lingkungan sekitar, siswa menjadi lebih mudah memahami dan menginternalisasi konsep yang dipelajari.

Temuan ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran kontekstual yang menekankan pentingnya keterkaitan antara materi dan kehidupan nyata siswa [36]. Selain itu, integrasi nilai-nilai lokal juga berperan dalam memperkuat karakter siswa, yang merupakan salah satu tujuan utama pendidikan dasar.

Dari aspek kesehatan mental, model LIKKES memberikan ruang bagi siswa untuk melakukan refleksi terhadap pengalaman belajar dan kondisi emosional mereka. Meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa tahap refleksi belum optimal pada seluruh siswa, keberadaan tahap ini tetap memberikan kontribusi positif dalam membantu siswa mengenali dan mengelola emosi mereka. Hal ini sejalan dengan konsep Social Emotional Learning (SEL) yang menekankan pentingnya pengembangan keterampilan sosial dan emosional sebagai bagian dari proses pendidikan [37]. Dengan demikian, model LIKKES tidak hanya berorientasi pada hasil akademik, tetapi juga pada kesejahteraan psikologis siswa.

Pada aspek kesiapsiagaan bencana, tahap simulasi dalam model LIKKES terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap tindakan yang harus dilakukan dalam situasi darurat. Pembelajaran berbasis simulasi memberikan pengalaman langsung yang lebih bermakna dibandingkan pembelajaran teoritis semata. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa simulasi merupakan metode efektif dalam meningkatkan kesiapan individu terhadap bencana karena melibatkan pengalaman langsung

dan praktik nyata.

Namun demikian, hasil uji ANOVA menunjukkan adanya variasi peningkatan hasil belajar antar siswa, yang mengindikasikan bahwa efektivitas model LIKKES tidak merata pada seluruh siswa. Variasi ini dapat disebabkan oleh perbedaan kemampuan awal, tingkat literasi digital, serta kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran berbasis teknologi. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun model LIKKES efektif secara umum, diperlukan pendekatan diferensiasi dalam implementasinya agar dapat mengakomodasi kebutuhan belajar siswa yang beragam.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa model pembelajaran LIKKES merupakan inovasi yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Model ini tidak hanya mampu meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga mengembangkan keterampilan literasi digital, memperkuat karakter berbasis kearifan lokal, mendukung kesehatan mental, serta meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bencana. Dengan demikian, model LIKKES memiliki potensi besar untuk diimplementasikan secara lebih luas dalam konteks pendidikan dasar, khususnya pada wilayah yang memiliki karakteristik serupa dengan lokasi penelitian.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan menguji model pembelajaran LIKKES yang mengintegrasikan literasi digital, kearifan lokal, kesehatan mental, dan kesiapsiagaan bencana pada pembelajaran di sekolah dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model LIKKES memenuhi kriteria valid,

praktis, dan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran. Implementasi model ini terbukti meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, meningkatkan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran, serta memperkuat relevansi pembelajaran melalui integrasi nilai-nilai kearifan lokal.

Meskipun demikian, masih terdapat beberapa keterbatasan, seperti variasi kemampuan literasi digital siswa dan belum optimalnya proses refleksi, sehingga implementasi model memerlukan penyesuaian dengan karakteristik peserta didik. Secara keseluruhan, model LIKKES berkontribusi sebagai inovasi pembelajaran yang mendukung pengembangan kompetensi akademik, karakter, serta keterampilan hidup yang relevan dengan tantangan abad ke-21, khususnya di wilayah rawan bencana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Medan atas dukungan pendanaan Tahun Anggaran 2026 berdasarkan Kontrak Nomor: 190/UN33.8/PPKM/PPT/2026.

Apresiasi juga disampaikan kepada, Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan, Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), serta pihak sekolah atas dukungan, kerja sama, dan kontribusi yang diberikan sehingga kegiatan penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] N. Hasibuan, "Child-Friendly Islamic Boarding Schools: A Conceptual Study of Islamic Education Strategies in the Prevention of Violence Against Children," *Tafkir: Interdisciplinary Journal of Islamic Education*, vol. 7, no. 2, pp. 319–337, Jan. 2026, doi: 10.31538/tijie.v7i2.2517.
- [2] Y. Lv *et al.*, "Effectiveness of a Knowledge-Oriented Educational Intervention on Air Pollution Health Protection Among Primary School Students: A Pilot Pre-Post Study," *Risk Manag. Healthc. Policy*, vol. Volume 19, pp. 1–10, Feb. 2026, doi: 10.2147/RMHP.S582924.
- [3] Y. Wang, W. H. Tan, Q. Ye, and T. Gu, "Effects of Game-Based Learning on Piano Music Knowledge Among Elementary School Pupils: Pretest-Posttest Quasi-Experimental Study," *JMIR Serious Games*, vol. 14, p. e80766, Jan. 2026, doi: 10.2196/80766.
- [4] N. Nirwana, R. Amir, and S. Sadaruddin, "Enhancing Scientific Process Skills through Clay-Based Learning Media: An Early Childhood Science Learning Strategy on the Thematic Unit 'The Universe,'" *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, vol. 10, no. 4, pp. 749–762, Dec. 2025, doi: 10.14421/jga.2025.104-08.
- [5] L. M. P. Angin, H. Halimatussakdiah, P. Lumbantobing, M. Nabila, C. A. Aprianti, and Y. A. Ansyah, "Pendampingan Pengembangan Kemampuan Mitigasi Bencana Berbasis Renderforest Bagi Guru Sekolah Dasar Di Daerah Rawan Bencana Gunung Sinabung Relokasi Siosar Medan," *Js*

