

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

PENGEMBANGAN MEDIA *WHITEBOARD ANIMATION* BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MEMFASILITASI PENINGKATAN KEMANDIRIAN BELAJAR

Sintia Wulandari^{1*}, Hartono², Wahyu Setyaningrum³

^{1,2,3} Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Plongkowati No. 12, 55282, Sleman, Indonesia.

E-mail: sintiawulandari.2022@student.uny.ac.id^{1*)}

hartono@uny.ac.id²⁾

wahyu_setyaningrum@uny.ac.id³⁾

Received 30 October 2023; Received in revised form 11 December 2023; Accepted 27 March 2024

Abstrak

Masalah yang dihadapi dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, salah satunya adalah belum maksimalnya pemanfaatan teknologi yang berakibat pada timbulnya kejenuhan siswa dalam belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik untuk memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar. Subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 10 Yogyakarta. Desain media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik yang dihasilkan diimplementasi dengan menggunakan langkah ADDIE. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari angket validasi yaitu ahli materi dan ahli media, angket respon siswa, dan angket kemandirian belajar siswa. Teknis analisis data yang digunakan penelitian terdiri dari analisis data kevalidan, data kepraktisan, dan data kemandirian belajar. Hasil penelitian dari uji kevalidan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik menyatakan bahwa kriteria valid, dari nilai rata-rata penilaian ahli materi diperoleh sebesar 4,55 dengan kategori sangat baik ($\bar{x} \geq 4,2$) dan nilai rata-rata penilaian ahli media diperoleh sebesar 4,29 dengan kategori sangat baik ($\bar{x} \geq 4,2$). Uji kepraktisan siswa respon siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,53 dengan kategori sangat baik ($\bar{x} \geq 3,2$). Uji kemandirian belajar diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,60 dengan kategori baik ($3,4 \leq \bar{x} < 4,2$). Hal ini dapat disimpulkan bahwa media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik ini valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar siswa.

Kata kunci: Kemandirian Belajar; Pendekatan Saintifik; *Whiteboard Animation*

Abstract

One of the problems faced in the implementation of Mathematics learning is the lack of maximum utilization of technology which results in the emergence of student boredom in learning. This research aims to develop *whiteboard animation* media based on the scientific approach to facilitate increased learning independence. The research subjects were students of class VIII SMP Negeri 10 Yogyakarta. The *whiteboard animation* media design based on the scientific approach is implemented using ADDIE steps. This research was conducted by collecting data from validation questionnaires, namely material experts and media experts, student response questionnaires, and student learning independence questionnaires. The data analysis technique used by the research consists of analyzing validity data, practicality data, and learning independence data. The results of the research from the validity test of the *whiteboard animation* media based on the scientific approach state that the criteria are valid, from the average value of the material expert assessment obtained at 4.55 with a very good category ($\bar{x} \geq 4.2$) and the average value of the media expert assessment obtained at 4.29 with a very good category ($\bar{x} \geq 4.2$). The practicality test of student responses obtained an average value of 3.53 with a very good category ($\bar{x} \geq 3.2$). The learning independence test obtained an average value of 3.60 with a good category ($3.4 \leq \bar{x} < 4.2$). It can be concluded that the *whiteboard animation* media based on the scientific approach is valid, practical, and effective in facilitating learning.

Keywords: Learning Independence; Scientific Approach; *Whiteboard Animation*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

PENDAHULUAN

Pada masa perubahan industri keempat, perkembangan teknologi informasi di Indonesia semakin cepat dan dampaknya terhadap pendidikan global tidak dapat lagi diabaikan. Tujuannya untuk menciptakan inovasi dalam pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, peran ICT dalam pendidikan sangat penting, dan penguasaan ICT menjadi prioritas yang harus dipahami oleh seluruh guru sebagai standar kualifikasi di era revolusi industri 4.0 (Rijal & Azimi, 2021). Oleh karena itu, guru harus menyediakan materi pembelajaran melalui media pendidikan yang memungkinkan siswa dapat menciptakan pengetahuannya sendiri, khususnya dalam pembelajaran matematika, dan guru harus dapat menggunakan media pendidikan yang memfasilitasi pembelajaran mandiri siswa. Keberhasilan dalam pembelajaran matematika dapat ditentukan berdasarkan media pembelajaran yang diterapkan (Widodo & Wahyudin, 2018).

