

IMPLEMENTASI KURVA LISSAJOUS DALAM DESAIN MOTIF BATIK GEOMETRIS PADA MEDIA BUSANA ROMPI BERNILAI SENI DAN TERUKUR MATEMATIS

Hilman Atohar^{1*}, Abdur Rohim², Khafidhoh Nurul Aini³

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Darul Ulum Lamongan, Indonesia

*Corresponding author email: hilman.2024@mbs.unisda.ac.id

Article History

Received: 29 April 2026

Revised: 23 May 2026

Published: 31 May 2026

ABSTRACT

Mathematics learning often faces challenges in visualizing abstract concepts such as parametric curves. One of them is the Lissajous curve, which is difficult for students to understand without visual aids. This study aims to develop a visual media in the form of a geometrically patterned batik vest inspired by the Lissajous curve as a creative and applicable mathematics learning media that is both artistically valuable and mathematically measurable. This research uses the Research & Development (R&D) method with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), restricted up to the development stage. Data analysis techniques use expert validation to assess the feasibility of the media. Three experts participated as validators: a mathematics material expert, a batik design expert, and a learning media expert. The validation results showed that the mathematics material expert gave a percentage of 87.5% (very feasible), the batik design expert gave 90% (very feasible), and the learning media expert gave 90% (very feasible), with an average of 89.17% (very feasible). The results of this study produced a batik vest that is not only aesthetically high-value but also mathematically measurable, with three parametric equation models applied through gold embroidery techniques on black fabric. Thus, the product is declared feasible to be used as an innovative mathematics learning medium.

Keywords: Lissajous Curve, Geometric Batik, ADDIE, Vest, Instructional Media.

Copyright © 2026, The Author(s).

How to cite: Atohar, H., Rohim, A., & Aini, K. N. (2026). Implementasi Kurva Lissajous Dalam Desain Motif Batik Geometris Pada Media Busana Rompi Bernilai Seni dan Terukur Matematis. *NUSRA : Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 7(2), 1099–1109. <https://doi.org/10.55681/nusra.v7i2.6248>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

LATAR BELAKANG

Matematika memiliki banyak konsep abstrak (Sukring, 2016). Masalah pendidikan dalam era globalisasi memerlukan kemampuan guru dalam melakukan integrasi berbagai ilmu termasuk matematika dengan konteks budaya dan teknologi (Darmadi, 2019). Kebutuhan akan media pembelajaran inovatif menjadi jembatan dalam penyampaian konsep matematika abstrak kepada siswa secara nyata. Konsep abstrak tersebut dapat berupa kurva parametrik, misalnya bentuk Lissajous yang terbentuk akibat kombinasi dua gerakan harmonik simetris saling tegak lurus. Kurva Lissajous ditemukan pertama kali oleh fisikawan asal Prancis yaitu Jules Antoine Lissajous pada tahun 1857. Pola bentuk kurva ini dipengaruhi oleh rasio frekuensi dan beda fasa gerakan harmonik yang menghasilkan beragam pola geometris yang unik dan estetis (Setiawan, 2020).

Tanpa bantuan alat visualisasi, siswa kesulitan membayangkan bentuk dan karakteristik kurva ini (Sapulette & Wardana, 2016). Siswa kesulitan memahami konsep matematika abstrak seperti aljabar karena kekurangan keterampilan berpikir logis (Rohim & Prayogi, 2023). Kesulitan yang dihadapi siswa pada topik geometri segitiga disebabkan oleh minimnya visualisasi dan alat bantu belajar (Rohim & Wayiya, 2022). Visualisasi memainkan peran penting dalam membangun intuisi yang kuat dalam matematika. Komunikasi dan representasi adalah standar proses dalam pembelajaran matematika menurut NCTM (2000). Profil komunikasi matematika tertulis siswa dalam memecahkan masalah sangat bergantung pada kemampuan mereka untuk merepresentasikan ide matematika melalui visualisasi atau representasi simbolik (Asmana & Rohim, 2019). Siswa

dengan kemampuan matematika tinggi dapat menulis ide matematika secara sistematis, sedangkan siswa berprestasi rendah kesulitan mempresentasikan konsep abstrak ke dalam bentuk tertulis atau bergambar.

