

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Video Overview NotebookLM Terintegrasi Self-Regulated Learning untuk Kemandirian Belajar dan Hasil Belajar Siswa

Muhamad Ihsan Sunarli¹, Mukhammad Mukhlis Abdillah², Siti Inganah³

^{1,2,3}Magister Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang

*Correspondence: E-mail: ihsansunarli@webmail.umm.ac.id

ABSTRACT

This study aims to develop a mathematics learning medium based on Video Overview NotebookLM integrated with self-regulated learning and to analyze its validity, practicality, and effectiveness on students' learning independence and learning outcomes. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The research subjects included a material expert, a media expert, a mathematics teacher, and eleventh-grade students at SMA Pesantren Unggul Al-Bayan. The research instruments consisted of material expert validation sheets, media expert validation sheets, student response questionnaires, learning independence questionnaires, and learning achievement tests. The data were analyzed using descriptive quantitative analysis through validity and practicality percentages, while effectiveness was analyzed through initial and final score comparisons, N-Gain, Paired Sample T-Test, and Wilcoxon Signed-Rank Test. The results showed that the material expert validation reached 88.7%, categorized as highly valid; the media expert validation reached 82.4%, categorized as highly valid; and the student response reached 82.4%, categorized as highly practical. Students' average learning outcome score increased from 51.55 in the pretest to 88.09 in the posttest, with an N-Gain score of 0.754 in the high category. The Paired Sample T-Test showed a significance value of $2.89 \times 10^{-21} < 0.05$, indicating a significant difference in students' learning outcomes before and after using the medium. Students' average learning independence score increased from 0.7105 or 71.05% in the initial questionnaire to 0.8426 or 84.26% in the final questionnaire, with an N-Gain score of 0.4703 in the moderate category. The Wilcoxon Signed-Rank Test showed a significance value of $3.50 \times 10^{-11} < 0.05$, indicating a significant difference in students' learning independence before and after using the medium. Therefore, the mathematics learning medium based on Video Overview NotebookLM integrated with self-regulated learning is valid, practical, and effective in supporting students' learning independence and learning outcomes.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 10 Apr 2026

Revised: 30 Apr 2026

Accepted: 11 May 2026

Publish online: 30 Jun 2026

Keyword:

learning independence; mathematics learning outcomes; quantitative reasoning; self-regulated learning; Video Overview NotebookLM

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning serta menganalisis validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya terhadap kemandirian belajar dan hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Subjek penelitian terdiri atas ahli materi, ahli media, guru matematika, dan siswa kelas XI SMA Pesantren Unggul Al-Bayan. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket respons siswa, angket kemandirian belajar, serta tes hasil belajar. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif melalui persentase validitas dan kepraktisan, sedangkan efektivitas dianalisis melalui perbandingan skor awal dan akhir, N-Gain, Paired Sample T-Test, dan Wilcoxon Signed-Rank Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi ahli materi memperoleh persentase 88,7% dengan kategori sangat valid, validasi ahli media memperoleh persentase 82,4% dengan kategori sangat valid, dan respons siswa memperoleh persentase 82,4% dengan kategori sangat praktis. Rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari 51,55 pada pretest menjadi 88,09 pada posttest, dengan nilai N-Gain sebesar 0,754 pada kategori tinggi. Hasil Paired Sample T-Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar $2,89 \times 10^{-21} < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media. Rata-rata kemandirian belajar siswa meningkat dari 0,7105 atau 71,05% pada angket awal menjadi 0,8426 atau 84,26% pada angket akhir, dengan nilai N-Gain sebesar 0,4703 pada kategori sedang. Hasil Wilcoxon Signed-Rank Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar $3,50 \times 10^{-11} < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media. Dengan demikian, media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan untuk mendukung kemandirian belajar dan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: *learning independence; mathematics learning outcomes; quantitative reasoning; self-regulated learning; Video Overview NotebookLM*

Copyright 

2026, Muhamad Ihsan Sunarlii, Mukhammad Mukhlis Abdillah², Siti Inganah³. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited.

*Corresponding author: ihsansunarli@webmail.umm.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan komponen fundamental dalam pembangunan sumber daya manusia karena melalui pendidikan peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan kemampuan berpikir yang dibutuhkan dalam kehidupan sosial maupun akademik (Panoyo, 2024; Septia et al., 2025). Kualitas pendidikan sangat ditentukan oleh kualitas proses pembelajaran yang berlangsung di kelas, sebab pembelajaran menjadi ruang utama bagi siswa untuk memperoleh pengalaman belajar, membangun pemahaman, dan mengembangkan potensi dirinya (Astuti & Ismail, 2022; Chastanti et al., 2024). Oleh karena itu, inovasi pembelajaran perlu terus dilakukan agar proses belajar tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga mampu membentuk siswa yang aktif, mandiri, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan (Arum, 2023; Hendra et al., 2023).

