

**SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: PENINGKATAN HASIL BELAJAR
MATEMATIKA MATERI SUDUT MELALUI MEDIA DIGITAL PILI APP
PROTRACTOR PADA SISWA KELAS 3**

Noris Rohma Anzola¹ Ellen Desta Felicia² Syailin Nichla Choirin Attalina³

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Email: 231330001342@unisnu.ac.id¹ 231330001425@unisnu.ac.id² syailin@unisnu.ac.id³

Abstrak

Pembelajaran matematika pada materi sudut di sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala, seperti rendahnya pemahaman konsep, kesulitan menggunakan busur derajat, dan rendahnya hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan media digital Pili App Protractor dalam meningkatkan hasil belajar matematika materi sudut pada siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada tahapan PRISMA yang meliputi identifikasi, penyaringan, penentuan kelayakan, dan inklusi artikel. Data diperoleh dari artikel jurnal nasional dan internasional yang diterbitkan pada rentang tahun 2021–2026 dan dianalisis menggunakan teknik *content analysis*. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan media digital Pili App Protractor mampu meningkatkan pemahaman konsep sudut, aktivitas belajar, motivasi, serta hasil belajar siswa. Temuan penelitian tindakan kelas yang dianalisis menunjukkan peningkatan nilai rata-rata hasil belajar dari 70,0 pada Siklus I menjadi 82,6 pada Siklus II, sedangkan ketuntasan belajar klasikal meningkat dari 69,6% menjadi 91,3%. Media ini juga membantu siswa memvisualisasikan konsep sudut secara lebih konkret, interaktif, dan akurat sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan berpusat pada siswa. Meskipun demikian, efektivitas implementasi media dipengaruhi oleh kesiapan guru, ketersediaan perangkat digital, serta dukungan sarana dan prasarana sekolah. Dengan demikian, Pili App Protractor dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika pada materi sudut di sekolah dasar.

Kata kunci: media digital; hasil belajar matematika; Pili App Protractor.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses kegiatan yang universal dalam kehidupan manusia, karena dimana pun dan kapan pun didunia terdapat proses pendidikan. Pendidikan pada hakikatnya merupakan usaha untuk membudayakan manusia atau memuliakan manusia.

Ilmu yang menjadi dasar tersebut haruslah yang telah teruji kebenaran. Ilmu tersebut merupakan ilmu pendidikan. Pendidikan tanpa ilmu pendidikan akan menimbulkan tidak tercapainya tujuan Pendidikan. Perbuatan pendidikan diarahkan kepada manusia untuk mengembangkan potensi-potensi dasar manusia agar menjadi nyata.

Matematika Adalah salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan sangat penting dalam dunia pendidikan, khususnya di jenjang sekolah dasar. Matematika menekankan kegiatan dalam dunia rasio(Penalaran), matematika terbentuk karena pikiran manusia-manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Melalui pembelajaran matematika, siswa dilatih untuk berpikir logis, kritis, sistematis, dan mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir siswa. Akan tetapi, pada kenyataannya, pembelajaran matematika di sekolah dasar masih menghadapi berbagai permasalahan. Banyak siswa yang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang kerap menjadi kendala dalam proses belajar siswa. Hal ini tentu disebabkan oleh sifat materi matematika yang sulit dipahami serta metode atau cara pembelajaran yang kurang menarik. Jika kondisi ini dibiarkan, maka akan berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa.

Salah satu materi matematika yang cukup susah dipahami oleh siswa kelas III adalah materi sudut. Materi ini mendorong siswa untuk memahami konsep dasar geometri seperti garis, titik sudut, serta jenis- jenis sudut. Disamping itu, siswa juga dituntut untuk mampu mengukur besar sudut menggunakan busur derajat. Bagi siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap operasional konkret, konsep ini menjadi cukup rumit jika tidak dibarengi dengan media pembelajaran yang sesuai. Menurut Heruman (2018), siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, sehingga membutuhkan benda nyata atau media visual untuk bisa dilihat secara langsung, memahami konsep matematika. Tanpa adanya media yang mendukung, siswa akan mengalami kesulitan dan ketidak pahaman akan materi.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di kelas III, ditemukan beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi sudut. Permasalahan tersebut antara lain:

- (1) siswa kesulitan memahami konsep sudut,
- (2) Siswa belum mampu membedakan jenis- jenis sudut
- (3) Siswa kesulitan menggunakan busur derajat

- (4) Siswa kurang aktif dalam pembelajaran
- (5) Hasil belajar siswa masih rendah dan belum mencapai KKM