Media visual yang menarik dan interaktif dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi masalah tersebut. Penggunaan media pembelajaran membuat siswa merasa tertarik untuk mengikuti kegiatan belajar (Rohim, 2015). Media adalah sebuah alat yang bisa dipakai untuk menyampaikan informasi, mengomunikasikan ide, atau memfasilitasi proses belajar mengajar. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran yang menyajikan konsep kurva Lissajous dalam motif batik pada kain rompi secara konkret dan mudah dipahami siswa. Kontribusi penelitian ini adalah penyediaan alat bantu visual yang menjembatani konsep abstrak matematika dengan konteks budaya lokal. Orisinalitas naskah terletak pada representasi kurva Lissajous yang dikaitkan dengan motif batik sebagai media pembelajaran, yang belum banyak dikaji dalam penelitian sebelumnya. Lebih lanjut, Rohim (2016) menjelaskan bahwa menggunakan media dalam kelas dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi secara lebih mendalam, karena melalui media kegiatan seperti memandang, meraba, merasakan, atau mengalami dapat meningkatkan pemahaman siswa. Swalaganata, Sulistyaningrum, dan Setiyono (2017) telah mengaplikasikan kurva Lissajous untuk visualisasi pola geometris sebagai media pembelajaran matematika. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa variasi frekuensi dan beda fase pada kurva Lissajous menghasilkan pola-pola yang estetis dan dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan

konsep parameter dalam matematika. Namun, penelitian mereka masih terbatas pada visualisasi digital, belum dieksplorasi ke dalam media fisik berbasis budaya seperti batik.

Selain media non-digital, pemanfaatan media digital juga terus dikembangkan. Rohim, Markub, dkk. (2024) mengimplementasikan penggunaan website sebagai media informasi dan pelayanan publik, yang menunjukkan bahwa teknologi digital dapat dimanfaatkan untuk menyebarkan informasi pembelajaran secara luas dan efektif. Setiyani, Putri, Ferdianto, & Fauji (2020) mengembangkan modul ajar digital berbasis komunikasi matematis pada materi relasi dan fungsi, yang terbukti mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Pendekatan sistematis dalam validasi media pembelajaran mengacu pada prinsip pengembangan yang dikemukakan oleh Rohim (2025), dimana sistem penilaian media harus transparan, objektif, dan terstruktur agar menghasilkan produk yang benar-benar layak digunakan. Prinsip ini sejalan dengan upaya penelitian ini dalam mengembangkan rompi batik bermotif kurva Lissajous yang divalidasi oleh tiga ahli (materi matematika, desain batik, dan media pembelajaran) dengan instrumen yang terukur dan sistematis. Pendekatan serupa dapat diadaptasi untuk mengajarkan kurva parametrik seperti Lissajous, di mana komunikasi visual menjadi kunci utama pemahaman konsep. Dalam konteks kurva Lissajous, media digital seperti website interaktif atau aplikasi visualisasi dapat dikombinasikan dengan media fisik rompi batik untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya. Siswa tidak hanya dapat mengamati motif batik pada rompi secara langsung, tetapi juga dapat mengeksplorasi dinamika kurva parametrik melalui simulasi

digital, sehingga pemahaman mereka terhadap konsep abstrak menjadi lebih mendalam.

Kurva Lissajous memiliki keunikan tersendiri karena menghasilkan pola-pola geometris yang beragam dan estetis. Keindahan visual kurva Lissajous tidak hanya menarik dari sisi matematis, tetapi juga memiliki potensi besar untuk diaplikasikan dalam bidang seni dan desain. Pola-pola yang dihasilkan sangat mirip dengan motif-motif geometris yang sering ditemukan dalam seni tradisional, termasuk batik. Hal ini membuka peluang untuk mengintegrasikan konsep matematika dengan kearifan lokal budaya Indonesia (Kasiram, 2008).