Dalam pembelajaran matematika, kemandirian belajar dan hasil belajar merupakan dua aspek penting yang perlu diperhatikan. Kemandirian belajar diperlukan agar siswa memiliki tanggung jawab dalam mengatur, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya sendiri (Sobri & Moerdiyanto, 2014). Kemandirian belajar juga berkaitan dengan kemampuan siswa untuk memulai aktivitas belajar, menentukan tujuan, memilih strategi, mengelola sumber belajar, serta melakukan evaluasi terhadap capaian belajarnya (Wulandari et al., 2024). Sementara itu, hasil belajar matematika menunjukkan tingkat penguasaan siswa terhadap materi setelah mengikuti proses pembelajaran, baik dalam aspek pengetahuan, pemahaman, penerapan, maupun penyelesaian masalah (Jumiati et al., 2022). Matematika yang bersifat abstrak, simbolik, hierarkis, dan prosedural sering menimbulkan kesulitan bagi siswa dalam memahami fakta, konsep, keterampilan, dan prinsip matematika, sehingga pembelajaran perlu didukung oleh media yang mampu memvisualisasikan materi secara sistematis (Alifah & Utami, 2022; Waskitoningtyas, 2016).

Berdasarkan observasi awal di SMA Pesantren Unggul Al-Bayan, pembelajaran matematika telah berlangsung dengan baik, namun masih terdapat beberapa aspek yang berpeluang untuk dioptimalkan. Beberapa siswa menunjukkan kebutuhan terhadap media pembelajaran yang lebih variatif, fleksibel, dan dapat diakses kembali secara mandiri di luar jam pembelajaran. Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi informasi masih dapat dikembangkan lebih lanjut agar pembelajaran matematika menjadi lebih visual, menarik, dan mendukung perbedaan ritme belajar siswa. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika memerlukan media yang tidak

hanya membantu penyajian materi secara lebih jelas, tetapi juga mampu mendorong siswa untuk mengatur, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya secara lebih mandiri.

Media pembelajaran digital menjadi salah satu alternatif yang relevan untuk menjawab kebutuhan tersebut. Media digital memungkinkan materi disajikan secara lebih interaktif, visual, fleksibel, dan mudah diakses oleh siswa (Hendra et al., 2023). Media digital juga dapat memadukan teks, gambar, audio, animasi, dan video sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan membantu siswa memahami materi secara lebih baik (Hendra et al., 2023). Selain itu, media pembelajaran berbasis teknologi informasi dapat memperjelas pesan pembelajaran, meningkatkan minat dan motivasi belajar, membantu konsentrasi siswa, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menyeluruh (Syahputra et al., 2024). Penggunaan media video dalam pembelajaran juga sejalan dengan Cognitive Theory of Multimedia Learning yang menjelaskan bahwa siswa dapat belajar lebih mendalam ketika penjelasan disampaikan melalui kombinasi kata dan gambar dibandingkan hanya melalui kata-kata saja, selama penyajiannya memperhatikan keterbatasan beban kognitif siswa (Mayer, 2002).

Seiring berkembangnya teknologi kecerdasan buatan, media pembelajaran berbasis video tidak hanya dapat dikembangkan melalui aplikasi animasi manual, tetapi juga melalui platform AI generatif berbasis sumber seperti NotebookLM. NotebookLM merupakan aplikasi AI generatif kontekstual yang memungkinkan pengguna mengunggah dokumen, seperti PDF, catatan pembelajaran, artikel, atau bahan ajar, kemudian berinteraksi dengan dokumen tersebut melalui ringkasan, tanya jawab kontekstual, dan sintesis informasi berbasis sumber (Alisoy, 2025; Reyna, 2025). Fitur Video Overview pada NotebookLM memungkinkan dokumen, slide, bagan, dan sumber belajar lain diubah menjadi video penjelasan bernarasi yang memuat gambar, diagram, kutipan, angka, dan informasi penting dari sumber yang diunggah (Google Workspace Updates, 2025). Dalam konteks pembelajaran matematika, fitur ini berpotensi membantu siswa meninjau kembali materi, mengorganisasi informasi, memahami contoh soal, dan mengakses penjelasan secara lebih fleksibel. Namun, karena keluaran NotebookLM tetap merupakan produk AI generatif berbasis sumber, media yang dihasilkan perlu divalidasi oleh ahli materi dan ahli media agar akurasi konsep, kesesuaian kurikulum, kejelasan penyajian, dan kelayakan pedagogisnya tetap terjaga (Reyna, 2025).

Pengembangan Video Overview NotebookLM juga relevan dengan prinsip self-regulated learning karena media ini dapat dirancang untuk memberi ruang