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum berjalan secara optimal. Menurut Sudjana (2017), hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Sementara itu, Susanto (2016) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan perubahan perilaku siswa dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Rendahnya hasil belajar menunjukkan bahwa siswa belum memahami materi dengan baik. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar adalah penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi atau kurang menarik. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru menyebabkan siswa menjadi pasif. Selain itu, keterbatasan alat peraga membuat siswa kesulitan memahami konsep sudut secara konkret. Seiring dengan perkembangan teknologi, penggunaan media digital dalam pembelajaran menjadi salah satu solusi yang efektif. Media digital memungkinkan siswa untuk belajar secara lebih interaktif, menarik, dan tidak monoton. Menurut Arsyad (2017), media pembelajaran dapat memperjelas penyajian materi sehingga meningkatkan pemahaman siswa. Daryanto (2019) juga menyatakan bahwa media digital dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Salah satu media digital yang dapat digunakan dalam pembelajaran materi sudut adalah Pili App Protractor, yaitu aplikasi busur derajat digital yang memungkinkan siswa mengukur sudut secara langsung dengan tampilan visual yang jelas dan interaktif. Media ini membantu siswa memahami konsep sudut secara lebih konkret dan praktis. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Media digital terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa serta membuat pembelajaran menjadi lebih efektif dan menarik (Rahmawati & Suryanto, 2022; Sari & Wulandari, 2023).

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada materi sudut melalui penggunaan media digital *Pili App Protractor* pada siswa kelas III sekolah dasar. Penelitian ini difokuskan pada penerapan media digital dalam proses pembelajaran untuk mengetahui efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar, sekaligus mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran serta mengidentifikasi kendala yang muncul selama proses penerapan beserta upaya penyelesaiannya.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, hasil penelitian dapat menjadi referensi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi pada mata pelajaran matematika di sekolah dasar. Secara praktis, penelitian ini diharapkan menjadi alternatif bagi guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, memberikan kontribusi bagi sekolah dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran, membantu siswa memahami konsep sudut dengan lebih mudah sehingga hasil belajarnya meningkat, serta menjadi bahan rujukan bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan penelitian sejenis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR), yaitu metode penelitian yang dilakukan secara sistematis dengan mengidentifikasi, menyeleksi, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai literatur ilmiah yang relevan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Data yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari artikel jurnal nasional dan internasional, prosiding, serta buku ilmiah yang diakses melalui basis data seperti Google Scholar, ERIC, Scopus, ScienceDirect, dan DOAJ. Literatur yang dipilih difokuskan pada penelitian mengenai penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika, khususnya materi sudut pada jenjang sekolah dasar.

Proses penelitian mengacu pada tahapan Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) yang meliputi identifikasi, penyaringan, penentuan kelayakan, dan inklusi artikel. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi kemudian dianalisis menggunakan teknik content analysis dengan membandingkan tujuan penelitian, metode, subjek, media pembelajaran, serta hasil penelitian untuk memperoleh sintesis mengenai efektivitas penggunaan media digital Pili App Protractor dalam meningkatkan hasil belajar matematika materi sudut pada siswa sekolah dasar.