- (*Jurnal Sekolah*), vol. 9, no. 4, pp. 722–740, Sep. 2025, doi: 10.24114/js.v9i4.69065.
- [6] H. Halimatussakdiah, S. Suwandi, S. Sumarwati, and N. E. Wardhani, “Utilization of Literacy Workshop to Improve Reading Ability of Elementary School Students,” *International Journal of Instruction*, vol. 16, no. 1, pp. 897–918, Jan. 2023, doi: 10.29333/iji.2023.16150a.
- [7] N. Simon, “Towards Technological Literacy,” in *Digital Citizenship and Building a Responsible Online Presence*, IGI Global, 2025, pp. 241–258. doi: 10.4018/979-8-3693-6675-2.ch009.
- [8] L. Brummer, “Connecting the dots and digits: digital awareness in the context of digital literacy and digital citizenship, and resources for social and digital in-/exclusion,” *Cogent Soc. Sci.*, vol. 11, no. 1, Dec. 2025, doi: 10.1080/23311886.2025.2572377.
- [9] C.-Y. Chang and H.-C. Kuo, “The development and validation of the digital literacy questionnaire and the evaluation of students’ digital literacy,” *Educ. Inf. Technol. (Dordr.)*, vol. 30, no. 9, pp. 11549–11581, Jun. 2025, doi: 10.1007/s10639-024-13216-7.
- [10] N. Al-Otaibi, “Cultural intelligence and its relationship to digital citizenship skills among university students,” *Humanit. Soc. Sci. Commun.*, vol. 12, no. 1, p. 1816, Nov. 2025, doi: 10.1057/s41599-025-06096-w.
- [11] J. D. B. Kaban, D. R. Darmawan, and S. J. Siburian, “Kegeluhan Mbaru Ibas Kuta Siosar (Perubahan Sosial Budaya Masyarakat Di Kawasan Relokasi Bencana),” *Culture & Society: Journal Of Anthropological Research*, vol. 2, no. 4, pp. 172–178, Jun. 2021, doi: 10.24036/csjar.v2i4.80.
- [12] A. F. Daulay, M. Basyr, Y. Citra, I. Lestari, and H. R. Habibah, “Implementasi Pengaruh Moderasi Beragama pada Masyarakat Karo, Desa Simacem, Kabupaten Karo, Sumatera Utara Kawasan Relokasi Siosar Puncak 2000,” *Tarbiatuna: Journal of Islamic Education Studies*, vol. 4, no. 1, pp. 225–236, Oct. 2023, doi: 10.47467/tarbiatuna.v4i1.5279.
- [13] M. M. Panahi and N. Moayerian, “Seeds of resilience: How social capital cultivates community strength in environmental crisis management,” *J. Environ. Manage.*, vol. 380, p. 124937, Apr. 2025, doi: 10.1016/j.jenvman.2025.124937.
- [14] H. Im, S. Lee, A. Warsame, and M. Isse, “Beyond Individual Coping: The Role of Social Capital in Community-Based Mental Health Support for Displaced Somali Youth,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 22, no. 5, p. 784, May 2025, doi: 10.3390/ijerph22050784.
- [15] Z. Pooyan and A. Hokugo, “Community resilience and social capital: Hindering vs fostering factors,” *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 118, p. 105213, Feb. 2025, doi: 10.1016/j.ijdrr.2025.105213.
- [16] Syafaruddin Marpaung, Rahmah Fithriani, Saiful Anwar Matondang, and Amirul