kepada siswa dalam mengatur, memantau, dan mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri. NotebookLM memungkinkan siswa berinteraksi dengan sumber belajar melalui ringkasan, tanya jawab, penjelasan, dan sintesis informasi berbasis dokumen (Alisoy, 2025; Reyna, 2025). Potensi tersebut perlu diarahkan secara pedagogis melalui integrasi komponen self-regulated learning, seperti inisiatif belajar, diagnosis kebutuhan belajar, penetapan target belajar, pengaturan strategi belajar, dan evaluasi diri. Perancangan eksplisit ini penting karena media pembelajaran yang diarahkan untuk mendukung kemandirian belajar perlu memuat struktur aktivitas yang mendorong siswa merespons materi, berlatih, memonitor kemajuan, dan mengevaluasi hasil belajarnya (Wulandari et al., 2024).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media video, Sparkol Videoscribe, dan whiteboard animation telah banyak digunakan dalam pembelajaran matematika. Media Videoscribe terbukti layak dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa pada beberapa materi, seperti bangun ruang sisi datar dan Teorema Pythagoras (Alifah & Utami, 2022; Jumiaty et al., 2022). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa video pembelajaran berbantuan Sparkol Videoscribe valid digunakan sebagai media pembelajaran matematika (Rohman et al., 2021), efektif meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa (Rosyita & Tsurayya, 2021), valid pada materi statistika (Khairani & Ain, 2021), serta berpengaruh terhadap motivasi belajar matematika siswa (Nafisah & Pramudiani, 2023). Selain itu, media whiteboard animation berbasis pendekatan saintifik dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar siswa (Wulandari et al., 2024), sedangkan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Videoscribe juga telah dilakukan untuk mendukung kemandirian dan hasil belajar siswa (Harahap et al., 2025). Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada media video atau animasi yang dikembangkan secara manual, bukan pada Video Overview NotebookLM sebagai fitur AI generatif berbasis sumber yang diintegrasikan secara eksplisit dengan self-regulated learning. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning serta menganalisis validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya terhadap kemandirian belajar dan hasil belajar siswa.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Research Design

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Penelitian pengembangan digunakan karena tujuan utama penelitian ini adalah menghasilkan produk media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Pengembangan produk pembelajaran perlu dilakukan secara sistematis agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan belajar, tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, dan kelayakan pedagogisnya (Cahyadi, 2019; Spatioti et al., 2022).

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Model ADDIE dipilih karena memiliki alur pengembangan yang sistematis, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan produk, pengembangan media, implementasi kepada pengguna, hingga evaluasi produk (Cahyadi, 2019). Dalam konteks penelitian pengembangan media pembelajaran matematika, model ADDIE telah digunakan dalam pengembangan media berbasis video, Videoscribe, dan whiteboard animation (Alifah & Utami, 2022; Harahap et al., 2025; Jumiati et al., 2022; Wulandari et al., 2024).

2.2. Research Setting and Subjects

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Pesantren Unggul Al-Bayan. Subjek penelitian terdiri atas validator ahli, guru matematika, dan siswa kelas XI. Validator ahli terdiri atas 1 ahli materi dan 1 ahli media. Ahli materi berperan menilai kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, ketepatan konsep matematika, kelayakan contoh soal, kejelasan langkah penyelesaian, dan kesesuaian latihan. Ahli media berperan menilai tampilan, audio, visual, keterbacaan, kemudahan akses, dan kelayakan teknis media. Guru matematika berperan memberikan informasi pada tahap analisis kebutuhan dan memberi masukan terhadap penggunaan media dalam pembelajaran. Siswa yang menjadi subjek uji coba adalah siswa kelas XI SMA Pesantren Unggul Al-Bayan sebanyak 40 siswa. Pelibatan ahli materi, ahli media, guru, dan siswa sesuai dengan karakter penelitian pengembangan media pembelajaran yang memerlukan penilaian ahli dan respons pengguna untuk menentukan kelayakan serta kepraktisan produk (Alifah & Utami, 2022; Harahap et al., 2025; Wulandari et al., 2024).

Teknik pemilihan subjek penelitian menggunakan purposive sampling. Teknik ini digunakan karena subjek dipilih berdasarkan kesesuaian dengan kebutuhan

penelitian. Kriteria siswa yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI yang mengikuti pembelajaran matematika pada materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif, mengikuti pembelajaran menggunakan media Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning, mengerjakan pretest dan posttest, serta mengisi angket respons dan angket kemandirian belajar. Validator dipilih berdasarkan bidang keahliannya, yaitu ahli materi yang memiliki kompetensi dalam pembelajaran matematika dan ahli media yang memiliki kompetensi dalam penilaian atau pengembangan media pembelajaran digital.

2.3. Development Procedure

Tahap pertama adalah analysis. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan pembelajaran matematika, karakteristik siswa, materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif, pemanfaatan media digital, dan kebutuhan penguatan self-regulated learning. Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi awal, wawancara terbatas dengan guru matematika, dan telaah dokumen pembelajaran. Tahap analisis diperlukan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan berangkat dari kebutuhan pembelajaran, bukan hanya dari pertimbangan kebaruan teknologi (Cahyadi, 2019; Spatioti et al., 2022). Dalam model ADDIE, tahap analisis menjadi dasar untuk menentukan tujuan pembelajaran, kebutuhan pengguna, kondisi belajar, dan bentuk produk yang akan dikembangkan (Spatioti et al., 2022).

Tahap kedua adalah design. Pada tahap ini peneliti merancang media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning. Perancangan produk meliputi penyusunan sumber ajar matematika, tujuan pembelajaran, uraian konsep, contoh soal, langkah penyelesaian, latihan mandiri, evaluasi diri, dan instruksi belajar mandiri. Materi matematika yang digunakan dalam media adalah Bilangan Pengetahuan Kuantitatif, yang mencakup jenis-jenis bilangan, pecahan, desimal, persentase, KPK, FPB, dan operasi bilangan. Komponen self-regulated learning yang diintegrasikan dalam produk meliputi inisiatif belajar, diagnosis kebutuhan belajar, penetapan target belajar, pengaturan strategi belajar, dan evaluasi diri. Tahap desain dalam ADDIE berfungsi sebagai penghubung antara hasil analisis kebutuhan dan pengembangan produk pembelajaran yang operasional (Cahyadi, 2019). Pada tahap ini juga disusun kisi-kisi instrumen validasi ahli, angket respons siswa, angket kemandirian belajar, dan tes hasil belajar.