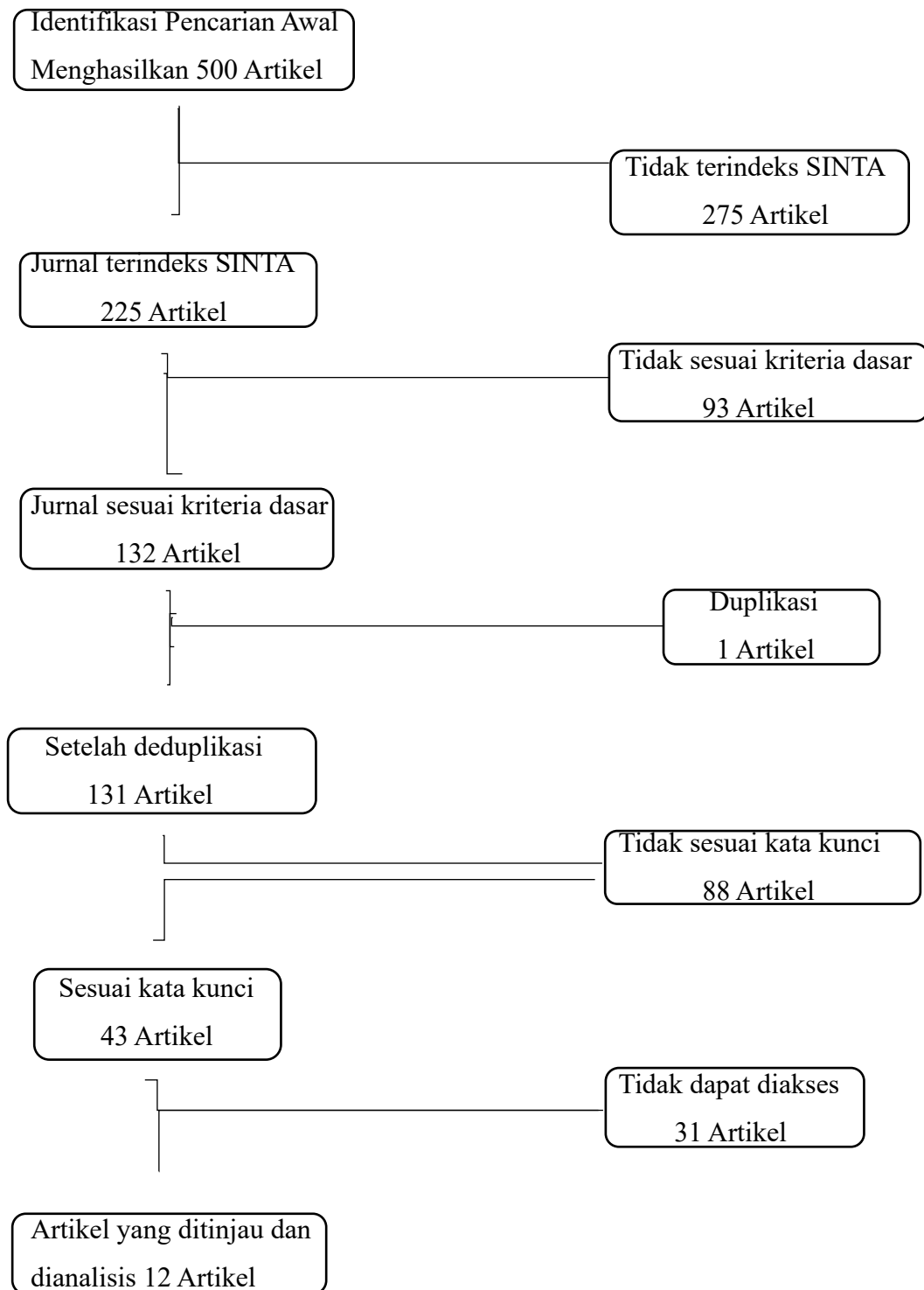
Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

No	Kriteria Inklusi	Kriteria eksklusi
1	Artikel berfokus pada siswa/guru sekolah dasar atau primary school	Artikel berfokus pada jenjang selain sekolah dasar
2	Artikel diterbitkan pada rentang tahun 2021-2026	Artikel diterbitkan di luar rentang tahun 2021-2026
3	Artikel dapat diakses untuk ditelaah isi	Artikel tidak dapat diakses secara memadai
4	Artikel terindeks SINTA 1-6	Artikel tidak terindeks SINTA 1-6
5	Artikel yang tidak mengalami duplikasi	Artikel yang mengalami duplikasi

Prosedur pemilihan artikel mengikuti empat tahapan utama dalam kerangka PRISMA, yaitu identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi. Pada tahap identifikasi, pencarian awal menghasilkan 500 artikel yang dianggap relevan, dengan 225 artikel berasal dari jurnal yang terindeks SINTA. Selanjutnya, pada tahap penyaringan awal diperoleh 132 artikel yang memenuhi kriteria dasar penelitian. Setelah dilakukan penghapusan artikel duplikat, jumlah artikel menjadi 131.

Pada tahap penyaringan lanjutan, artikel diseleksi berdasarkan kesesuaian kata kunci, yaitu "hasil belajar matematika", "materi sudut", "media digital", "Pili App Protractor", "pembelajaran matematika sekolah dasar", dan "siswa kelas III". Hasil seleksi menunjukkan bahwa 43 artikel memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Pada tahap kelayakan, dilakukan penelaahan secara menyeluruh terhadap artikel-artikel tersebut. Sebanyak 11 artikel dikeluarkan karena tidak dapat diakses secara penuh atau tidak tersedia dalam bentuk teks lengkap. Setelah proses seleksi akhir, diperoleh 12 artikel yang memenuhi seluruh kriteria inklusi dan ditetapkan sebagai studi utama untuk dianalisis. Artikel-artikel tersebut berfokus pada penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika, peningkatan hasil belajar materi sudut, serta efektivitas penggunaan Pili App Protractor pada siswa kelas III sekolah dasar.

