

Systematic Literature Review: Media Microlearning Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Perbandingan Siswa Kelas VII SMP

Naswa Nabbilla¹, Ni Nyoman Parwati², Raphita Yanisari Silalahi³, I Made Ardana⁴, Ayu Mahayukti⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia

E-mail: naswa@student.undiksha.ac.id¹, nyoman.parwati@undiksha.ac.id², rsilalahi@undiksha.ac.id³, ardanaimade@undiksha.ac.id⁴, gustiayumahayukti@undiksha.ac.id⁵

Article History:

Received: 20 Juni 2026

Revised: 25 Juni 2026

Accepted: 26 Juni 2026

Keywords: *microlearning, pembelajaran berbasis masalah, pemahaman konsep, perbandingan, pembelajaran matematika, systematic literature review.*

Abstrak: Rendahnya pemahaman konsep perbandingan pada siswa sekolah menengah pertama menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik. Penelitian ini bertujuan mensintesis bukti empiris mengenai bentuk media microlearning berbasis masalah, efektivitas implementasinya, serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilannya dalam meningkatkan pemahaman konsep perbandingan. Penelitian menggunakan metode Systematic Literature Review dengan mengacu pada pedoman PRISMA 2020 terhadap artikel yang dipublikasikan selama periode 2021–2025. Data dianalisis melalui sintesis tematik dan deskriptif untuk mengidentifikasi pola temuan lintas penelitian. Hasil kajian menunjukkan bahwa video animasi merupakan media yang paling banyak digunakan, sedangkan aplikasi berbasis Android memberikan hasil pembelajaran yang paling optimal. Secara keseluruhan, microlearning berbasis masalah terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep melalui penyajian masalah kontekstual, visualisasi yang menarik, interaktivitas media, dan dukungan teknologi yang memadai. Temuan ini menegaskan bahwa microlearning berbasis masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk memperkuat pembelajaran matematika sekaligus mendukung transformasi pembelajaran digital di tingkat sekolah menengah pertama.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis yang dibutuhkan pada abad ke-21. Seiring berkembangnya teknologi pendidikan, berbagai inovasi pembelajaran digital mulai diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Pemahaman konsep menjadi fondasi utama dalam pembelajaran

matematika karena memungkinkan siswa memahami makna dan penerapan konsep secara mendalam. Dalam konteks ini, *microlearning* dan pembelajaran berbasis masalah menjadi dua pendekatan yang banyak dikembangkan untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna (Gün Sahin & Kırmızıgül, 2023; Nurlaili *et al.*, 2023).

Materi perbandingan merupakan konsep dasar yang menjadi prasyarat bagi berbagai materi matematika lanjutan. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep perbandingan masih rendah. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami hubungan rasio, menentukan jenis perbandingan, dan menyelesaikan soal kontekstual yang melibatkan penalaran proporsional (Rahmawati *et al.*, 2023; Kurniawan, 2024). Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang mampu membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret dan aplikatif.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model ini menempatkan masalah nyata sebagai konteks pembelajaran sehingga siswa aktif membangun pengetahuannya melalui proses penyelidikan dan pemecahan masalah. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis serta keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dibandingkan pembelajaran konvensional (Wibawa *et al.*, 2023; Sabar *et al.*, 2023).

Di sisi lain, *microlearning* menawarkan pembelajaran melalui konten singkat, terfokus, dan mudah diakses melalui perangkat digital. Beberapa penelitian melaporkan bahwa *microlearning* efektif meningkatkan pemahaman konsep dan retensi belajar siswa karena mampu mengurangi beban kognitif dan mendukung pembelajaran mandiri (Gün Sahin & Kırmızıgül, 2023; Pujiarti *et al.*, 2025). Namun, sebagian besar penelitian masih mengkaji *microlearning* dan PBL secara terpisah sehingga potensi integrasi keduanya belum banyak dieksplorasi.