Tahap ketiga adalah development. Pada tahap ini peneliti menyusun sumber ajar matematika secara terstruktur, kemudian mengunggah sumber tersebut ke

NotebookLM untuk dikembangkan menjadi Video Overview. NotebookLM digunakan karena memungkinkan pengguna mengunggah dokumen pembelajaran, lalu berinteraksi dengan dokumen tersebut melalui ringkasan, tanya jawab kontekstual, dan sintesis informasi berbasis sumber (Alisoy, 2025; Reyna, 2025). Video Overview yang dihasilkan kemudian ditinjau kembali oleh peneliti untuk memastikan kesesuaian isi, kejelasan alur penjelasan, kualitas narasi, dan relevansi visual. Produk awal selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli media sebelum diimplementasikan kepada siswa. Validasi ahli diperlukan untuk memastikan bahwa isi media dan instrumen merepresentasikan konstruk atau kompetensi yang hendak dikembangkan, karena validitas isi merupakan bukti penting dalam pengembangan instrumen dan produk pembelajaran (Yusoff, 2019). Validasi ahli juga lazim digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran untuk memastikan kelayakan produk sebelum diujicobakan kepada pengguna (Alifah & Utami, 2022; Jumiati et al., 2022; Wulandari et al., 2024).

Tahap keempat adalah implementation. Pada tahap ini media yang telah dinyatakan layak diimplementasikan dalam pembelajaran matematika kepada siswa kelas XI SMA Pesantren Unggul Al-Bayan. Sebelum menggunakan media, siswa diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal hasil belajar dan angket awal untuk mengetahui kemandirian belajar awal. Setelah pembelajaran menggunakan media Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning, siswa diberikan posttest dan angket akhir kemandirian belajar. Selain itu, siswa juga mengisi angket respons untuk mengetahui kepraktisan media dari sudut pandang pengguna. Penggunaan pretest, posttest, angket respons siswa, dan angket kemandirian belajar sejalan dengan penelitian pengembangan media pembelajaran yang menilai kepraktisan serta efektivitas produk melalui respons pengguna dan peningkatan hasil belajar atau kemandirian belajar (Alifah & Utami, 2022; Harahap et al., 2025; Jumiati et al., 2022; Wulandari et al., 2024).

Tahap kelima adalah evaluation. Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap pengembangan melalui revisi berdasarkan masukan ahli, guru, dan respons siswa. Evaluasi sumatif dilakukan untuk mengetahui kualitas akhir media berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Kevalidan diperoleh dari hasil penilaian ahli materi dan ahli media, kepraktisan diperoleh dari respons siswa, sedangkan keefektifan diperoleh dari peningkatan kemandirian belajar dan hasil belajar siswa.

2.4. Research Instruments

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket respons siswa, angket kemandirian belajar, dan tes hasil belajar. Lembar validasi ahli materi digunakan untuk menilai kesesuaian materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif dengan tujuan pembelajaran, ketepatan konsep matematika, kesesuaian contoh soal, kejelasan langkah penyelesaian, dan kesesuaian latihan. Lembar validasi ahli media digunakan untuk menilai kualitas tampilan, audio, visual, narasi, keterbacaan, kemudahan akses, dan kelayakan teknis media. Angket respons siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan media setelah digunakan dalam pembelajaran. Angket kemandirian belajar digunakan untuk mengukur kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media. Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur kemampuan siswa pada materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif melalui pretest dan posttest. Penggunaan instrumen angket perlu memperhatikan kejelasan indikator, skala penilaian, serta interpretasi skor agar data yang diperoleh dapat dianalisis secara tepat (Sullivan & Artino, 2013).

2.5. Data Collection Techniques

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara terbatas, validasi ahli, angket, dan tes. Observasi dan wawancara digunakan untuk memperoleh data awal mengenai kebutuhan pembelajaran, karakteristik siswa, penggunaan media, dan kondisi pembelajaran matematika di kelas. Validasi ahli digunakan untuk memperoleh data kevalidan media dari ahli materi dan ahli media. Angket respons siswa digunakan untuk memperoleh data kepraktisan media. Angket kemandirian belajar digunakan untuk memperoleh data kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media. Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa melalui pretest dan posttest. Teknik pengumpulan data tersebut sejalan dengan penelitian pengembangan media pembelajaran matematika yang menggunakan wawancara, angket, validasi ahli, dan tes untuk mengukur kelayakan serta efektivitas media (Alifah & Utami, 2022; Jumiati et al., 2022; Wulandari et al., 2024).