Permasalahan saat ini yaitu masih ditemukan guru yang belum mampu dalam mengembangkan pembelajaran matematika inovatif yang memudahkan siswa dalam memahami suatu materi dan guru gagap dengan teknologi (Jahro & Ridho, 2015; Wiastuti et al., 2014; Khairunnisa & Ilmi, 2020). Hal ini dapat menyebabkan guru yang kesulitan dalam mengembangkan media pembelajaran dalam belajar mandiri bagi siswa, permasalahan ini juga terjadi disalah satu sekolah menengah pertama yaitu di SMP Negeri 10 Yogtakarta bahwa hasil wawancara yang dilakukan dengan guru matematika menunjukkan bahwa penerapan pendekatan pada proses pembelajaran saat ini yaitu pendekatan saintifik tetapi pelaksanaannya tidak

terlaksana dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan siswa yang masih kurang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran mengakibatkan siswa yang masih sulit memahami materi yang diajarkan, materi yang dianggap guru masih sulit dipahami siswa yaitu materi SPLDV karena siswa masih kurang bisa menyelesaikan bentuk soal cerita dan siswa kesulitan dalam menafsirkan ke bentuk model matematika.

Disisi lain, guru yang hanya menggunakan media *Power Point* untuk menyampaikan materi membuat siswa jenuh dan kurang minat dalam belajar matematika. Hal ini disebabkan guru masih kesulitan mencari media yang tepat karena waktu yang tersedia tidak sesuai dengan kompleksitas materi yang dipelajari. Akibatnya, siswa membutuhkan waktu belajar mandiri di luar jam kelas untuk lebih memahami materi. Guru yang bersangkutan pun mengaku bahwa media yang tersedia di aplikasi *You Tube* seperti video pembelajaran juga kurang efektif untuk siswa karena durasi video yang cukup panjang mengakibatkan siswa bosan dan kurang minat menonton sampai selesai serta guru berharap ada media pembelajaran yang digunakan bisa membantu siswa belajar mandiri. Hal ini ditunjukkan dengan penelitian oleh Asmaranti & Retnowati (2019) menyatakan bahwa terlalu banyak gangguan saat mengaksek video di *You Tube* sehingga pengembangan sumber belajar dalam bentuk video perlu dilakukan untuk kebutuhan dalam pelajaran. Selain itu, Puspitarini & Hanif (2019) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran matematika selalu digunakan buku sebagai bahan pembelajaran, sehingga siswa cepat bosan dan kesulitan dalam memahami materi. Selanjutnya, rendahnya kemandirian belajar disebabkan oleh

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

kurangnya motivasi untuk belajar mandiri, kurang rasa percaya diri terhadap seperti ketika diberikan tugas pekerjaan rumah siswa saling mencontek satu sama lain, dan siswa yang masih ketergantungan pada guru oleh karena itu proses pembelajaran mengajar menjadi tidak maksimal (Arifin & Herman, 2018; Hidayah et al., 2019; Robiana & Handoko, 2020; Dewanti & Putra, 2022). Kemandirian belajar yang rendah tidak dapat menunjukkan tujuan pembelajaran yang maksimal (Sulistiyani et al., 2020). Hal ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar berpengaruh terhadap hasil belajar siswa (Kulsum & Kustono, 2017). Oleh karena itu, dalam pendidikan saat ini, siswa dituntut dan hendaknya mempunyai sikap belajar mandiri (Nurhikmayati & Sunendar, 2020).