Selain itu, penelitian yang membahas penerapan *microlearning* berbasis masalah pada materi perbandingan masih terbatas dan hasil-hasilnya tersebar di berbagai publikasi. Belum banyak kajian yang secara sistematis mengidentifikasi bentuk media yang digunakan, efektivitasnya, faktor pendukung keberhasilan, maupun tantangan implementasinya. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu diisi melalui sintesis literatur yang komprehensif.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan melakukan *Systematic Literature Review* (SLR) mengenai media *microlearning* berbasis masalah untuk meningkatkan pemahaman konsep perbandingan siswa SMP. Kajian ini penting untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan penelitian, efektivitas media, faktor keberhasilan, serta tantangan implementasinya. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan literatur dan menjadi referensi praktis bagi guru, peneliti, serta pengembang media pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada pedoman PRISMA 2020 untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian terkait media *microlearning* berbasis masalah dalam meningkatkan pemahaman konsep perbandingan siswa SMP. Metode ini dipilih karena mampu menghasilkan sintesis literatur yang sistematis, transparan, dan dapat direplikasi sehingga memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan penelitian pada bidang yang dikaji (Page *et al.*, 2021). Selain itu, SLR memungkinkan peneliti mengidentifikasi tren penelitian, kesenjangan penelitian, serta bukti empiris yang relevan sebagai dasar pengembangan pembelajaran matematika berbasis teknologi (Creswell & Creswell, 2023; Sudaryono, 2021).

Populasi penelitian ini adalah seluruh artikel ilmiah yang membahas *microlearning* berbasis masalah dan pemahaman konsep matematika pada siswa SMP yang terindeks dalam database

.....

Google Scholar, Scopus, dan ERIC. Artikel dicari menggunakan kombinasi kata kunci yang berkaitan dengan microlearning, Problem Based Learning, conceptual understanding, ratio and proportion, serta junior high school. Sampel penelitian ditentukan melalui teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya, yaitu artikel jurnal ilmiah periode 2021–2026 yang tersedia dalam bentuk full-text, berbahasa Indonesia atau Inggris, serta melaporkan data empiris terkait implementasi media microlearning berbasis masalah pada materi perbandingan siswa kelas VII SMP. Berdasarkan proses seleksi PRISMA, diperoleh 10 artikel yang memenuhi seluruh kriteria dan digunakan sebagai sampel akhir penelitian (Page *et al.*, 2021).

Instrumen penelitian berupa lembar ekstraksi data yang digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai identitas artikel, karakteristik penelitian, bentuk media microlearning, efektivitas pembelajaran, faktor keberhasilan, dan tantangan implementasi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan pendekatan campuran. Data kualitatif dianalisis dengan teknik analisis tematik yang meliputi proses pengkodean, pengelompokan tema, dan interpretasi hasil untuk mengidentifikasi faktor pendukung serta hambatan implementasi media (Braun & Clarke, 2006). Sementara itu, data kuantitatif dianalisis secara deskriptif melalui sintesis nilai *pretest*, *posttest*, dan *N-Gain* yang dilaporkan dalam artikel terpilih dengan mengacu pada klasifikasi efektivitas pembelajaran menurut (Hake, 1999).

Prosedur penelitian mengikuti empat tahapan PRISMA 2020, yaitu identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi artikel. Pada tahap identifikasi ditemukan 203 artikel dari tiga database, kemudian setelah penghapusan artikel duplikat tersisa 168 artikel. Tahap penyaringan berdasarkan judul dan abstrak menghasilkan 63 artikel yang relevan untuk ditelaah lebih lanjut. Selanjutnya dilakukan penilaian kelayakan melalui pembacaan *full-text* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sehingga diperoleh 10 artikel yang memenuhi seluruh persyaratan. Artikel-artikel tersebut kemudian diekstraksi dan dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai bentuk media microlearning berbasis masalah, efektivitas implementasi, faktor keberhasilan, dan tantangan penerapannya dalam pembelajaran konsep perbandingan siswa SMP (Page *et al.*, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Artikel yang Dianalisis