2.6. Data Analysis Techniques

Data kevalidan dan kepraktisan dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persentase. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan karena data validasi dan angket respons siswa berbentuk skor yang kemudian dikonversi menjadi persentase atau kategori kelayakan. Teknik analisis persentase telah

digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Videoscribe untuk menilai validasi ahli dan respons siswa (Alifah & Utami, 2022; Harahap et al., 2025; Jumiati et al., 2022). Rumus persentase yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase skor

$\sum x$ = jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = jumlah skor ideal

Kriteria kevalidan dan kepraktisan media ditentukan berdasarkan persentase berikut

Persentase	Kategori
81%–100%	Sangat valid/sangat praktis
61%–80%	Valid/praktis
41%–60%	Cukup valid/cukup praktis
21%–40%	Kurang valid/kurang praktis
0%–20%	Tidak valid/tidak praktis

Kriteria persentase tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kelayakan instrumen berdasarkan hasil validasi dan respons pengguna. Kriteria sejenis telah digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran matematika untuk menentukan kategori kelayakan produk dari hasil validasi dan angket respons siswa (Alifah & Utami, 2022; Harahap dkk., 2025).

Keefektifan media dianalisis melalui peningkatan skor kemandirian belajar dan hasil belajar siswa. Peningkatan hasil belajar diperoleh dari perbandingan skor pretest dan posttest. Selain itu, peningkatan skor dianalisis menggunakan normalized gain atau N-Gain untuk mengetahui kategori peningkatan setelah penggunaan media. N-Gain digunakan untuk menganalisis peningkatan skor sebelum dan sesudah pembelajaran, serta masih relevan digunakan sebagai ukuran efektivitas pedagogis dalam konteks pretest-posttest (Coletta & Steinert, 2020). Rumus N-Gain yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor\ Post\ Test - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimum - Skor\ Pretest}$$

Kriteria N-Gain ditentukan sebagai berikut.

Nilai N-Gain	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi

$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Selain N-Gain, data pretest dan posttest dapat dianalisis menggunakan uji statistik untuk mengetahui signifikansi peningkatan hasil belajar. Apabila data berdistribusi normal, analisis dilakukan menggunakan *paired sample t-test*. Apabila data tidak berdistribusi normal, analisis dilakukan menggunakan uji Wilcoxon. Penggunaan uji statistik dalam penelitian pengembangan media pembelajaran dapat digunakan untuk membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan atau antara kelas yang menggunakan media dan kelas yang tidak menggunakan media (Alifah & Utami, 2022).

Media dinyatakan efektif apabila terdapat peningkatan hasil belajar dan kemandirian belajar siswa dengan kategori N-Gain minimal sedang serta hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Hasil Pengembangan Media

Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning pada materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif. Produk dikembangkan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Media yang dikembangkan berbentuk video penjelasan bernarasi yang dihasilkan melalui fitur Video Overview NotebookLM berdasarkan sumber ajar yang telah disusun oleh peneliti. Sumber ajar tersebut memuat tujuan pembelajaran, uraian konsep, contoh soal, langkah penyelesaian, latihan, dan instruksi belajar mandiri.

Integrasi self-regulated learning dalam media diwujudkan melalui komponen inisiatif belajar, diagnosis kebutuhan belajar, penetapan target belajar, pengaturan strategi belajar, dan evaluasi diri. Dengan demikian, media tidak hanya berfungsi sebagai penyampai materi, tetapi juga dirancang untuk membantu siswa belajar secara lebih mandiri melalui kegiatan meninjau ulang materi, memahami contoh soal, mengerjakan latihan, dan mengevaluasi hasil belajarnya.

3.1.2. Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Validasi ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan media sebelum digunakan dalam pembelajaran. Validasi ahli materi difokuskan pada kesesuaian

isi dengan tujuan pembelajaran, ketepatan konsep matematika, kelayakan contoh soal, kejelasan langkah penyelesaian, dan kesesuaian latihan. Validasi ahli media difokuskan pada tampilan media, kualitas visual, kualitas audio, kejelasan narasi, keterbacaan, kemudahan akses, dan kelayakan teknis media. Hasil validasi ahli materi dan ahli media disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

No.	Validator	Aspek yang Dinilai	Persentase	Kategori
1	Ahli materi	Kesesuaian isi, ketepatan konsep, contoh soal, langkah penyelesaian, dan latihan	88,7%	Sangat valid
2	Ahli media	Tampilan, visual, audio, narasi, keterbacaan, aksesibilitas, dan kelayakan teknis	82,4%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 1, hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 88,7% dengan kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif yang disajikan dalam media telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, ketepatan konsep matematika, contoh soal, dan latihan yang digunakan. Sementara itu, hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 82,4% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning telah memenuhi kelayakan dari aspek tampilan, audio, visual, narasi, keterbacaan, kemudahan akses, dan kelayakan teknis. Dengan demikian, media yang dikembangkan dinyatakan layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran setelah dilakukan revisi sesuai masukan validator.