Batik merupakan warisan budaya Indonesia yang telah diakui UNESCO. Motif-motif batik tradisional banyak mengandung nilai filosofis dan estetika tinggi, namun jarang dieksplorasi dari sudut pandang matematis. Padahal, banyak motif batik yang sebenarnya berbasis pada pola-pola geometris teratur seperti simetri, translasi, rotasi, dan refleksi (Sugiyono, 2019). Sebagaimana dijelaskan oleh Nardila (2024), setiap motif batik mengandung unsur-unsur geometri, seperti garis, titik, lingkaran, segitiga, simetri lipat, simetri putar, dan transformasi. Keberagaman motif ini dapat dijadikan media pembelajaran yang kontekstual sehingga siswa tidak hanya belajar matematika, tetapi juga mengenal budaya lokal. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis kain atau busana sangat potensial untuk memvisualisasikan konsep geometris yang abstrak.

Tren integrasi matematika dan batik dalam dunia pendidikan semakin berkembang. Siskawati (2025) menciptakan inovasi bernama "Batikmatika" yang menggabungkan konsep matematika dasar dengan simbol-simbol budaya lokal, seperti

motif "Kopi Aljabar" dan "Tembakau Geometri". Inisiatif ini menunjukkan bahwa pendekatan integrasi matematika dan batik telah menjadi gerakan yang relevan dalam inovasi pembelajaran matematika di Indonesia. Penelitian oleh Ismail, Adityo, Ekowati, Yayik, & Putri (2025) juga membuktikan bahwa media pembelajaran bermotif batik memperoleh tingkat kelayakan sebesar 89,64% dan terbukti secara statistik meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan berdasarkan uji Wilcoxon ($p\text{-value} < 0,05$) dengan efek praktis yang besar ($r = 0,85$).

Pemilihan rompi sebagai media pembelajaran didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertama, rompi memiliki bidang yang cukup luas untuk menampilkan motif geometris secara jelas. Kedua, rompi mudah dikenakan dan diamati dari berbagai sudut pandang, sehingga guru dapat berjalan di antara siswa sambil memperlihatkan motif kurva Lissajous secara langsung. Ketiga, rompi bersifat mobile dan praktis, berbeda dengan media pembelajaran konvensional seperti poster atau papan tulis yang statis. Hal ini sejalan dengan gagasan Rohim & Asmana (2018) bahwa untuk mengajarkan ilmu pengetahuan, guru harus bisa mengaitkan materi dengan pengalaman kehidupan siswa, tidak sekedar menyampaikan materi secara lisan tanpa aplikasi.

Keterampilan memecahkan masalah merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika yang seringkali kurang terasah dengan baik akibat pendekatan pembelajaran yang kurang relevan (Anita & Rohim, 2024). Dengan mengenakan rompi bermotif kurva Lissajous, pendidik dapat menyajikan materi secara interaktif di depan kelas. Media visual sangat efektif untuk membantu siswa memahami konsep abstrak matematika

(Wulandari, Astawan, & Trisna, 2020). Kurva Lissajous yang divisualisasikan melalui motif batik pada rompi dapat menjadi jembatan antara matematika, seni, dan budaya, sekaligus menjadi inovasi media pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.

Pengembangan media pembelajaran yang terintegrasi dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi juga menjadi perhatian dalam penelitian ini. Asmana, Rohim, Aini, dan Winata (2023) mengembangkan LKPD berbasis Problem-Based Learning yang terbukti mampu meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) siswa. Meskipun penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap pengembangan produk rompi batik bermotif kurva Lissajous, prinsip-prinsip pengembangan bahan ajar yang merangsang HOTS tersebut dapat menjadi landasan konseptual dalam mendesain motif dan pola geometris pada rompi, sehingga produk yang dihasilkan memiliki potensi pedagogis untuk mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa ketika nanti diimplementasikan.