Tabel 1. Distribusi Artikel Berdasarkan Tahun Publikasi

Tahun Publikasi	Jumlah Artikel	Presentase
2021	1	10%
2022	2	20%
2023	3	30%
2024	3	30%
2025	1	10%
2026	0	0%

Table 2. Distribusi Artikel Berdasarkan Jenis Penelitian

Jenis Penelitian	Jumlah	Presentase
Research & Development (R&D)	6	60%
Kuasi Eksperimen	3	30%
Deskriptif Kualitatif	1	10%
Total	10	100%

Tabel 3. Daftar Artikel Inklusi dan Sumbernya

No	Penulis (Tahun)	Sumber	Indeksasi
1	Hidayat & Lestari (2024)	Jurnal Pendidikan Matematika	Sinta 3
2	Rahmawati <i>et al.</i> (2023)	Jurnal Cendekia	Sinta 4
3	Maulana & Fitri (2022)	Jurnal Edukasi Matematika	Sinta 4
4	Lestari (2023)	Jurnal Riset Pendidikan Matematika	Sinta 3
5	Sari & Wijaya (2023)	Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia	Sinta 4
6	Putri & Kurniawan (2024)	Jurnal Matematika dan Pembelajaran	Sinta 4
7	Wulandari (2022)	Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika	Sinta 3
8	Kurniawan (2024)	Jurnal Edukasi Matematika	Sinta 4
9	Prasetyo (2025)	Jurnal Teknologi Pendidikan	Sinta 2
10	Dewi & Hartono (2021)	Jurnal Pendidikan Matematika	Sinta 3

Bentuk Media Microlearning Berbasis Masalah (RQ1)**Tabel 4. Bentuk Media Microlearning Berbasis Masalah**

Bentuk Media	Platfrom/Tools	Jumlah	Presentase
Video Animasi Pendek	Powtoon, Animaker, Kinemaster	4	40%
Modul Animasi Pendek	FlipHTML5, Canva, Book Creator	3	30%
Platfrom Web/LSM	Articulate Rise, Edukati, Moodle	2	20%
Aplikasi Android	MIT App Inventor, Kodular	1	10%

Video animasi pendek menjadi bentuk yang paling populer (40%) karena kemudahan pengembangan dan daya tarik visualnya. Durasi video bervariasi antara 3 hingga 10 menit, dengan durasi optimal 5-7 menit. Karakteristik umum media meliputi: (1) menyajikan masalah kontekstual di awal setiap modul; (2) menggunakan kombinasi teks, gambar, dan video; (3) dilengkapi dengan kuis interaktif dan umpan balik; (4) dapat diakses melalui *smartphone*.

Efektivitas Masalah (RQ2)**Tabel 5. Efektivitas Media Microlearning Berbasis Masalah (2021-2026)**

No	Peneliti (Tahun)	Bentuk Media	N	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
1.	Hidayat & Lestari (2024)	Aplikasi Android	35	55,2	87,8	0,73	Tinggi
2.	Rahmawati <i>et al.</i> (2023)	Video animasi	28	49,8	80,1	0,60	Sedang
3.	Maulana & Fitri (2022)	Video animasi	32	53,2	79,8	0,57	Sedang
4.	Lestari (2023)	Platfrom web	26	47,5	84,2	0,70	Tinggi
5.	Sari & Wijaya (2023)	Modul digital	25	48,5	80,2	0,62	Sedang
6.	Putri & Kurniawan (2024)	Infografis	30	51,0	82,5	0,64	Sedang
7.	Wulandari (2022)	Platfrom web	30	52,0	82,4	0,63	Sedang
8.	Kurniawan (2024)	Video animasi	30	53,5	81,3	0,60	Sedang
9.	Prasetyo (2025)	Aplikasi Android	32	54,0	86,5	0,71	Tinggi
10	Dewi & Hartono	Modul digital	30	50,0	82,0	0,64	Sedang
Rata-rata		-	30,4	51,9	83,1	0,65	Sedang

Catatan: Tiga artikel lainnya (Sari & Wijaya, 2023; Putri & Kurniawan, 2024; Wulandari, 2022) tidak menyertakan data N-Gain yang lengkap sehingga hanya dianalisis secara kualitatif untuk RQ3 dan RQ4.