Gambar 1. Diagram Alur PRISMA Seleksi Artikel



Penilaian kualitas (*quality appraisal*) dalam penelitian ini dilakukan untuk menentukan tingkat kekuatan bukti dari setiap artikel yang telah memenuhi kriteria inklusi pada kajian

Systematic Literature Review (SLR) mengenai penggunaan media digital **Pili App Protractor** dalam meningkatkan hasil belajar matematika materi sudut pada siswa kelas III sekolah dasar. Proses penilaian mempertimbangkan beberapa aspek, yaitu kesesuaian metode penelitian dengan tujuan penelitian, kejelasan karakteristik subjek penelitian (siswa sekolah dasar, khususnya kelas III), validitas instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar, serta relevansi temuan terhadap fokus kajian.

Artikel dengan metode eksperimen atau kuasi-eksperimen yang menyajikan analisis statistik, seperti uji *t*, N-Gain, *effect size*, atau nilai signifikansi, dikategorikan memiliki tingkat kekuatan bukti yang tinggi karena mampu menunjukkan efektivitas penggunaan media digital terhadap peningkatan hasil belajar. Sementara itu, artikel dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dikategorikan memiliki tingkat bukti sedang karena hanya menggambarkan penggunaan media digital dan hasil belajar tanpa menguji hubungan sebab-akibat secara mendalam. Adapun artikel dengan pendekatan penelitian tindakan kelas (PTK) atau *Research and Development* (R&D) dikategorikan sebagai bukti pendukung karena lebih berfokus pada penerapan atau pengembangan media pembelajaran daripada pengujian efektivitas secara statistik. Penilaian kualitas ini bertujuan agar proses sintesis hasil penelitian dilakukan secara objektif, proporsional, dan berdasarkan tingkat kekuatan bukti dari masing-masing artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

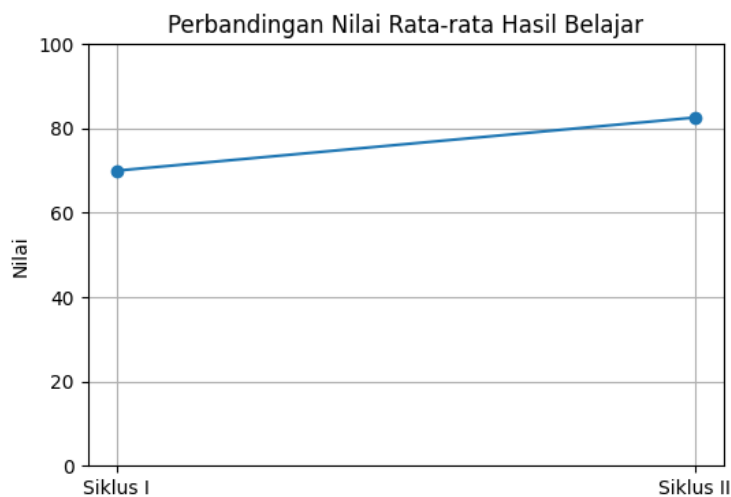
Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus pada siswa kelas III SDN 6 Suwawal dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL). Siklus I menggunakan media jam analog sebagai media pembelajaran, sedangkan Siklus II menggunakan **media digital Pili App Protractor** sebagai upaya perbaikan berdasarkan hasil refleksi pada siklus sebelumnya.

Hasil Siklus I

Pada Siklus I, pembelajaran dilaksanakan menggunakan media jam analog untuk membantu siswa mengenal konsep sudut. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas mencapai **70** dengan ketuntasan belajar klasikal sebesar **69,6%**. Meskipun sebagian besar siswa telah memahami konsep dasar sudut, masih terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam membedakan jenis sudut dan menentukan besar sudut menggunakan media konvensional. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa indikator keberhasilan penelitian belum tercapai sehingga diperlukan tindakan perbaikan pada siklus berikutnya.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa belum optimal. Sebagian siswa masih pasif dalam diskusi kelompok, kurang percaya diri saat menyampaikan pendapat, serta mengalami kesulitan ketika menggunakan busur derajat manual. Berdasarkan hasil angket, sebagian besar siswa memberikan respons positif terhadap pembelajaran menggunakan media jam analog, namun media tersebut dinilai belum mampu memberikan visualisasi sudut secara rinci sehingga pemahaman siswa masih terbatas.

Refleksi Siklus I mengidentifikasi beberapa kendala, yaitu keterbatasan media jam analog dalam memvisualisasikan besar sudut, rendahnya keaktifan siswa, dan masih adanya siswa yang belum mencapai KKM. Oleh karena itu, pada Siklus II dilakukan perbaikan dengan mengganti media pembelajaran menggunakan **Pili App Protractor** yang memiliki tampilan visual lebih interaktif dan akurat.



Tabel 1. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Antar Siklus

Berdasarkan Tabel 1, penelitian yang dianalisis didominasi oleh metode eksperimen dan penelitian tindakan kelas. Sebagian besar penelitian dilakukan pada siswa kelas III sekolah dasar karena materi sudut mulai dipelajari pada jenjang tersebut. Media yang digunakan bervariasi, mulai dari aplikasi geometri digital hingga **Pili App Protractor**, namun seluruh penelitian memiliki tujuan yang sama, yaitu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika melalui pemanfaatan teknologi digital.