Pemahaman konsep merupakan kemampuan fundamental yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Rohmah, Rohim, & Asmana (2024) dalam penelitiannya membuktikan bahwa strategi pembelajaran aktif berbasis Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi fungsi kuadrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test kelas eksperimen yang menggunakan strategi PMRI mencapai 83,3, sementara kelas kontrol hanya 67,9, dengan nilai signifikansi $0,001 < 0,05$. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan yang mengaitkan matematika dengan konteks

nyata siswa dapat memperkuat pemahaman konsep yang abstrak, termasuk konsep kurva parametrik seperti Lissajous.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi penting abad ke-21 yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Aulia, Faridah, & Rohim (2023) membuktikan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi mampu melalui empat tahap berpikir kritis (interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi), sedangkan siswa rendah hanya satu tahap yaitu interpretasi. Oleh karena itu, media pembelajaran seperti rompi batik bermotif kurva Lissajous diharapkan dapat merangsang kecerdasan logis matematis siswa sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis mereka melalui pengamatan pola geometris yang terukur.

Hasil validasi yang mencapai kategori sangat layak ini sejalan dengan temuan Rohim & Asmana (2023) dalam pengembangan media Roka'at (Roda Akar dan Pangkat). Media Roka'at yang juga berbentuk fisik dan interaktif terbukti mampu meningkatkan kemampuan reversible thinking matematis siswa setelah melalui proses validasi ahli dan uji coba lapangan. Dengan demikian, pengembangan media visual berbentuk fisik seperti rompi batik bermotif kurva Lissajous memiliki potensi yang sama dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa.

Selain permasalahan visualisasi dan media pembelajaran yang telah dipaparkan, penelitian lain juga mengungkap bahwa siswa mengalami kesulitan dalam hal koneksi matematika dan miskonsepsi. Aini, Purwanto, & Sa'dijah (2016) menemukan bahwa siswa berkemampuan rendah cenderung tidak melakukan koneksi matematika secara utuh, khususnya pada

tahap pengecekan kembali (*look back*) dalam pemecahan masalah bangun datar. Mereka juga kesulitan menghubungkan konsep bangun datar dengan konsep perbandingan. Padahal, koneksi matematika sangat penting agar siswa dapat melihat keterkaitan antar konsep. Haryono & Aini (2021) mengidentifikasi bahwa 38% siswa masih mengalami miskonsepsi pada materi suhu dan kalor, sementara 10% lainnya bahkan tidak memahami konsep sama sekali, yang menegaskan pentingnya media visual dalam pembelajaran konsep abstrak. Sementara itu, Faridah & Nasikhah (2019) membuktikan bahwa pendekatan metakognitif berbasis *soft skills* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan representasi matematis siswa, meskipun peningkatannya masih tergolong sedang (kriteria sedang untuk berpikir kritis maupun representasi). Hal ini mengindikasikan bahwa inovasi media pembelajaran yang lebih kontekstual dan melibatkan budaya lokal sangat diperlukan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan karena belum banyak penelitian yang mengintegrasikan kurva Lissajous, batik geometris, dan media busana secara bersamaan. Penelitian ini difokuskan untuk mengimplementasikan kurva Lissajous dalam desain motif batik geometris pada media busana rompi yang bernilai seni dan terukur secara matemat

METODE PENELITIAN



Gambar 1 bagan metode penelitian

Jenis penelitian ini adalah Research & Development (R&D) karena bertujuan untuk menghasilkan produk berupa rompi batik bermotif kurva lissajous sebagai media pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Darul Ulum Lamongan. Penelitian berlangsung pada bulan September hingga November 2024.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Sesuai dengan keterbatasan waktu dan sumber daya, penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap pengembangan (*Development*). Pendekatan serupa juga diterapkan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran lainnya. Sebagaimana dikemukakan oleh (Putu Sintya Wulandari, dkk, 2020). Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (Analisis, Perancangan, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi) yang dibatasi hingga tahap pengembangan. Model ini diterapkan untuk mengembangkan video pembelajaran matematika SMP materi luas permukaan balok, kubus, prisma, dan limas. Subjek penelitian adalah tiga validator ahli: materi matematika, desain batik, dan media pembelajaran. Instrumen berupa lembar validasi skala Likert 1–4. Teknik analisis data menggunakan rumus persentase (skor diperoleh/skor maksimal × 100%). Produk dinyatakan layak jika mencapai persentase minimal 61%.