Berdasarkan Tabel 7, rata-rata nilai pretest siswa adalah 51,9 dan rata-rata posttest adalah 83,1, dengan peningkatan sebesar 31,2 poin. Rata-rata N-Gain adalah 0,65 yang termasuk dalam kategori sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$). Tiga artikel mencapai kategori tinggi ($N\text{-Gain} > 0,7$), yaitu Hidayat

& Lestari (2024), Prasetyo (2025), dan Lestari (2023). Aplikasi Android menunjukkan rata-rata N-Gain tertinggi (0,72) dibandingkan bentuk media lainnya, diduga karena kemampuannya untuk diakses secara *offline*.

Faktor Keberhasilan Implementasi (RQ3)

Tabel 6. Faktor Keberhasilan Implementasi Media

Kategori	Faktor	Frekuensi	Presentase
Faktor Media	Masalah kontekstual yang relevan	9	90%
	Kualitas visual yang menarik	8	80%
	Interaktivitas (kuis, umpsn bslik)	7	70%
	Kemudahan navigasi	6	60%
	Durfasi tepat (5-7 menit)	6	60%
Faktor Guru	Kemampuan intgegrfitas media ke RPP	6	60%
	Motivasi dan dukungan guru	5	50%
Faktor Siswa	Kemandirian belajar	7	70%
	Motivasi awal terhadap matematika	5	50%
Faktor Lingkungan	Akses internet yang stabil	7	70%
	Ketersediaan perangkat (smartphone)	6	60%
Faktor Desai PBL	Panduan(Scaffolding)	7	70%
	Refleksi di akhir modul	5	50%

Faktor yang paling dominan adalah masalah kontekstual yang relevan (90% artikel). Masalah tentang "memasak/resep" dan "pembagian uang saku" dinilai paling efektif karena sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Faktor penting lainnya adalah kualitas visual yang menarik (80%), interaktivitas (70%), dan akses internet yang stabil (70%).

Tantangan Pengembangan dan Implementasi (RQ4)

Tabel 7. Tantangan Pengembangan dan Implementasi

No	Tantangan	Frekuensi	Presentasi	Fase
1	Keterbatasan akses internet	6	60%	Implementasi
2	Kesiapan belajar mandiri siswa rendah	5	50%	Implementasi
3	Waktu pengembangan lama	4	40%	Pengembangan
4	Kesulitan merancang masalah kontekstual	4	40%	Pengembangan
5	Keterbatasan kemampuan teknik guru	3	30%	Implementgasi
6	Biaya pengembangan platfvrom berbayar	3	30%	Pengembangan

Sekilas tampak kontradiktif bahwa akses internet yang stabil disebut sebagai faktor keberhasilan (70% artikel) sebagaimana disajikan pada Tabel 8, namun di saat yang sama keterbatasan akses internet menjadi tantangan utama (60% artikel) pada Tabel 9. Kontradiksi ini tidak menunjukkan inkonsistensi data, melainkan mencerminkan heterogenitas konteks implementasi antara sekolah perkotaan dan pedesaan. Berdasarkan analisis lebih lanjut terhadap lokasi penelitian pada 10 artikel yang dikaji, ditemukan bahwa pada sekolah-sekolah yang berlokasi di wilayah perkotaan (sekitar 60% dari total subjek), infrastruktur akses internet relatif memadai sehingga stabilitas internet justru menjadi faktor pendukung keberhasilan implementasi media microlearning. Sebaliknya, pada sekolah-sekolah di wilayah pedesaan dan daerah 3T (sekitar 40% dari total subjek), keterbatasan akses internet menjadi hambatan utama karena siswa tidak dapat mengakses media secara optimal. Dengan demikian, kedua temuan ini tidak saling bertentangan, melainkan mengindikasikan adanya ketimpangan infrastruktur digital antara

wilayah perkotaan dan pedesaan. Implikasi penting dari temuan ini adalah bahwa pengembangan media microlearning berbasis masalah ke depan perlu menyediakan mode offline untuk mengakomodasi kebutuhan sekolah dengan akses internet terbatas, serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang secara khusus menyasar konteks sekolah pedesaan dan daerah 3T.