3.1.3. Hasil Uji Kepraktisan Media

Kepraktisan media dianalisis berdasarkan angket respons siswa setelah menggunakan media Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning. Angket respons digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap kemudahan penggunaan media, kejelasan tampilan, keterpahaman materi, daya tarik media, keterbantuan dalam belajar mandiri, dan kelayakan media sebagai sumber belajar. Hasil uji kepraktisan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Angket Respons Siswa

No.	Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
-----	-----------------	------------	----------

1	Respons siswa terhadap penggunaan media	82,4%	Sangat praktis
----------	---	-------	----------------

Berdasarkan Tabel 2, hasil angket respons siswa memperoleh persentase sebesar 82,4% dengan kategori sangat praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning mudah digunakan, menarik, dapat membantu siswa memahami materi, dan mendukung kegiatan belajar mandiri. Dengan demikian, media yang dikembangkan tidak hanya valid berdasarkan penilaian ahli, tetapi juga praktis berdasarkan respons siswa sebagai pengguna.

3.1.4. Efektivitas Media terhadap Hasil Belajar Siswa

Efektivitas media terhadap hasil belajar siswa dianalisis berdasarkan nilai pretest dan posttest. Pretest diberikan sebelum siswa menggunakan media, sedangkan posttest diberikan setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan media Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning. Hasil analisis pretest, posttest, N-Gain, dan uji statistik hasil belajar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pretest, Posttest, N-Gain, dan Uji Statistik Hasil Belajar

No.	Komponen	Nilai
1	Rata-rata pretest	51,55
2	Rata-rata posttest	88,09
3	Selisih rata-rata	36,54
4	N-Gain	0,754
5	Kategori N-Gain	Tinggi
6	Uji statistik	Paired Sample T-Test
7	Nilai signifikansi	$2,89 \times 10^{-21}$
8	Kriteria	$p < 0,05$
9	Keputusan	Terdapat perbedaan signifikan

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata hasil belajar siswa sebelum menggunakan media adalah 51,55, sedangkan rata-rata hasil belajar setelah menggunakan media meningkat menjadi 88,09. Selisih rata-rata antara pretest dan posttest adalah 36,54. Hasil perhitungan N-Gain memperoleh nilai sebesar 0,754 yang termasuk dalam kategori tinggi. Selanjutnya, hasil Paired Sample T-Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar $2,89 \times 10^{-21} < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar

siswa sebelum dan sesudah menggunakan media Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning. Dengan demikian, media yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa pada materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif.

3.1.5. Efektivitas Media terhadap Kemandirian Belajar Siswa

Efektivitas media terhadap kemandirian belajar dianalisis berdasarkan skor angket kemandirian belajar awal dan akhir. Angket awal diberikan sebelum penggunaan media, sedangkan angket akhir diberikan setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan media Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui perubahan kemandirian belajar siswa pada aspek inisiatif belajar, diagnosis kebutuhan belajar, penetapan target belajar, pengaturan strategi belajar, dan evaluasi diri. Hasil analisis kemandirian belajar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Angket Kemandirian Belajar Awal, Akhir, N-Gain, dan Uji Statistik

No.	Komponen	Nilai
1	Rata-rata skor angket awal	0,7105 atau 71,05%
2	Rata-rata skor angket akhir	0,8426 atau 84,26%
3	Selisih rata-rata	0,1321 atau 13,21%
4	N-Gain	0,4703
5	Kategori N-Gain	Sedang
6	Uji statistik	Wilcoxon Signed-Rank Test
7	Nilai signifikansi	$3,50 \times 10^{-11}$
8	Kriteria	$p < 0,05$
9	Keputusan	Terdapat perbedaan signifikan

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata skor kemandirian belajar siswa sebelum menggunakan media adalah 0,7105 atau 71,05%, sedangkan rata-rata skor kemandirian belajar setelah menggunakan media meningkat menjadi 0,8426 atau 84,26%. Selisih rata-rata skor angket awal dan akhir adalah 0,1321 atau 13,21%. Hasil perhitungan N-Gain memperoleh nilai sebesar 0,4703 yang termasuk dalam kategori sedang. Karena data selisih skor angket awal dan akhir tidak berdistribusi normal, uji statistik dilakukan menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi sebesar $3,50 \times 10^{-11} < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media Video Overview

NotebookLM terintegrasi self-regulated learning. Dengan demikian, media yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa.

3.1.6. Rekapitulasi Hasil Penelitian

Rekapitulasi hasil validitas, kepraktisan, efektivitas terhadap hasil belajar, dan efektivitas terhadap kemandirian belajar disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Validitas, Kepraktisan, dan Efektivitas Media

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Hasil	Kategori/Keputusan
1	Validitas	Validasi ahli materi	88,7%	Sangat valid
2	Validitas	Validasi ahli media	82,4%	Sangat valid
3	Kepraktisan	Respons siswa	82,4%	Sangat praktis
4	Efektivitas hasil belajar	N-Gain hasil belajar	0,754	Tinggi
5	Efektivitas hasil belajar	Paired Sample T-Test	$2,89 \times 10^{-21} < 0,05$	Signifikan
6	Efektivitas kemandirian belajar	N-Gain kemandirian belajar	0,4703	Sedang
7	Efektivitas kemandirian belajar	Wilcoxon Signed-Rank Test	$3,50 \times 10^{-11} < 0,05$	Signifikan

Berdasarkan Tabel 5, media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning memperoleh hasil sangat valid dari ahli materi dan ahli media, sangat praktis berdasarkan respons siswa, efektif terhadap hasil belajar siswa berdasarkan N-Gain kategori tinggi dan hasil Paired Sample T-Test yang signifikan, serta efektif terhadap kemandirian belajar siswa berdasarkan N-Gain kategori sedang dan hasil Wilcoxon Signed-Rank Test yang signifikan.