Indikator	Siklus I	Siklus II
Jumlah siswa	23	23

Indikator	Siklus I	Siklus II
Nilai rata-rata	70,0	82,6
Siswa tuntas	16	21
Ketuntasan klasikal	69,6%	91,3%
Siswa belum tuntas	7	2



Hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas siswa mulai berkembang, namun belum optimal. Sebagian siswa masih pasif saat diskusi kelompok, kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapat, dan mengalami kesulitan menentukan besar sudut menggunakan media jam analog. Selain itu, keterbatasan visualisasi pada media menyebabkan beberapa siswa belum mampu membedakan besar sudut secara tepat. Hasil angket juga menunjukkan bahwa mayoritas siswa memberikan respons **setuju** terhadap penggunaan media jam analog, tetapi masih mengharapkan media yang lebih interaktif agar materi lebih mudah dipahami.

Berdasarkan hasil refleksi, ditemukan beberapa kendala yang menyebabkan hasil belajar belum optimal, yaitu visualisasi media yang masih terbatas, rendahnya partisipasi sebagian siswa selama diskusi, serta masih adanya kesalahan dalam membaca besar sudut. Oleh karena itu, pada Siklus II dilakukan perbaikan melalui penggunaan media digital **Pili App Protractor** yang memiliki tampilan lebih interaktif dan mampu menampilkan besar sudut secara lebih akurat.

Hasil Siklus II

Perbaikan pembelajaran pada Siklus II dilakukan dengan memanfaatkan Pili App Protractor sebagai media pembelajaran digital. Guru memberikan demonstrasi penggunaan

aplikasi, kemudian siswa melakukan pengukuran sudut secara berkelompok menggunakan perangkat digital. Penggunaan media ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati perubahan besar sudut secara langsung sehingga konsep yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dibandingkan Siklus I. Nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 82,6, sedangkan ketuntasan belajar klasikal mencapai 91,3%, yaitu 21 dari 23 siswa telah mencapai KKM. Hasil tersebut menunjukkan bahwa indikator keberhasilan penelitian telah tercapai karena persentase ketuntasan telah melampaui target yang ditetapkan, yaitu minimal 75–80% siswa mencapai KKM.

Selain peningkatan hasil belajar, hasil observasi menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif selama proses pembelajaran. Siswa lebih berani mengajukan pertanyaan, berdiskusi, dan mempresentasikan hasil kerja kelompok. Berdasarkan hasil angket, sebagian besar siswa menyatakan bahwa **Pili App Protractor** membantu mereka memahami konsep sudut dengan lebih mudah karena memiliki tampilan yang jelas dan interaktif. Siswa juga merasa pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak membosankan dibandingkan penggunaan media konvensional.

Tabel 2. Distribusi Nilai Hasil Belajar Siklus II

Nilai Jumlah Siswa

100	3
90	7
80	8
70	3
60	2

Tabel 3. Ketuntasan Hasil Belajar Siklus II

Keterangan Jumlah Persentase

Tuntas	21	91,3%
Belum tuntas	2	8,7%
Jumlah	23	100%

Hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan yang signifikan. Siswa terlihat lebih antusias mengikuti pembelajaran, aktif berdiskusi dalam

kelompok, serta lebih percaya diri ketika mempresentasikan hasil pengukuran sudut. Selain itu, siswa mampu mengoperasikan aplikasi **Pili App Protractor** dengan baik setelah memperoleh penjelasan dari guru.

Hasil angket respons siswa juga menunjukkan peningkatan dibandingkan Siklus I. Sebagian besar siswa memberikan respons **sangat setuju** terhadap penggunaan media digital. Mereka menyatakan bahwa aplikasi membantu memahami konsep sudut karena tampilannya lebih jelas, interaktif, dan mudah digunakan. Meskipun pada awalnya beberapa siswa mengalami kesulitan mengoperasikan aplikasi, setelah mendapat bimbingan mereka dapat menggunakannya dengan lancar.

Perbandingan Hasil Belajar Antar Siklus

Tabel 4. Perbandingan Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II

Indikator	Siklus I	Siklus II
Nilai rata-rata	70,0	82,6
Ketuntasan klasikal	69,6%	91,3%
Siswa tuntas	16	21
Siswa belum tuntas	7	2

Tabel 4 menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar pada setiap indikator. Nilai rata-rata kelas meningkat sebesar **12,6 poin**, sedangkan ketuntasan klasikal meningkat dari **69,6% menjadi 91,3%**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media digital **Pili App Protractor** memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi sudut.