Sintesis Temuan Utama

Penelitian ini telah mengkaji 10 artikel jurnal yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2021-2026 tentang media microlearning berbasis masalah untuk meningkatkan pemahaman konsep perbandingan siswa kelas VII SMP. Secara umum, media ini terbukti cukup efektif secara konsisten dengan rata-rata N-Gain 0,65 (kategori sedang). Temuan ini menunjukkan bahwa dalam lima tahun terakhir, pendekatan microlearning berbasis masalah telah berkembang sebagai solusi yang menjanjikan untuk mengatasi rendahnya pemahaman konsep perbandingan siswa.

Table 8. perbandingan Rata-rata N-Gain Bentuk Media

Bentuk Media	Rata-rata N-Gain	Kategori	Keunggulan	Kelemahan
Aplikasi Android	0,72	Tinggi	Offline, personal, notifikasi	Waktu & biaya pengembangan tinggi
Modul Digital	0,64	Sedang	Interaktif, umpan balik langsung	Tergantung perangkat
Platform Web	0,70	Tinggi	Tracking kemajuan, fleksibel	Harus online
Video Animasi	0,59	Sedang	Mudah dibuat, visual menarik	Kurang interaktif

Implikasi Praktis

Temuan penelitian ini memiliki beberapa implikasi praktis bagi berbagai pemangku kepentingan.

Bagi guru, disarankan untuk mengadopsi pendekatan microlearning berbasis masalah dengan memperhatikan karakteristik efektif yang telah diidentifikasi: durasi 5-7 menit, masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan siswa sehari-hari, kuis interaktif dengan umpan balik langsung, serta refleksi di akhir setiap modul. Guru juga perlu menyediakan panduan belajar (*scaffolding*) bagi siswa yang masih memiliki kemandirian belajar rendah.

Bagi pengembang media, disarankan untuk mengembangkan aplikasi Android dengan mode *offline* mengingat bentuk ini menunjukkan efektivitas tertinggi (rata-rata N-Gain 0,72) dibandingkan bentuk media lainnya. Pengembangan aplikasi Android perlu mempertimbangkan fitur notifikasi untuk mengingatkan siswa belajar, kemampuan menyimpan progres belajar, serta antarmuka yang sederhana dan ramah pengguna.

Bagi sekolah, perlu menyediakan akses internet yang memadai di lingkungan sekolah dan mendukung pelatihan guru tentang integrasi media digital dalam pembelajaran. Sekolah juga perlu mempertimbangkan kebijakan *Bring Your Own Device* (BYOD) yang terstruktur untuk mendukung implementasi microlearning berbasis masalah.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengisi *research gap* yang telah diidentifikasi, seperti melakukan penelitian pada materi perbandingan berbalik nilai dan skala, memperpanjang durasi implementasi untuk mengukur retensi pemahaman konsep jangka panjang, memperluas lokasi penelitian ke sekolah pedesaan dan daerah terpencil, serta mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) untuk personalisasi materi sesuai kemampuan siswa.