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi memperoleh persentase 88,7% dengan kategori sangat valid, sedangkan validasi ahli media memperoleh persentase 82,4% dengan kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah

memenuhi kelayakan isi dan kelayakan teknis sebelum digunakan dalam pembelajaran. Kelayakan isi tampak dari kesesuaian materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif dengan tujuan pembelajaran, ketepatan konsep matematika, contoh soal, langkah penyelesaian, dan latihan. Kelayakan media tampak dari aspek tampilan, visual, audio, narasi, keterbacaan, aksesibilitas, dan kelayakan teknis. Hasil ini sejalan dengan penelitian pengembangan media pembelajaran matematika sebelumnya yang menempatkan validasi ahli sebagai tahap penting untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan sebelum diimplementasikan kepada siswa (Alifah & Utami, 2022; Jumiati et al., 2022; Wulandari et al., 2024).

Kepraktisan media juga memperoleh hasil sangat praktis berdasarkan respons siswa sebesar 82,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa memberikan respons positif terhadap penggunaan media Video Overview NotebookLM dalam pembelajaran matematika. Media yang mudah diakses, menarik secara visual, memiliki narasi yang jelas, dan dapat diputar ulang memberi peluang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing. Temuan ini mendukung pandangan bahwa media pembelajaran digital dapat memperjelas pesan pembelajaran, meningkatkan perhatian siswa, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih fleksibel (Hendra et al., 2023; Syahputra et al., 2024). Dengan demikian, aspek kepraktisan media tidak hanya berkaitan dengan kemudahan teknis penggunaan, tetapi juga dengan sejauh mana media dapat membantu siswa memahami materi dan menjalankan aktivitas belajar secara mandiri.

Efektivitas media terhadap hasil belajar terlihat dari peningkatan rata-rata nilai pretest sebesar 51,55 menjadi 88,09 pada posttest. Peningkatan ini diperkuat oleh nilai N-Gain sebesar 0,754 yang termasuk kategori tinggi. Selain itu, hasil Paired Sample T-Test menunjukkan nilai signifikansi $2,89 \times 10^{-21} < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning dapat membantu siswa memahami materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif secara lebih baik. Penyajian materi melalui video bernarasi, visual, contoh soal, dan latihan terstruktur membantu siswa membangun pemahaman konsep matematika secara lebih sistematis. Hal ini sejalan dengan Cognitive Theory of Multimedia Learning yang menyatakan bahwa pembelajaran dapat menjadi lebih efektif ketika informasi disajikan melalui kombinasi kata dan gambar dengan memperhatikan beban kognitif siswa (Mayer et al., 2020; Mayer & Moreno, 2003).

Efektivitas media terhadap kemandirian belajar terlihat dari peningkatan rata-rata skor angket awal sebesar 0,7105 atau 71,05% menjadi 0,8426 atau 84,26% pada angket akhir. Peningkatan ini diperkuat oleh nilai N-Gain sebesar 0,4703 yang termasuk kategori sedang. Hasil uji Wilcoxon Signed-Rank Test menunjukkan nilai signifikansi $3,50 \times 10^{-11} < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan media. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi self-regulated learning dalam media Video Overview NotebookLM dapat membantu siswa mengembangkan perilaku belajar yang lebih mandiri, terutama dalam memulai aktivitas belajar, mengidentifikasi kebutuhan belajar, menetapkan target, memilih strategi belajar, dan mengevaluasi hasil belajar. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa self-regulated learning membantu siswa mengambil peran aktif dalam mengelola proses belajar, menetapkan tujuan, memonitor pemahaman, dan melakukan evaluasi diri (Panadero, 2017; Wulandari et al., 2024).

Pemisahan antara efektivitas terhadap hasil belajar dan efektivitas terhadap kemandirian belajar penting dilakukan karena kedua variabel tersebut menunjukkan aspek yang berbeda. Hasil belajar menggambarkan capaian kognitif siswa setelah mengikuti pembelajaran, sedangkan kemandirian belajar menggambarkan kemampuan siswa dalam mengatur dan mengevaluasi proses belajarnya. Dalam penelitian ini, peningkatan hasil belajar berada pada kategori tinggi, sedangkan peningkatan kemandirian belajar berada pada kategori sedang. Perbedaan kategori ini menunjukkan bahwa media lebih cepat memberikan dampak pada pemahaman materi dan penyelesaian soal, sementara pembentukan kemandirian belajar memerlukan proses pembiasaan yang lebih berkelanjutan. Dengan demikian, media Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning efektif untuk mendukung hasil belajar dan kemandirian belajar, tetapi penguatan kemandirian belajar tetap perlu dilakukan secara berulang melalui arahan guru, latihan mandiri, refleksi, dan evaluasi diri.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning relevan digunakan dalam pembelajaran matematika. Media ini tidak hanya menghadirkan inovasi teknologi berbasis AI generatif, tetapi juga dirancang secara pedagogis melalui sumber ajar yang terstruktur dan komponen belajar mandiri. Hasil validasi menunjukkan media sangat valid, hasil respons siswa menunjukkan media sangat praktis, sedangkan hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada hasil belajar dan kemandirian belajar siswa. Dengan demikian, media pembelajaran

matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran digital untuk mendukung pembelajaran matematika pada materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, media pembelajaran matematika berbasis Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning pada materi Bilangan Pengetahuan Kuantitatif dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Kevalidan media ditunjukkan oleh hasil validasi ahli materi sebesar 88,7% dan ahli media sebesar 82,4% yang termasuk kategori sangat valid, sedangkan kepraktisan media ditunjukkan oleh respons siswa sebesar 82,4% dengan kategori sangat praktis. Selain itu, media ini efektif meningkatkan hasil belajar siswa, terlihat dari peningkatan rata-rata nilai pretest 51,55 menjadi 88,09 pada posttest dengan N-Gain 0,754 kategori tinggi dan hasil uji Paired Sample T-Test yang signifikan. Media ini juga efektif meningkatkan kemandirian belajar siswa, ditunjukkan oleh peningkatan skor dari 71,05% menjadi 84,26% dengan N-Gain 0,4703 kategori sedang dan hasil uji Wilcoxon yang signifikan. Dengan demikian, media Video Overview NotebookLM terintegrasi self-regulated learning layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran digital untuk mendukung kemandirian belajar dan hasil belajar matematika siswa.

5. REFERENCES

- Awe, O. O., Engel, J., & Weber-Stein, F. (2026). Advancing critical data science and statistical literacy for democratic and civic education. *IASE Conference Proceedings Series*.
- Biesta, G. J. J. (2011). *Learning democracy in school and society. Education, lifelong learning, and the politics of citizenship*. Sense Publishers.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.
- Darmanova, Z., Abylkassymova, A., & Nurmukhamedova, Z. (2025). A systematic review of technology use in middle and high school mathematics education: Insights from contextual, methodological, and evaluation characteristics. *Frontiers in Education*, 10, 1644284.

- Effendy, O. U. (2013). *Metode Penelitian Survei*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hadijaya, Y. (2012). *Administrasi dan Supervisi Pendidikan*. Bandung: Refika Aditama.
- Horton, P. B., & Hunt, C. L. (1989). *Sociology*. New York: McGraw-Hill.
(Ditambahkan karena disitasi dalam teks namun tidak ada di daftar pustaka awal)
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2026). *Rapor Pendidikan*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia.
- Mulyani, S., & Iriana, R. (2021). *Komunikasi Pendidikan*. Bandung: UPI Press.
- Geiger, V., & Schmid, M. (2024). A critical turn in numeracy education and practice. *Frontiers in Education*, 9, 1363566.
- Kearney, C. A., & Graczyk, P. A. (2022). Multi-tiered systems of support for school attendance and its problems: An unlearning perspective for areas of high chronic absenteeism. *Frontiers in Education*, 7, 1020150.
- Knowledge Glow. (2025). *Key trends for education leadership in 2025: Navigating tomorrow's classrooms*.
- Louie, J., Fagan, E., Stiles, J., Roy, S., & Chance, B. (2023). Advancing social justice learning through data literacy. *Educational Leadership*, 80(8).
- National Forum on Education Statistics. (2024). *Forum guide to data literacy* (NFES 2024-079). U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: The state of learning and equity in education*. OECD Publishing.
- Omer, S. M. S., Evers, K., Wang, C.-Y., & Chen, S. (2025). Technology-enhanced mathematics learning: Review of the interactions between technological attributes and aspects of mathematics education from 2013 to 2022. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1–13.
- Kusnirova, D., Scholtzova, I., & Kresila, J. (2026). A systematic review into the approach of contextual teaching and learning in mathematics

education. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 14(3), 379–394.

Palinussa, A. L., Tupamahu, P. Z., Sabandar, V. P., Makaruku, Y. H., & Sabandar, J. (2024). Realistic mathematics education: Mathematics e-modules in improving student learning outcomes. *Infinity Journal*, 14(1), 45–64.

Scott, A. (2025). *8 trends in educational leadership that shape the future*. LinkedIn.

Pramiyati, et al. (2017). *Desain Konseptual Penelitian*. Jakarta: Prenada Media.

Prawiradilaga, D. (2012). *Manajemen Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Sakurai, J., Sawatzki, C., & Tout, D. (2021). Real life numeracy contexts: The spark to ignite mathematics learning. *Teacher Magazine*.

Satori, D., & Komariah, A. (2014). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian dan pengembangan: Research and development*. Alfabeta.

Upu, H., Syam, R., Takbir, N., Juhari, A., & Basri, M. Y. (2024). The development of mathematics e-module to facilitate numeracy and digital literacy skills. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 12(2).

Vasil, M. (2019). Integrating popular music and informal music learning practices: A multiple case study of secondary school music teachers enacting change in music education. *International Journal of Music Education*.

Westheimer, J., & Kahne, J. (2004). What kind of citizen? The politics of educating for democracy. *American Educational Research Journal*, 41(2), 237–269.

Simbolon, R. (2004). *Teknik Pengawasan*. Jakarta: Bumi Aksara.