Berdasarkan permasalahan tersebut upaya untuk mengatasi kejenuhan siswa yaitu dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang bisa memfasilitasi siswa belajar mandiri. Salah satu media yang dikembangkan adalah media *whiteboard animation* berupa video animasi dengan menggunakan *software sparkol videoscribe*. Media *whiteboard animation* membantu untuk memahami materi pelajaran dan dapat diulang jika kelupaan materi. Media *whiteboard animation* dapat digunakan dalam pendidikan disekolah khususnya pada mata pelajaran matematika. Dengan bantuan media yang dikembangkan ini pembelajaran bermakna dapat tercapai yang dapat membantu siswa dalam memahami suatu materi dan guru mencapai tujuan pembelajaran secara efektif.

Temuan penelitian sebelumnya mengenai media *whiteboard animation* yaitu penelitian Erbas et al. (2015) menyatakan bahwa media *whiteboard*

animation berpengaruh positif terhadap sikap siswa pada saat belajar matematika. Wijayanti et al. (2018) menyatakan bahwa media *comic math* berbasis *whiteboard animation* cocok untuk diterapkan dalam proses pembelajaran matematika. Namun, dari beberapa penelitian tersebut belum ada mengembangkan media *whiteboard animation* materi SPLDV berbasis pendekatan saintifik, karena materi SPLDV penting dipelajari siswa yang dinyatakan oleh Rusnaeni (dalam Juliana et al., 2014) bahwa kemampuan yang penting dalam menguasai materi pembelajaran matematika adalah kemampuan menyelesaikan masalah sisten persamaan linear dua variabel.

Tujuan dari kajian pengembangan ini adalah untuk memberikan solusi terhadap permasalahan diatas dengan bantuan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik untuk memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan media yang dikembangkan layak, praktis, sehingga meningkatkan kemandirian belajar serta dapat menjadikan solusi permasalahan yang ada.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah pengembangan dari model pengembangan Dick & Carey (1996) yaitu mode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Prosedur desain media *whiteboard animation* penelitian ini yaitu: (1) Tahap *Analysis* yaitu melakukan observasi dan wawancara guru untuk mengetahui permasalahan dilapangan dalam pembelajaran; (2) Tahap *Design* yaitu menentukan KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, pendekatan pembelajaran yang diterapkan, penyusunan materi dan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

penyusunan media dengan membuat *storyline* dari produk yang dikembangkan; (3) Tahap *Development* yaitu memproduksi dan mengembangkan produk media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik berupa video pembelajaran matematika sesuai dengan *storyline* yang sudah dibuat sebelumnya, kemudian memvalidasi media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik tersebut kepada ahli materi dan ahli media; (4) Tahap *Implementation* yaitu produk yang dikembangkan diimplementasikan atau diuji cobakan kepada siswa kelas VIII D SMP Negeri 10 Yogyakarta untuk memperoleh respon siswa bahwa produk yang dikembangkan praktis diterapkan dipembelajaran dan uji kemandirian belajar siswa; (5) Tahap *Evaluation* yaitu penelitian melakukan evaluasi yang ditinjau dari komentar/saran dari ahli materi, ahli media, dan siswa.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII D SMP Negeri 10 Yogyakarta, ahli media dan ahli materi dilibatkan sebagai moderator. Ujicoba dilakukan dua tahap yaitu tahap ujicoba kelas kecil dengan jumlah siswa 5 orang dan tahap ujicoba kelas besar dengan jumlah siswa 34 orang. Pada penelitian pengembangan ini instrument yang digunakan berupa angket uji validasi ahli materi, angket ahli media dari validator, angket kepraktisan, serta angket kemandirian belajar. Tingkat validasi media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik yang dinilai oleh kedua validator diukur dengan menggunakan kriteri yang disajikan pada Tabel 1.