- Mukminin, "Pedagogical Use of Interactive Flat Panels in Teaching English: A Classroom-Based Study at Senior High School," *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, vol. 8, no. 4, pp. 476–485, Oct. 2025, doi: 10.24815/riwayat.v8i4.369.
- [17] Ayu Saputri Bahar and Iriandy, "Enhancing the Digital Classroom Experience through the Integration of Interactive Flat Panel and Tug of Knowledge as Cloud-Based Learning Media," *Information Technology Education Journal*, pp. 784–794, Dec. 2025, doi: 10.59562/intec.v4i4.11189.
- [18] Z. Zakiah, T. S. Harnum, and A. Vinayastri, "Early Childhood Teachers' Perceptions at 'Rumah Bermain Ku' Regarding Digital Books and Printed Books as Learning Media," *Indonesian Journal of Early Childhood Educational Research (IJECEER)*, vol. 4, no. 2, pp. 473–486, Dec. 2025, doi: 10.31958/ijecer.v4i2.15950.
- [19] F. S. Wahyu *et al.*, "Teacher-Facilitated Plugged Coding for Early Childhood Computational Thinking," *Academia Open*, vol. 11, no. 1, Jan. 2026, doi: 10.21070/acopen.11.2026.13065.
- [20] H. Halimatussakdiah, S. Suwandi, S. Sumarwati, and N. E. Wardhani, "Application of audio-visual media to improve writing skills and learning activities of elementary school students victims in the Mount Sinabung Disaster, North Sumatra, Indonesia," *Journal of Hunan University Natural Sciences*, vol. 48, no. 7, pp. 244–255, 2021.
- [21] H. Halimatussakdiah *et al.*, "The Implementation of Cooperative Learning Model Using the Round Robin Technique to Improve Reading and Writing Literacy of Elementary School Students," *Kurdish Studies*, vol. 12, no. 1762–1777, 2024.
- [22] H. Halimatussakdiah, L. M. Peranginangin, N. Nurmayani, and S. M. Handayani, "Writing Literation of Elementary School Children in Relocation of Siosar," *International Journal of Science and Research (IJSR)*, vol. 7, no. 7, pp. 498–504, Jul. 2018, doi: 10.21275/ART20183806.
- [23] H. Halimatussakdiah and L. M. Perangin-angin, *Penerapan Big Books dalam Pembelajaran Literasi di Relokasi Siosar*. Universitas Negeri Medan, 2018.
- [24] W. C. Pakaya, E. Sutadji, L. N. A. B. Dina, F. I. Rahma, A. Mashfufah, and I. R. Ayu, *Metode Penelitian Pendidikan*. Nawa Litera Publishing, 2023.
- [25] R. R. Amarulloh and A. I. Irvani, *Metode Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan: Sebuah Panduan Praktis*. Sigufi Artha Nusantara, 2025.
- [26] J.-F. Morin, C. Olsson, and E. Ö. Atikcan, *Research methods in the social sciences: An AZ of key concepts*. Oxford University Press, 2021.
- [27] H. Chu, *Research Methods and Design Beyond a Single Discipline: From Principles to Practice*. Routledge, 2024.
- [28] D. A. Susanto *et al.*, *Metode penelitian pendidikan*. CV. Gita Lentera, 2025.
- [29] E. R. N. Wulandari, S. R.

- Asriningtias, I. D. M. Widia, A. I. Pratiwi, and Z. P. Alfarhisi, *Metode Penelitian Terapan: Implementasinya dalam Pendidikan Vokasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2025.
- [30] T. T. Khoei and A. Singh, "Data reduction in big data: a survey of methods, challenges and future directions," *Int. J. Data Sci. Anal.*, vol. 20, no. 3, pp. 1643–1682, Sep. 2025, doi: 10.1007/s41060-024-00603-z.
- [31] P. Diana, *The Digital Shift and the Social Research: Methods and Practices*. Vernon Press, 2025.
- [32] M. B. Miles, A. M. Huberman, and J. Saldaña, "Qualitative data analysis: A methods sourcebook. 3rd," 2014, *Thousand Oaks, CA: Sage*.
- [33] M. B. Miles and A. M. Huberman, "Drawing valid meaning from qualitative data: Toward a shared craft," *Educational researcher*, vol. 13, no. 5, pp. 20–30, 1984, doi: 10.3102/0013189X013005020.
- [34] L. S. Vygotsky, *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press, 1978.
- [35] R. E. Mayer, *Multimedia learning (2nd ed.)*. Cambridge University Press, 2009.
- [36] J. A. Banks and C. A. M. Banks, *Multicultural Education: Issues and Perspectives*. John Wiley & Sons, 2019.
- [37] J. A. Durlak, R. P. Weissberg, A. B. Dymnicki, R. D. Taylor, and K. B. Schellinger, "The Impact of Enhancing Students' Social and Emotional Learning: A Meta-Analysis of School-Based Universal Interventions," *Child Dev.*, vol. 82, no. 1, pp. 405–432, Jan. 2011, doi: 10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x.