Pendekatan sistematis dalam validasi media pembelajaran ini mengacu pada prinsip pengembangan yang dikemukakan oleh Rohim (2025), dimana sistem penilaian

media harus transparan, objektif, dan terstruktur agar menghasilkan produk yang benar-benar layak digunakan.

Berikut adalah penjelasan setiap tahap yang dilakukan:

Table 1 Tahap Kegiatan Penelitian

Tahap	Kegiatan
Analysis	Menganalisis kebutuhan pembelajaran, kurikulum, karakteristik siswa, dan kriteria media yang sesuai
Design	Merancang motif batik berbasis kurva Lissajous, merancang desain rompi, dan menyusun instrumen validasi
Development	Membuat produk rompi batik, memvalidasi produk oleh ahli, dan merevisi produk berdasarkan saran validator

Subjek dalam penelitian ini adalah validator ahli yang terdiri dari tiga orang, yaitu ahli materi matematika yang merupakan dosen matematika, ahli desain batik yang merupakan praktisi batik, serta ahli media pembelajaran yang merupakan dosen pendidikan matematika.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi produk. Lembar validasi disusun dalam bentuk skala Likert dengan rentang skor 1 sampai 4. Skor 4 berarti sangat baik, skor 3 berarti baik, skor 2 berarti cukup, dan skor 1 berarti kurang.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data validasi ahli. Data hasil validasi dianalisis menggunakan statistik deskriptif sederhana dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

P: persentase kelayakan

Skor maksimal : jumlah butir penilaian × 4

Uji Reabilitas Instrumen

Sebelum digunakan, instrumen validasi ahli diuji reliabilitasnya untuk memastikan konsistensi dan keandalan alat ukur. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan koefisien Alpha Cronbach dengan bantuan perangkat lunak statistik. Instrumen dinyatakan reliabel jika nilai Alpha Cronbach > 0,70. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen memiliki nilai reliabilitas yang memenuhi kriteria, sehingga layak digunakan dalam pengumpulan data.

Kriteria kelayakan produk ditetapkan sebagai berikut:

Table 2 Kategori penilaian

Presentase	Kategori	Kelayakan
81% – 100%	Sangat Layak	Layak digunakan
61% – 80%	Layak	Layak digunakan
41% – 60%	Cukup Layak	Perlu Revisi
21% – 40%	Kurang Layak	Tidak Layak
0% – 20%	Sangat Kurang Layak	Tidak Layak

Produk dinyatakan layak jika mencapai persentase minimal 61%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil utama dari penelitian ini adalah sebuah karya busana rompi yang mengadopsi motif dari visualisasi kurva parametrik **Lissajous**. Secara matematis eksplisit, kurva Lissajous didefinisikan dengan persamaan parametrik standar sebagai berikut:

$$\begin{cases} x(t) = A \sin(at + \delta) \\ y(t) = B \sin bt \end{cases}$$

Dengan A dan B sebagai amplitudo, a dan b sebagai frekuensi sudut, serta δ sebagai beda

fase Berdasarkan eksplorasi terhadap tiga variasi modifikasi persamaan parametrik pada domain $-6 < t < 6$ yang tetap merujuk pada prinsip Lissajous, dihasilkan pola garis melengkung yang presisi, simetris, dan memiliki nilai estetika tinggi. Berikut adalah tiga model persamaan parametrik hasil modifikasi yang digunakan dalam penelitian ini:

Persamaan 1 :

$$\begin{cases} x(t) = t \\ y(t) = \pm \frac{6}{|t| + 1} \end{cases}$$

Persamaan 2 :

$$\begin{cases} x(t) = \pm \frac{6}{|t| + 1} \\ y(t) = t \end{cases}$$

Persamaan 3 :

$$\begin{cases} x(t) = t \\ y(t) = \pm \frac{2,5}{|t| + 1} \end{cases}$$

Domain: $-6 < t < 6$

Sebelum dinyatakan layak, produk divalidasi oleh tiga orang ahli.