Produk ini dinyatakan valid segi materi dan media, jika rata-rata skor yang dicapai minimal baik (Heriyadi & Prahmana, 2020; Santi & Santosa, 2016). Kriteria kepraktisan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik

diukur menggunakan kriteria pada Tabel 2.

Tabel 1. Skor Kriteria Kevalidan Materi dan Media

Interval	Klasifikasi
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 \leq \bar{x} < 4,2$	Baik
$2,6 \leq \bar{x} < 3,4$	Cukup Baik
$1,8 \leq \bar{x} < 2,6$	Kurang Baik
$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Kurang Baik

(Sumber : Heriyadi & Prahmana, 2020)

Tabel 2. Skor Kriteria Kepraktisan

Interval	Klasifikasi
$\bar{x} > 3,4$	Sangat Baik
$2,8 \leq \bar{x} < 3,8$	Baik
$2,2 \leq \bar{x} < 2,8$	Cukup Baik
$1,6 \leq \bar{x} < 2,2$	Kurang Baik
$\bar{x} \leq 1,6$	Sangat Kurang Baik

(Sumber : Heriyadi & Prahmana, 2020)

Produk dikembangkan dinyatakan praktis dari respon siswa, jika rata-rata skor yang dicapai minimal baik (Heriyadi & Prahmana, 2020; Santi & Santosa, 2016). Kriteria kemandirian belajar media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik diukur menggunakan kriteria pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kemandirian Belajar

Interval	Klasifikasi
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 \leq \bar{x} < 4,2$	Baik
$2,6 \leq \bar{x} < 3,4$	Cukup Baik
$1,8 \leq \bar{x} < 2,6$	Kurang Baik
$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Kurang Baik

(Sumber : Heriyadi & Prahmana, 2020)

Produk yang dikembangkan dapat dinyatakan efektif meningkatkan kemandirian belajar siswa apabila nilai rata-ratanya minimal baik (Heriyadi & Prahmana, 2020; Santi & Santosa, 2016).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berkaitan dengan tahapan perkembangan ADDIE. Menurut model pengembangan ADDIE, lima fase pengembangan dilaksanakan antara lain:

Tahap Analysis

Hasil observasi sekolah dan wawancara ditemukan bahwa siswa yang masih banyak kesulitan untuk memahami dan menyelesaikan materi SPLDV, kejenuhan siswa dalam belajar, dan belum ditemukan penggunaan media pembelajaran dapat membantu siswa memudahkan proses pembelajaran secara mandiri.

Tahap Desain

Tahap ini terbagi menjadi 3 yaitu tahap pertama penentuan KI, KD, Indikator, Tujuan Pembelajaran, penyusunan materi SPLDV, dan penyusunan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik. Pada tahap kedua penyusunan Materi SPLDV dilakukan menyusun materi dari berbagai sumber, seperti buku/modul siswa kelas VIII SMP dan internet.

Tahap ketiga penyusunan media, dilakukan pembuatan desain produk berupa *storyline* dari media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik. Media ini akan didesain menjadi tiga bagian video pembelajaran. Durasi setiap video diperkirakan kurang dari 15 menit.

Tahap Development

Tahap ini dibuat produk media yang direncanakan pada perencanaan sebelumnya. Tahapan pengembangan ini dibagi menjadi dua adalah tahap produksi dan tahap validasi diuraikan sebagai berikut:

1) Tahap Produksi

Pada tahap yang dilakukan dengan pembuatan media pembelajaran sesuai desain yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Pembuatan media pembelajaran menggunakan *software sparkol videoscribe*. Media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik terbagi menjadi tiga video yaitu video pembelajaran pertama yaitu materi konsep SPLDV. Adapun tampilan desain disajikan pada Gambar 1.

