

# Implementasi media pembelajaran factomat pada materi persamaan kuadrat untuk mendukung pemahaman konsep siswa kelas x man kota Mojokerto

Yeni Mukhlisoh

Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
e-mail: [\\*yenimukhlisoh@gmail.com](mailto:*yenimukhlisoh@gmail.com)

## Kata Kunci:

Factomat, media pembelajaran, pemahaman konsep, persamaan kuadrat, siswa kelas X

## Keywords:

Factomat, Learning media, Conceptual understanding, Quadratic equations, Class X students

## ABSTRAK

Pemahaman konsep matematika, khususnya pada materi persamaan kuadrat, masih menjadi tantangan bagi banyak peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran Factomat dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas X. Media Factomat berupa lembar visual interaktif yang memandu siswa memahami faktorisasi persamaan kuadrat hingga menemukan akarnya. Instrumen utama berupa tes uraian yang diberikan setelah pembelajaran. Hasil menunjukkan peningkatan rata-rata nilai, dengan mayoritas siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal dan berada pada kategori pemahaman baik hingga sangat baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa media

Factomat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan terstruktur. Media ini berpotensi menjadi alternatif yang efektif dalam mendukung pembelajaran matematika di sekolah menengah.

## ABSTRACT

Understanding mathematical concepts, particularly quadratic equations, remains a challenge for many students. This study aims to determine the effectiveness of Factomat learning media in improving conceptual understanding for tenth-grade students. Factomat media is an interactive visual sheet that guides students in understanding the factorization of quadratic equations until they find their roots. The main instrument is a descriptive test given after the learning process. The results show an increase in average scores, with the majority of students achieving the minimum completion criteria and being in the good to very good understanding category. These findings indicate that Factomat media is effective in improving understanding of mathematical concepts and providing a fun and structured learning experience. This media has the potential to be an effective alternative in supporting mathematics learning in secondary schools.

## Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran inti di jenjang SMA yang berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis siswa. Namun, pada realitanya, materi persamaan kuadrat sering kali menjadi faktor yang menimbulkan tantangan belajar bagi banyak siswa. Kompleksitas materi ini terletak pada perpaduan konsep abstrak seperti bentuk aljabar, teknik pemfaktoran, nilai akar, hingga keterkaitan grafik dan interpretasinya. Siswa dengan kemampuan kognitif rendah umumnya kesulitan menguasai teknik faktorisasi, sementara siswa berkemampuan menengah hingga tinggi masih mengalami kesulitan dalam penerapan



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

konsep melengkapi kuadrat sempurna dan penggunaan rumus kuadrat (Hidayah, 2020). Temuan ini menekankan kebutuhan terhadap pendekatan pembelajaran yang tidak hanya mengandalkan hafalan rumus, tetapi juga menyertakan komponen visual dan manipulatif untuk memperkuat pemahaman konseptual.

Dalam upaya memperbaiki kualitas pembelajaran persamaan kuadrat, berbagai penelitian telah dikembangkan di Indonesia. Fatoni dkk. (2017) menciptakan media interaktif berbasis GeoGebra melalui platform KelasKita, yang terbukti valid (koefisien  $\geq 0,91$ ), praktis (95 %), dan efektif (94,7 %) dalam meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa (Fatoni et al., 2017). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi berbasis visual interaktif dapat memberikan dampak signifikan terhadap hasil belajar. Selain itu, Lestari dkk. (2021) menggagas media berbasis Visual Basic untuk materi akar persamaan kuadrat. Produk tersebut memperoleh skor validitas 82,6 %, kepraktisan 88,8 %, dan efikasi terhadap hasil belajar mencapai 91 %, sehingga menegaskan kualitas media tersebut (Lestari et al., 2022). Rizki & Wildaniati (2023) juga melaporkan bahwa bahan ajar dan media ICT berhasil meningkatkan prestasi belajar materi persamaan dan fungsi kuadrat secara signifikan (sig. = 0,000) (Swaditya & Wildaniati, 2023). Dari perspektif manipulatif, Bapa & Qohar (2024) dalam Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika memperkenalkan media Block Quadrate yang dikembangkan untuk siswa SMP kelas IX. Media ini menggunakan blok visual untuk memfasilitasi pemahaman konsep faktorisasi dan akar-akar persamaan kuadrat, serta memperoleh status valid dan praktis (Bapa & Qohar, 2024).