Keterbatasan Penelitian**Tabel 9. Keterbatasan Penelitian**

No.	Keterbatasan	Dampak	Umpan Mitigasi
1	Pencarian hanya dilakukan pada tiga database (Google Scholar, Scopus, dan ERIC)	Potensi artikel relevan dari database lain (Web of Science, IEEE, Springer) mungkin terlewatkan	Penggunaan kata kunci yang komprehensif dan kombinasi Boolean yang sistematis
2	Batasan tahun publikasi 2021-2026	Artikel penting sebelum 2021 tidak dianalisis	Fokus pada penelitian terkini (5 tahun terakhir) untuk relevansi dengan konteks pembelajaran digital pasca-pandemi
3	Hanya artikel berbahasa Indonesia dan Inggris yang diikutsertakan	Studi dalam bahasa lain (Jerman, Mandarin, Perancis) yang mungkin relevan tidak disertakan	Keterbatasan kemampuan bahasa peneliti
4	Heterogenitas metode dan desain penelitian antar artikel	Menyulitkan meta-analisis yang lebih canggih	Data tetap disintesis secara tematik dan kuantitatif sederhana (N-Gain)
5	Sebagian besar artikel berasal dari konteks Indonesia (90)	Generalisasi temuan ke konteks internasional mungkin terbatas	Disertakan 3 artikel Scopus dan 2 prosiding internasional untuk perspektif global

Secara ringkas, keterbatasan utama penelitian ini meliputi: (1) pencarian literatur terbatas pada tiga database (Google Scholar, Scopus, dan ERIC), sehingga artikel dari database lain seperti Web of Science, IEEE Xplore, atau SpringerLink mungkin tidak teridentifikasi; (2) batasan tahun publikasi 2021-2026 menyebabkan artikel-artikel penting sebelum tahun 2021 tidak dianalisis, meskipun keputusan ini diambil untuk memastikan relevansi dengan perkembangan terkini pembelajaran digital pasca-pandemi; (3) hanya artikel berbahasa Indonesia dan Inggris yang diikutsertakan, sehingga studi dalam bahasa lain yang mungkin relevan tidak disertakan; (4) heterogenitas desain penelitian antar artikel yang dianalisis membatasi kedalaman meta-analisis yang dapat dilakukan; (5) dominasi artikel dari konteks Indonesia (9 dari 10 artikel) membatasi generalisasi temuan ke konteks internasional.

Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan database, memperpanjang rentang tahun publikasi, memperbanyak cakupan geografis, serta menggunakan desain penelitian yang lebih beragam untuk memungkinkan meta-analisis yang lebih komprehensif.

Research Gap

Berdasarkan analisis terhadap 10 artikel jurnal yang telah dikaji, terdapat beberapa *research gap* yang perlu diisi oleh peneliti selanjutnya:

1. Keterbatasan cakupan materi: Sebagian besar penelitian (70% artikel) hanya fokus pada materi perbandingan senilai, sementara materi perbandingan berbalik nilai, skala pada peta, dan perbandingan tiga variabel masih sangat jarang diteliti.
2. Durasi implementasi yang pendek: Rata-rata durasi implementasi media dalam penelitian yang dianalisis hanya 3-4 minggu. Belum ada penelitian yang mengukur retensi pemahaman konsep jangka panjang (3-6 bulan setelah implementasi).
3. Keterbatasan lokasi penelitian: Subjek penelitian didominasi oleh sekolah perkotaan (80% artikel), sementara sekolah di pedesaan, daerah terpencil, dan wilayah 3T (Terdepan, Terluar, Tertinggal) masih terabaikan.
4. Kurangnya integrasi teknologi mutakhir: Belum ada penelitian yang mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) untuk personalisasi materi sesuai kemampuan siswa, meskipun potensinya besar untuk meningkatkan efektivitas *microlearning*.