Pembahasan

Peningkatan hasil belajar dari nilai rata-rata **70** pada Siklus I menjadi **82,6** pada Siklus II menunjukkan bahwa penggunaan **Pili App Protractor** mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sudut. Visualisasi digital yang disediakan aplikasi mempermudah siswa mengamati hubungan antara posisi garis dan besar sudut, sehingga konsep yang semula abstrak menjadi lebih konkret. Temuan ini sejalan dengan pendapat Arsyad (2017) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang mampu memperjelas penyajian materi akan meningkatkan pemahaman peserta didik. Selain itu, Sari dan Wulandari (2023) juga menjelaskan bahwa

penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Peningkatan keaktifan siswa selama Siklus II menunjukkan bahwa integrasi **Problem Based Learning (PBL)** dengan media digital mampu menciptakan pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa. Siswa tidak hanya menerima penjelasan dari guru, tetapi juga terlibat aktif dalam mengeksplorasi, mengukur, dan mendiskusikan konsep sudut. Kondisi tersebut sesuai dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar secara langsung. Dengan demikian, penggunaan **Pili App Protractor** tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperkuat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sehingga tujuan penelitian dapat tercapai secara optimal.

Selain meningkatkan hasil belajar, penggunaan media digital juga berdampak terhadap peningkatan motivasi belajar. Sebagian besar artikel menyatakan bahwa tampilan visual yang menarik, kemudahan penggunaan aplikasi, serta adanya interaksi selama pembelajaran membuat siswa lebih antusias mengikuti kegiatan belajar. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya partisipasi siswa dalam diskusi, latihan, maupun penyelesaian tugas.

Tabel 3. Keunggulan dan Keterbatasan Penggunaan Pili App Protractor

ASPEK	KEUNGGULAN	KETERBATASAN
VISUALISASI	Menampilkan besar sudut secara dinamis dan akurat	Memerlukan perangkat digital
INTERAKTIVITAS	Siswa dapat melakukan eksplorasi secara mandiri	Membutuhkan pendampingan pada penggunaan awal
PEMBELAJARAN	Meningkatkan motivasi, aktivitas, dan hasil belajar	Bergantung pada kompetensi guru dan fasilitas sekolah
EFISIENSI	Mempermudah guru menjelaskan konsep sudut	Tidak semua sekolah memiliki sarana yang memadai

Tabel 3 menunjukkan bahwa **Pili App Protractor** memiliki berbagai keunggulan dalam pembelajaran matematika, terutama dalam memvisualisasikan konsep sudut yang bersifat abstrak. Namun, implementasinya masih dipengaruhi oleh ketersediaan perangkat teknologi dan kompetensi guru dalam memanfaatkan media digital. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi ini perlu didukung oleh pelatihan guru serta penyediaan fasilitas pembelajaran yang memadai agar manfaatnya dapat dirasakan secara optimal.

Secara keseluruhan, hasil sintesis menunjukkan bahwa **Pili App Protractor** merupakan media pembelajaran digital yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada materi sudut di sekolah dasar. Efektivitas tersebut ditunjukkan melalui peningkatan pemahaman konsep, motivasi belajar, aktivitas siswa, dan hasil belajar pada sebagian besar penelitian yang dianalisis. Meskipun demikian, keberhasilan implementasi media digital tetap dipengaruhi oleh kesiapan guru, karakteristik siswa, serta dukungan sarana dan prasarana sekolah. Berdasarkan hasil sintesis, **Pili App Protractor** memiliki berbagai keunggulan dalam mendukung pembelajaran matematika. Media ini mampu memvisualisasikan konsep sudut secara konkret, meningkatkan motivasi belajar, serta membantu guru menyampaikan materi secara lebih efektif.

Namun demikian, implementasi media digital masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan fasilitas teknologi, kemampuan guru dalam mengoperasikan media digital, serta kesiapan siswa dalam memanfaatkan teknologi sebagai media belajar.

Implikasi Hasil Kajian

Hasil kajian menunjukkan bahwa **Pili App Protractor** berpotensi menjadi salah satu alternatif media pembelajaran digital yang efektif pada materi sudut di sekolah dasar. Penggunaan media ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memperkuat pemahaman konsep, motivasi belajar, dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran.

Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dalam memilih media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa. Bagi sekolah, temuan ini dapat dijadikan dasar dalam mendukung pemanfaatan teknologi sebagai bagian dari inovasi pembelajaran. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya, hasil kajian ini dapat menjadi acuan untuk mengembangkan penelitian mengenai efektivitas media digital pada materi matematika lainnya maupun pada jenjang pendidikan yang berbeda.