Pemahaman konsep merupakan kemampuan fundamental yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Rohmah, Rohim, & Asmana (2024) dalam penelitiannya membuktikan bahwa strategi pembelajaran aktif berbasis Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi fungsi kuadrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test kelas eksperimen yang menggunakan strategi PMRI mencapai 83,3, sementara kelas kontrol hanya 67,9, dengan nilai signifikansi $0,001 < 0,05$. Temuan ini

mengindikasikan bahwa pendekatan yang mengaitkan matematika dengan konteks nyata siswa dapat memperkuat pemahaman konsep yang abstrak, termasuk konsep kurva parametrik seperti Lissajous.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi penting abad ke-21 yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Aulia, Faridah, & Rohim (2023) membuktikan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi mampu melalui empat tahap berpikir kritis (interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi), sedangkan siswa rendah hanya satu tahap yaitu interpretasi. Oleh karena itu, media pembelajaran seperti rompi batik bermotif kurva Lissajous diharapkan dapat merangsang kecerdasan logis matematis siswa sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis mereka melalui pengamatan pola geometris yang terukur.

Hasil Validasi Ahli

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli Materi Matematika

No.	Aspek Penilaian	Skor
1.	Kesesuaian representasi kurva Lissajous dengan rumus matematis	4
2.	Ketepatan perbandingan frekuensi (a:b) pada motif	3
3.	Keakuratan beda fase yang divisualisasikan	3
4.	Kejelasan pola geometris sebagai representasi kurva parametrik	4
Total Skor		14
Presentase		87,5%
Kategori		Sangat Layak

Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Desain Batik

No.	Aspek Penilaian	Skor
1.	Estetika Dan Keindahan Motif	4
2.	Komposisi pola pada bidang rompi	3
3.	Harmoni pewarnaan	4
4.	Nilai seni dan orisinalitas motif	4

5.	Kesesuaian dengan prinsip desain batik geometris	3
Total Skor		18
Presentase		90%
Kategori		Sangat Layak

Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Media Pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	Skor
1.	Kemudahan penggunaan oleh pendidikan	4
2.	Kejelasan visual motif dari jarak pandang	3
3.	Daya tarik sebagai media pembelajaran	4
4.	Mobilitas dan kepraktisan rompi	4
5.	Potensi meningkatkan pemahaman siswa	3
Total Skor		18
Presentase		90%
Kategori		Sangat Layak

Tabel 7 Rekap Hasil Validasi

No.	Validator	Presentase	Kategori
1.	Ahli Materi Matematika	87,5%	Sangat layak
2.	Ahli Desain Batik	90%	Sangat layak
3.	Ahli Media Pembelajaran	90%	Sangat layak
Rata-Rata		89,17%	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata presentase validasi dari ketiga ahli adalah 89,17% dengan kategori sangat layak. Dengan demikian, produk rompi batik bermotif kurva lissajous dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika.