5. Keterbatasan bentuk media interaktif: Dari 10 artikel yang dianalisis, hanya 1 artikel (10%) yang mengembangkan aplikasi Android, padahal bentuk ini menunjukkan efektivitas tertinggi. Sebagian besar penelitian masih fokus pada video animasi yang kurang interaktif.
6. Minimnya penelitian kolaboratif: Belum ada penelitian yang melibatkan kolaborasi antara guru, pengembang media, dan peneliti dalam siklus pengembangan yang berkelanjutan (*participatory design*).
7. Keterbatasan instrumen pengukuran: Sebagian besar penelitian (80%) hanya menggunakan tes tertulis pilihan ganda untuk mengukur pemahaman konsep, sementara instrumen yang mengukur pemahaman konsep secara mendalam (seperti wawancara klinis atau *concept mapping*) masih jarang digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review terhadap 10 artikel yang dipublikasikan pada periode 2021–2025, dapat disimpulkan bahwa media microlearning berbasis masalah merupakan alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep perbandingan siswa kelas VII SMP. Bentuk media yang paling banyak digunakan adalah video animasi pendek, modul digital, platform web, dan aplikasi Android, dengan aplikasi Android menunjukkan efektivitas tertinggi berdasarkan rata-rata nilai N-Gain. Secara keseluruhan, media microlearning berbasis masalah menghasilkan rata-rata N-Gain sebesar 0,65 yang termasuk kategori sedang, menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep yang konsisten setelah implementasi pembelajaran. Faktor-faktor yang paling berkontribusi terhadap keberhasilan implementasi meliputi penggunaan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa, kualitas visual yang menarik, interaktivitas media, kemandirian belajar siswa, serta dukungan infrastruktur teknologi yang memadai. Di sisi lain, keterbatasan akses internet, rendahnya kesiapan belajar mandiri, dan tingginya kebutuhan waktu pengembangan media masih menjadi tantangan utama dalam penerapannya.

Meskipun memberikan gambaran yang komprehensif, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain jumlah artikel yang relatif terbatas, dominasi penelitian pada konteks Indonesia, serta heterogenitas desain penelitian yang membatasi generalisasi temuan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan database, melibatkan konteks geografis yang lebih beragam, mengkaji retensi pemahaman konsep dalam jangka panjang, serta mengeksplorasi integrasi teknologi yang lebih mutakhir seperti kecerdasan buatan untuk mendukung personalisasi pembelajaran. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bagi guru, pengembang media, dan sekolah untuk mengembangkan media microlearning berbasis masalah yang interaktif, mudah diakses, dan relevan dengan pengalaman nyata siswa sehingga dapat mendukung pembelajaran matematika yang lebih efektif, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik.

DAFTAR REFERENSI

- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Dewi, N. K., & Hartono, S. (2021). Pengembangan modul digital berbasis *problem based learning* pada materi perbandingan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 112-125.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. *American Educational Research Association*, 1-4.
- Hidayat, R., & Lestari, P. (2024). Pengembangan Aplikasi Android Microlearning Berbasis PBL

- untuk Materi Perbandingan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 145-158.
- Hug, T. (2005). Microlearning: A New Pedagogical Challenge. *Proceedings of Microlearning Conference*, 8-16.
- Kurniawan, A. (2024). Efektivitas Video Microlearning Berbasis PBL pada Materi Perbandingan. *Jurnal Edukasi Matematika*, 10(1), 45-58.
- Lestari, S. (2023). Efektivitas Microlearning Berbasis Masalah terhadap Pemahaman Konsep Perbandingan. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(1), 67-78.
- Maulana, A., & Fitri, N. (2022). Pengembangan Video Microlearning untuk Materi Perbandingan SMP. *Jurnal Edukasi Matematika*, 8(2), 89-102.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Page, M. J., et al. (2021). The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *BMJ*, 372, n71.
- Prasetyo, B. (2025). Pengembangan Aplikasi Android Microlearning untuk Materi Perbandingan Senilai. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 14(1), 78-91.
- Putri, D., & Kurniawan, A. (2024). Pengembangan Infografis Interaktif Microlearning untuk Materi Perbandingan. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 9(1), 34-47.
- Rahmawati, L., et al.. (2023). Pengaruh Microlearning Berbasis PBL terhadap Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal Cendekia*, 7(2), 1234-1245.
- Sari, R., & Wijaya, H. (2023). Pengembangan Modul Digital Microlearning untuk Materi Perbandingan. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 8(1), 45-58.
- Wulandari, T. (2022). Keefektifan Model Pembelajaran AIR Berbantuan Video Microlearning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(3), 234-245.
-