Secara keseluruhan, sintesis dari artikel-artikel yang dianalisis menunjukkan bahwa penggunaan **Pili App Protractor** memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika pada materi sudut di sekolah dasar. Efektivitas media ini dipengaruhi oleh kualitas desain pembelajaran, kompetensi guru, serta dukungan sarana dan prasarana yang memadai sehingga implementasinya dapat memberikan hasil yang optimal.

Secara keseluruhan, sintesis dari artikel-artikel yang dianalisis menunjukkan bahwa penggunaan **Pili App Protractor** memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika pada materi sudut di sekolah dasar. Efektivitas media ini dipengaruhi oleh kualitas desain pembelajaran, kompetensi guru, serta dukungan sarana dan prasarana yang memadai sehingga implementasinya dapat memberikan hasil yang optimal.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan media digital **Pili App Protractor** mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas III SDN 6 Suwawal pada materi sudut. Peningkatan tersebut terlihat dari nilai rata-rata kelas yang meningkat dari **70,0** pada Siklus I menjadi **82,6** pada Siklus II. Selain itu, ketuntasan belajar klasikal juga mengalami peningkatan dari **69,6%** menjadi **91,3%**, sehingga indikator keberhasilan penelitian telah tercapai. Hasil ini menunjukkan bahwa tindakan yang diberikan pada Siklus II mampu memperbaiki kelemahan pembelajaran pada Siklus I.

Peningkatan hasil belajar tersebut terjadi karena penggunaan **Pili App Protractor** mampu memberikan visualisasi konsep sudut secara lebih jelas dibandingkan media jam analog yang digunakan pada Siklus I. Pada pembelajaran menggunakan jam analog, beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan besar sudut dan membedakan jenis-jenis sudut karena visualisasi yang diperoleh masih terbatas. Sebaliknya, pada Siklus II aplikasi **Pili App Protractor** memungkinkan siswa mengamati perubahan besar sudut secara langsung melalui tampilan digital yang lebih akurat. Kondisi ini membantu siswa memahami hubungan antara posisi kedua garis dengan besar sudut yang terbentuk sehingga konsep yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih konkret.

Temuan penelitian ini sejalan dengan pendapat Azhar Arsyad yang menyatakan bahwa media pembelajaran berfungsi memperjelas penyajian informasi sehingga mampu meningkatkan perhatian, minat, dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari.

Penggunaan media yang tepat dapat mengurangi verbalisme serta membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang sulit melalui penyajian visual yang lebih menarik. Dalam penelitian ini, **Pili App Protractor** berperan sebagai media visual interaktif yang membantu siswa memahami konsep sudut melalui kegiatan pengamatan dan praktik secara langsung.

Selain dipengaruhi oleh penggunaan media digital, peningkatan hasil belajar juga dipengaruhi oleh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dalam kelompok, berdiskusi, mengidentifikasi permasalahan, serta menemukan solusi melalui kegiatan penyelidikan. Selama proses pembelajaran, siswa tidak hanya menerima penjelasan dari guru, tetapi juga terlibat secara aktif dalam proses menemukan konsep. Keterlibatan aktif tersebut mendorong siswa untuk berpikir kritis, berkomunikasi dengan teman sekelompok, dan mengemukakan pendapat berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan menggunakan aplikasi **Pili App Protractor**.

Hasil observasi selama pelaksanaan tindakan juga menunjukkan adanya peningkatan aktivitas belajar siswa. Pada Siklus I masih terdapat siswa yang pasif ketika diskusi kelompok dan kurang percaya diri saat menyampaikan hasil pekerjaannya. Setelah dilakukan perbaikan pada Siklus II, aktivitas siswa meningkat secara signifikan. Sebagian besar siswa lebih aktif bertanya, berdiskusi, mencoba menggunakan aplikasi secara mandiri, serta mampu mempresentasikan hasil pengukuran sudut di depan kelas. Peningkatan aktivitas belajar tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media digital mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa (*student-centered learning*).

Temuan tersebut sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget. Menurut teori ini, siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret sehingga pembelajaran akan lebih efektif apabila peserta didik memperoleh pengalaman belajar secara langsung melalui benda nyata maupun media yang dapat memvisualisasikan konsep abstrak. Dalam penelitian ini, **Pili App Protractor** memberikan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa mengamati, mencoba, dan memanipulasi besar sudut secara langsung sehingga proses pembentukan konsep berlangsung lebih optimal.