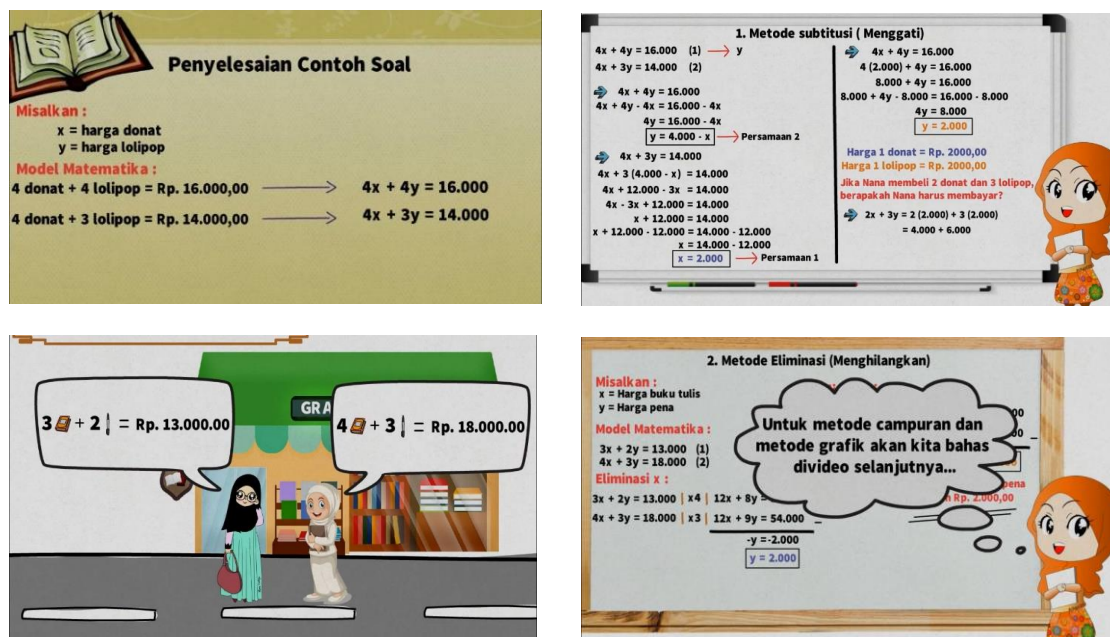


Gambar 1. Tampilan Video Pertama

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

Video kedua melanjutkan video pertama yaitu menyelesaikan permasalahan SPLDV di kehidupan sehari-hari dengan menggunakan metode substitusi dan eliminasi. Adapun tampilan desain disajikan pada Gambar

2. Video ketiga ini melanjutkan video kedua yaitu menyelesaikan permasalahan SPLDV di kehidupan sehari-hari dengan menggunakan metode campuran dan grafik. Adapun tampilan desain disajikan pada gambar 3.



Gambar 2. Tampilan Video Kedua



Gambar 3. Tampilan Video Ketiga

2) Tahap Validasi

Setelah mengembangkan produk media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik akan divalidasi oleh

ahli materi maupun ahli media dengan cara memberikan penilaian dan saran pada angket validasi. Berikut disajikan hasil validasi ahli materi pada Tabel 3.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

Tabel 3. Data Validasi Ahli Materi

Aspek	Validator		Rata-Rata	Kriteria
	V1	V2		
Kurikulum	4,5	5,0	4,75	Sangat Baik
Kualitas Materi	4,3	4,3	4,35	Sangat Baik
Rata-Rata	4,43	4,65	4,55	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,55 dengan katogori sangat baik ($\bar{x} \geq 4,2$) yang terdiri dari aspek kurikulum diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,75 dengan kategori sangat baik ($\bar{x} \geq 4,2$), dan aspek kualitas materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,35 dengan kategori

sangat baik ($\bar{x} \geq 4,2$). Hal ini, dari hasil analisis data validasi ahli materi yang didapatkan maka dinyatakan bahwa media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan valid. Hasil validasi ahli media disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Validasi Ahli Media

Aspek	Validator		Rata-Rata	Kriteria
	V1	V2		
Kesederhanaan	4,33	4,17	4,25	Sangat Baik
Kualitas Tampilan	4,33	4,33	4,33	Sangat Baik
Rata-Rata	4,33	4,25	4,29	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,29 dengan katogori sangat baik ($\bar{x} \geq 4,2$), yang terdiri dari aspek kesederhanaan diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,25 dengan kategori sangat baik ($\bar{x} \geq 4,2$), dan aspek kualitas tampilan diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,33 dengan kategori sangat baik ($\bar{x} \geq 4,2$). Dari data validasi ahli media yang diperoleh maka dapat dinyatakan bahwa media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan valid.