Hasil validasi yang mencapai kategori sangat layak ini sejalan dengan temuan Rohim & Asmana (2023) dalam pengembangan media Roka'at (Roda Akar dan Pangkat). Media Roka'at yang juga berbentuk fisik dan interaktif terbukti mampu meningkatkan kemampuan reversible thinking matematis siswa setelah melalui proses validasi ahli dan uji coba lapangan. Dengan demikian, pengembangan media visual berbentuk fisik seperti rompi batik bermotif kurva Lissajous memiliki potensi yang sama dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa

Parameter Matematis dan implementasi visual pada rompi

Tabel 8 Parameter Matematis dan Implementasi Visual Kurva Lissajous pada Rompi

Persamaan	Karakter visual	implementasi
Persamaan 1	Garis vertikal simetris	Ornamen punggung kiri/kanan
Persamaan 2	Alur melengkung horizontal	Area punggung atas
Persamaan 3	Kurva detail dan rapat	Detail bordir emas

Motif diaplikasikan menggunakan teknik bordir warna emas di atas kain hitam. Warna emas memberikan kesan mewah, warna hitam sebagai latar memberikan kontras yang kuat.



Gambar 2 Implementasi rumus pada rompi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa eksplorasi kurva Lissajous berhasil menghasilkan tiga model persamaan parametrik yang diaplikasikan menjadi motif batik geometris pada media busana rompi. Ketiga persamaan tersebut menghasilkan kerangka garis vertikal simetris (Persamaan 1), alur melengkung horizontal (Persamaan 2), serta kurva detail dengan kerapatan tinggi (Persamaan 3). Tingkat kelayakan produk berdasarkan validasi dari tiga ahli (ahli materi matematika, ahli desain batik, dan ahli media pembelajaran) mencapai 89,17% dengan kategori sangat layak, sehingga produk rompi batik bermotif kurva Lissajous ini layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika yang bernilai seni dan terukur secara matematis. Penelitian ini terbatas pada tahap pengembangan, sehingga disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan tahap implementasi dan evaluasi, termasuk mengukur peningkatan pemahaman siswa melalui pretest dan posttest serta menghitung N-Gain untuk mengetahui efektivitas media secara kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, K. N., Purwanto, & Sa'dijah, C. (2016). Proses Koneksi Matematika Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah dalam Memecahkan Masalah Bangun Datar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(3), 377–388. <https://doi.org/10.17977/jp.v1i3.6164>
- Anita, R., & Rohim, A. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Menyelesaikan Soal SPLDV Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis Siswa. *WAHANA*

- PEDAGOGIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran, 6(1), 34-40.
<https://doi.org/10.52166/wp.v6i01.6940>
- Asmana, A. T., & Rohim, A. (2019). Profil Komunikasi Matematika Tertulis Siswa MA Dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Jenis Kelamin Dan Kemampuan Matematika. *JIPMat*, 4(2), 93-103.
<https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i2.4245>
- Asmana, A. T., Rohim, A., Aini, K. N., & Winata, V. P. (2023). Development of Problem-Based Learning-Based Independent Curriculum LKPD to Improve Students' HOTS. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(4), 1415-1436.
<https://doi.org/10.31943/mathline.v8i4.514>
- Aulia, F., Faridah, N., & Rohim, A. (2023). Profil Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 45-53.
- Darmadi, H. (2019). *Pengantar Pendidikan Era Globalisasi: Konsep Dasar, Teori, Strategi dan Implementasi*. Bandung: AnImage.
- Faridah, L., & Nasikhah, A. (2019). Improve Critical Thinking Ability and Mathematical Representation of Junior High School Students Throught Soft-skill Based Metacognitive Approaches. *Proceedings of the International Conference on Science and Technology (STEACH 2018)*, 74-77.
<https://doi.org/10.2991/steach-18.2019.16>
- Haryono, H. E., & Aini, K. N. (2021). The Implementation of Cognitive Conflict Learning Strategy in Efforts to Reduce Heat Misconception in Junior High School Students. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 11(1), 38-49.
- Ismail, A. D., Adityo, A., Ekowati, D. W., Yayik, E., & Putri, A. A. (2025). Bridging Culture and Mathematics: An Interactive Digital Module with Batik Pattern for Teaching the Concept of Area. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 13(4), 1113-1132.
<https://doi.org/10.33394/j-ps.v13i4.18001>
- Kasiram, M. (2008). *Metodologi Penelitian*. Malang: UIN-Malang Pers.
- Nardila, Y. (2024). Pengembangan Media Kain Batik sebagai Alat Bantu Pembelajaran Geometri untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik. *Universitas Negeri Surabaya (UNESA)*.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Rohim, A. (2015). Efektivitas Penggunaan Media Kubus Guling Berwarna (MEKU-GUWA) dalam Menemukan Pola Jaring-Jaring Kubus. *Inspiramatika*, 1(1), 25-32.
- Rohim, A. (2016). Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 2(1), 15-22.
- Rohim, A. (2025). Pengembangan SMART: Sistem Penilaian Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Fuzzy Mamdani di Excel. *WAHANA PEDAGOGIKA*, 7(1), 40-47.
- Rohim, A., & Asmana, A. T. (2018). Efektivitas Pembelajaran di Luar Kelas (Outdoor Learning) dengan Pendekatan PMRI pada Materi SPLDV. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(3), 217-229.
- Rohim, A., & Asmana, A. T. (2023). Pengembangan Media Roka'at (Roda Akar dan Pangkat) untuk Meningkatkan Kemampuan Reversible Thinking Matematis