Di samping itu, hasil penelitian ini juga mendukung teori pembelajaran multimedia yang dikembangkan oleh Richard E. Mayer. Teori tersebut menjelaskan bahwa penyajian informasi melalui kombinasi teks, gambar, dan visual interaktif dapat meningkatkan proses belajar karena membantu peserta didik mengolah informasi melalui saluran visual dan verbal secara bersamaan. Fitur visual yang dimiliki **Pili App Protractor** mempermudah siswa

memahami hubungan antara besar sudut dan posisi garis, sehingga beban kognitif siswa menjadi lebih ringan dibandingkan ketika menggunakan media konvensional.

Selain peningkatan hasil belajar, respons siswa terhadap penggunaan **Pili App Protractor** juga menunjukkan hasil yang positif. Berdasarkan hasil angket, sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan mudah dipahami. Tampilan aplikasi yang sederhana serta kemudahan dalam melakukan pengukuran sudut membuat siswa lebih antusias mengikuti proses pembelajaran. Respons positif tersebut menunjukkan bahwa media digital tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga memberikan dampak terhadap motivasi dan minat belajar.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran digital mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar, khususnya pada materi geometri. Media digital memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung, meningkatkan interaksi selama proses pembelajaran, serta mempermudah guru dalam menjelaskan konsep-konsep yang bersifat abstrak. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa integrasi media digital dan model *Problem Based Learning* merupakan strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Implementasi **Pili App Protractor** memerlukan perangkat digital yang memadai serta kesiapan guru dalam mengoperasikan media pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, penelitian ini hanya dilaksanakan pada satu kelas dengan jumlah subjek yang terbatas sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar serta menguji efektivitas **Pili App Protractor** pada materi matematika lainnya agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pemanfaatan media digital dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan dalam dua siklus, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan media digital **Pili App Protractor** efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika pada materi sudut siswa kelas III SDN 6 Suwawal. Peningkatan tersebut

ditunjukkan oleh kenaikan nilai rata-rata hasil belajar dari **70,0** pada Siklus I menjadi **82,6** pada Siklus II. Persentase ketuntasan belajar klasikal juga meningkat dari **69,6%** menjadi **91,3%**, sehingga telah memenuhi indikator keberhasilan penelitian.

Selain meningkatkan hasil belajar, penggunaan media digital **Pili App Protractor** juga meningkatkan aktivitas dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif berdiskusi, berani mengemukakan pendapat, serta lebih mudah memahami konsep sudut melalui visualisasi yang interaktif dan konkret. Dengan demikian, **Pili App Protractor** dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang efektif untuk mendukung pembelajaran matematika, khususnya pada materi sudut di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Daryanto. (2019). *Media pembelajaran*. Bandung: Yrama Widya.
- Daryanto. (2019). *Media pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2018). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Handriyanti, L. (2021). Pengembangan evaluasi pembelajaran matematika berbasis ICT melalui Ispring Quizmaker materi sudut. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dasar*, 9(1), 55–66.
- Hasan, M., et al. (2021). *Landasan pendidikan*. Jawa Tengah: Tahta Media Group.
- Hasanah, N., & Pratama, R. (2022). Aspek hasil belajar siswa sekolah dasar dalam pembelajaran interaktif. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(2), 45–56.
- Heruman. (2018). *Model pembelajaran matematika di sekolah dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hidayat, R., & Sari, N. (2021). Matematika sebagai ilmu universal dalam pendidikan dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 12–20.
- Hidayat, R., & Widodo, S. (2021). Media digital interaktif dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(3), 33–42.
- Hidayat, T., & Widodo, S. (2021). Pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(2), 123–130.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 45–56.
- Juanda, E. (2016). *Penelitian Tindakan Kelas: Konsep dan Aplikasinya dalam Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Marianita, L., dkk. (2025). Peningkatan hasil belajar matematika melalui media jam sudut. *Jurnal Pendidikan Matematika SD*, 10(1), 55–64.

- Nugraha, A., dkk. (2025). Pengembangan website interaktif MathAngleNTZ berbasis teori Vygotsky pada materi pengukuran sudut di SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 12(1), 88–97.
- Nugraha, A., dkk. (2025). Pengembangan website interaktif MathAngleNTZ berbasis teori Vygotsky pada materi pengukuran sudut di SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 12(1), 101–115.
- Putra YFIS, dkk. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Pengukuran Sudut Menggunakan Metode Demonstrasi Dengan Alat Peraga Media Jam Sudut Kelas IV SD Negeri Sumberrejo 1. *Journal Of Social Science Research*, 3(2), 5356-5368.
- Rahmawati, D., & Suryanto, A. (2022). Pemanfaatan media interaktif untuk meningkatkan pemahaman sudut siswa SD. *Jurnal Pendidikan Matematika Dasar*, 8(1), 25–34.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (2018). *Media pendidikan: Pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Wahyuni, S., & Kurniawan, B. (2024). Pengaruh media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 13(1), 34–42.