Tahap Implementation

Tahap ini dilakukan ujicoba yaitu kelas kecil dan kelas besar. Ujicoba kelas kecil untuk menguji kepraktisan produk, dengan cara video *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik di perlihatkan kepada siswa untuk ditonton dan dipahami. Jumlah siswa yang terlibat

dalam ujicoba kelas kecil sebanyak 5 siswa, yang kemudian diberikan angket kepraktisan produk untuk memperoleh tanggapan siswa tentang produk yang dikembangkan dan merevisi video tersebut berdasarkan masukan dari siswa. Selanjutnya, dilakukan ujicoba kelas besar dengan memperlihatkan video *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik yang sudah direvisi. Jumlah siswa yang terlibat adalah sebanyak 34 siswa kelas VIII, yang kemudian juga diberikan angket kepraktisan produk, dan angket kemandirian belajar siswa setelah menonton video *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik. Berikut disajikan hasil angket kepraktisan ujicoba kelas kecil, kelas besar, dan kemandirian belajar ditampilkan pada Tabel 5, 6, 7.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

Tabel 5. Skor Ujicoba Kelas Kecil

Responden	Rata-rata	Kategori
Siswa	3,55	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 6 bahwa rata-rata skor hasil penilaian angket respon siswa ujicoba kelas kecil, jumlah rata-rata skor pernyataan media pembelajaran adalah 3,55 dengan kategori sangat baik ($\bar{x} > 3,4$). Menunjukkan bahwa media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik dinyatakan praktis digunakan sebagai bahan ajar.

Tabel 6. Skor Ujicoba Kelas Besar

Responden	Rata-Rata	Kategori
Siswa	3,53	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 6 bahwa jumlah rata-rata skor pernyataan media pembelajaran adalah 3,53 dikategori sangat baik ($\bar{x} > 3,4$). Menunjukkan bahwa media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik dinyatakan praktis digunakan sebagai bahan ajar.

Tabel 7. Skor Kemandirian Belajar Siswa

Aspek	Rata-Rata	Kategori
Percaya Diri	3,76	Baik
Disiplin	3,65	Baik
Inisiatif	3,69	Baik
Tanggung Jawab	3,22	Cukup
Motivasi	3,68	Baik
Rata-Rata	3,60	Baik

Berdasarkan Tabel 7 bahwa hasil kemandirian belajar diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,60 dengan katogori baik ($3,4 \leq \bar{x} < 4,2$) yang meliputi aspek percaya diri mendapatkan nilai rata-rata

sebesar 3,76 kategori baik ($3,4 \leq \bar{x} < 4,2$), aspek disiplin mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,69 kategori baik ($3,4 \leq \bar{x} < 4,2$, aspek inisiatif mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,69 kategori baik ($3,4 \leq \bar{x} < 4,2$, aspek tanggung jawab mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,22 kategori cukup baik ($2,6 \leq \bar{x} < 3,4$), dan aspek motivasi mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,68 kategori baik ($3,4 \leq \bar{x} < 4,2$). Dari hasil data kemandirian belajar siswa dinyatakan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik dapat memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar siswa.

Tahap Evaluation

Pada tahap dilakukan dengan analisis kesalahan-kesalan pada produk media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan dan dilakukan perbaikan. Hasil evaluasi diperoleh dari masukan dari validator dan siswa sebagai masukan untuk penyempurnaan produk yang telah dikembangkan.