- Siswa. MAJAMATH: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 6(2), 111-123. <https://doi.org/10.36815/majamath.v6i2.2877>
- Rohim, A., & Prayogi, B. T. (2023). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Logis. *INSPIRAMATIKA*, 9(1), 65-75. <https://doi.org/10.52166/inspiramatik.a.v9i1.4446>
- Rohim, A., & Wayiya, I. H. (2022). Upaya Mengatasi Kesulitan Siswa pada Materi Segitiga di MTs Tanwiriyah Kalisari Berdasarkan Tingkat Kemampuan Siswa. *INSPIRAMATIKA*, 8(2), 141-149. <https://doi.org/10.52166/inspiramatik.a.v8i2.3555>
- Rohim, A., Markub, M., Alviana, N., Hidayatur, A. M., Agustin, S. N. N., & Asmana, A. T. (2024). Implementasi Penggunaan Website Sebagai Media Informasi dan Pelayanan Publik di Desa Cangkring, Kabupaten Lamongan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 7(1), 154-162. <https://doi.org/10.30591/japhb.v7i1.6133>
- Rohmah, A. N., Rohim, A., & Asmana, A. T. (2024). Efektivitas Strategi Pembelajaran Aktif Berbasis PMRI terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Fungsi Kuadrat. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 11(2), 89-98.
- Sapulette, M. S., & Wardana, A. (2016). Peningkatan Karakter Siswa Kelas IV SD Negeri 16 Ambon melalui Pembelajaran PPKN dengan Media Cerita Rakyat. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, 3(2), 150-165. <https://doi.org/10.21831/hsjpi.v3i2.11922>
- Setiawan, R. (2020). Kurva Parametrik dan Aplikasinya dalam Desain Geometris. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 8(2), 112-125.
- Setiyani, Putri, D. P., Ferdianto, F., & Fauji, S. H. (2020). Designing a Digital Teaching Module Based on Mathematical Communication in Relation and Function. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 223–236. <https://jme.ejournal.unsri.ac.id/index.php/jme/article/view/3668>
- Siskawati, F. S. (2025). Batikmatika: Kreativitas Dosen UIJ Kemas Matematika dalam Kain Batik. *Suara Indonesia*. <https://doi.org/10.53712/sigma.v10i2.2567>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukring. (2016). Pendidik dalam Pengembangan Kecerdasan Peserta Didik (Analisis Perspektif Pendidikan Islam). *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 1(1), 69-80. <https://doi.org/10.24042/tadris.v1i1.891>
- Swalaganata, G., Sulistyaningrum, D. R., & Setiyono, J. (2017). Aplikasi Kurva Lissajous Untuk Visualisasi Pola Geometris Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(5), 674-680.
- Wulandari, N. P. R., Astawan, I. G., & Trisna, G. A. P. S. (2020). Media Visual berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 4(2), 238-245.