Penelitian ini mempunyai konsisten dengan beberapa penelitian terdahulu yang terkait penelitian ini yaitu Wibowo & Matona, 2019 tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *whiteboard animation* pada mata kuliah trigonometri. Kesamaan adalah sama-sama mengembangkan media *whiteboard animation* dengan *software* pengembangan media menggunakan *videosome* dan menguji valid dan praktis produk. Namun, perbedaan penelitian ini dengan penelitian Wibowo & Matona (2019) adalah penelitian ini mengembangkan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik dan materi tentang SPLDV serta menguji valid, praktis serta kemandirian belajar siswa. Penelitian Alifah & Utami (2022)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

tentang mengembangkan media berbasis *videoscribe* pada pembelajaran matematika materi Teorema Pythagoras untuk meningkatkan hasil belajar. Kesamaan dengan penelitian ini yaitu mengembangkan video dengan *software sparkol videoscribe* dan menguji layak. Namun terdapat perbedaan pada penelitian ini mengembangkan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik dengan materi SPLDV dan mengukur kemandirian belajar siswa setelah menonton produk yang dikembangkan. Hal ini konsisten dengan Manzilina et al. (2020) menyatakan bahwa media *video scribe* menghasilkan video yang dapat diputar beberapa kali dapat memperdalam pemahaman siswa pada suatu materi. Penggunaan *videoscribe* efektif membangun minat belajar siswa (Nurhikmayati & Kania, 2022).

Wijayanti et al. (2018) menyimpulkan bahwa media yang tepat diterapkan dalam proses pembelajaran matematika yaitu media *comic math* berbasis *whiteboard animation*. Kesamaan dengan penelitian ini yaitu sama-sama mengembangkan media *whiteboard animation* dalam pembelajaran matematika. Penelitian Wijayanti et al. juga memiliki keterbatasan sendiri yaitu masih sebatas pada materi geometri bangun datar, sehingga materi lain harus dikembangkan sesuai dengan kemampuan siswa dan memperhatikan ilustrasi gambar yang lebih menarik sesuai dengan karakter siswa. Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini yaitu mengembangkan produk media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik berupa video animasi, materi tentang SPLDV dan dapat dijadikan memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar siswa. Selain itu, pembelajaran dengan bantuan

media *whiteboard animation* dapat mengatasi kesulitan siswa dalam menerima pembelajaran (Koçak & Gülcü, 2013). Türkay (2016) bahwa video *whiteboard animation* berpengaruh positif dalam penyampaian materi pelajaran.

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik berupa video pembelajaran yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar matematika siswa. Adapun media pembelajaran yang dikembangkan ini memberikan beberapa hal kelebihan dan kekurangan. Kelebihan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik antara lain: Media ini mudah digunakan untuk pembelajaran matematika dikelas maupun mandiri. Bersifat portabel, artinya dapat dipelajari di mana pun siswa berada. Media ini dapat digunakan menggunakan android, dll. Dilengkapi dengan audio, gambar, dan berisi penjelasan materi SPLDV di kehidupan sehari-hari serta dilengkapi dengan cara penyelesaiannya. Media ini juga memiliki durasi yang tidak panjang dan media ini memiliki kapasitas penyimpanan yang cukup kecil kurang dari 55 MB dengan kualitas gambar bagus dan video ini dapat dikirim atau dibagikan melalui bluetooth atau aplikasi berbagi file lainnya. Sedangkan, kekurangan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik antara lain: Produk berbentuk video, sehingga tidak bisa bersifat interaktif. Produk yang dikembangkan hanya materi sistem persamaan dua variabel.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik berupa video pembelajaran materi SPLDV dinyatakan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

valid dan praktis digunakan dan dapat memfasilitasi peningkatan kemandirian belajar siswa.

Saran untuk penelitian berikutnya bisa dijadikan referensi untuk mengembangkan media *whiteboard animation* berbasis pendekatan saintifik yang berkaitan dengan bidang dan topik lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifah, Z. N., & Utami, N. S. (2022). Mengembangkan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Videoscribe Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Smp. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3399. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6151>
- Asmaranti, W., & Retnowati, E. (2019). Learning how to reason in geometry supported by video in YouTube. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012009>
- Dick, W., & Carey, L. (1996). *The systematic design of instruction. 4th ed. New York, NY: Harper Collin.*
- Erbas, A. K., Ince, M., & Kaya, S. (2015). Learning mathematics with interactive whiteboards and computer-based graphing utility. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(2), 299–312.
- Heriyadi, H., & Prahmana, R. C. I. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 395–412. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2782>
- Jahro, S., & Ridho, D. (2015). Penerapan Model Problem Based Learning Menggunakan Media Exe Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kerjasama Siswa Pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(3), 80–86. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i2.6624>
- Juliana, Ekawati, D., & Basir, F. (2014). Deskripsi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel. *Pedagogy*, 2(1), 121–133.
- Khairunnisa, G. F., & Ilmi, Y. I. N. (2020). Media Pembelajaran Matematika Konkret Versus Digital: Systematic Literature Review di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 131–140. <https://doi.org/10.21274/jtm.2020.3.2.131-140>
- Koçak, Ö., & Gülcü, A. (2013). Teachers' Remarks on Interactive Whiteboard with LCD Panel Technology To cite this article: Teachers' Remarks on Interactive Whiteboard with LCD Panel Technology. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(2), 294–300.
- Kulsum, U., & Kustono, D. (2017). Improvement of Learning Independence and Learning Outcomes on Textile Course through Hybrid Learning Model. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS)*, 22(8), 1. <https://doi.org/10.9790/0837-2208030105>
- Nurhikmayati, I., & Sunendar, A. (2020). Pengembangan project based learning berbasis kearifan lokal berorientasi pada kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8955>

- belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–12.
- Pratiwi, E. D., Latifah, S., & Mustari, M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Sparkol Videoscribe. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 303–309. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i3.4355>
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2019). Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Anatolian Journal of Education*, 4(2), 53–60. <https://doi.org/10.29333/aje.2019.426a>
- Rijal, A., & Azimi, A. (2021). Development of digital mathematics teaching materials in elementary schools using whiteboard animation for primary teacher education students STKIP PGRI Lubuklinggau. *Journal of Physics: Conference Series*, 1987(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1987/1/012002>
- Robiana, A., & Handoko, H. (2020). Pengaruh Penerapan Media UnoMath untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 521–532. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.772>
- Santi, I. K. L., & Santosa, R. H. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Saintifik pada Materi Pokok Geometri Ruang SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 35. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i1.9673>
- Sulistiyani, D., Roza, Y., & Maimunah. (2020). Jurnal Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 67–76. Diambil dari <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jpm>
- Türkay, S. (2016). The effects of whiteboard animations on retention and subjective experiences when learning advanced physics topics. *Computers and Education*, 98, 102–114. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.004>
- Wiastruti, Suadnyana, & K. (2014). Pengaruh Pembelajaran Siklus Belajar (Learning Cycle) Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sd Gugus Budi Utomo. *Mimbar PGSD Undiksha*, 2(1).
- Wibowo, E., & Matona, M. F. D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Whiteboard Animation Pada Matakuliah Trigonometri Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tompotika Luwuk. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 60–71. <https://doi.org/10.32939/tarbawi.v15i02.466>
- Widodo, S. A., & Wahyudin. (2018). Selection of Learning Media Mathematics for Junior School Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 17(1), 154–160. Diambil dari <https://eric.ed.gov/?id=EJ1165728>
- Wijayanti, R., Hasan, B., & Loganathan, R. K. (2018). Media comic math berbasis whiteboard animation dalam pelajaran matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 53–63. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.19207>