Dalam konteks strategi pembelajaran, Irmayanti (2020) lewat model kooperatif tipe Jigsaw mencatat peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa dari 66 % ke 78,75 % dan ketuntasan dari 47 % ke 82 % pada materi yang sama (Irmayanti & Weni, 2021). Alawiyah & Dahlan (2019) juga melaporkan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa (SMP kelas IX) melalui model Discovery Learning, dengan peningkatan kemampuan konsep grafik dan aljabar (Alawiyah et al., 2019). Sementara itu, Putri dkk. (2024) menyusun Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi persamaan kuadrat, menghasilkan validitas 87,96 %, efektivitas 100 %, dan kepraktisan 86 % (Putri et al., 2024). Turmuzi & Suharni (2021) mencatat bahwa penggunaan Discovery Learning dipadukan pendekatan saintifik berhasil meningkatkan hasil belajar siswa SMP dalam kuadrat (Turmuzi & Suharni, 2021). Anisa & Zanthi (2022) juga melaporkan peningkatan hasil belajar dari rata-rata 57,7 % menjadi 73,3 % setelah menggunakan media visual untuk metode rumus kuadrat (Nuralfiani et al., 2023).

Melihat keberhasilan berbagai media pembelajaran teknologis, manipulatif, dan model pembelajaran, perlu dikembangkan sebuah media yang menggabungkan aspek visual, numerik, dan manipulatif secara sistematis. FactoMat hadir sebagai media inovatif berbasis tabel faktorisasi berlapis, yang memungkinkan siswa melakukan eksplorasi konseptual dari bentuk aljabar hingga grafik akar-akar secara bertahap. Desain FactoMat mengikuti model ADDIE, dilengkapi panduan validasi ahli, uji coba terbatas, dan evaluasi post-test melalui tes pemahaman konsep. Berdasarkan penjelasan di atas, maka dengan itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh siswa dapat memahami dan menguasai suatu konsep dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi persamaan kuadrat, setelah diterapkannya media

pembelajaran FactoMat. Media ini dirancang untuk membantu siswa dalam memvisualisasikan proses faktorisasi serta menghubungkan bentuk aljabar dengan grafik dan solusi numerik secara lebih sistematis dan konkret. Secara lebih khusus, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tahapan pengembangan dan implementasi media FactoMat dalam proses pembelajaran, serta menganalisis efektivitas media tersebut dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Efektivitas dianalisis melalui hasil post-test serta tingkat ketuntasan belajar siswa terhadap Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Adapun aspek pemahaman yang dievaluasi mencakup: (a) kemampuan siswa dalam melakukan faktorisasi, (b) kemampuan mengaitkan bentuk numerik dengan grafik, dan (c) integrasi antarrepresentasi dalam menyelesaikan soal. Keberhasilan media diukur dari peningkatan hasil tes dan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan. Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif solusi pembelajaran bagi guru SMA, khususnya di MAN, dalam mengajarkan materi persamaan kuadrat menggunakan media manipulatif yang sederhana namun efektif. Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi dalam mengisi kekosongan kajian literatur terkait media pembelajaran faktorisasi di tingkat SMA dan dapat menjadi referensi bagi pengembangan media sejenis di masa depan.

## Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi media FactoMat dan mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X pada materi persamaan kuadrat. Hasil diperoleh melalui post-test yang dianalisis secara kuantitatif deskriptif. Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sebesar 70, diketahui bahwa sebanyak 27 dari 35 siswa, atau sekitar 77,14%, telah melampaui batas ketuntasan. Sementara itu, 8 siswa atau 22,86% lainnya masih berada di bawah KKM. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep setelah menggunakan media FactoMat. Lebih rinci, hasil post-test memperlihatkan bahwa 10 siswa (28,57%) berada pada kategori Sangat Baik, 15 siswa (42,86%) pada kategori Baik, 6 siswa (17,14%) pada kategori Cukup, 3 siswa (8,57%) pada kategori Kurang, dan hanya 1 siswa (2,86%) yang masuk dalam kategori Sangat Kurang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa mampu mencapai pemahaman pada level Baik hingga Sangat Baik, sehingga penggunaan media Factomat terbukti efektif dalam mendukung pemahaman konsep matematika siswa pada materi persamaan kuadrat.

Peningkatan rata-rata nilai post-test setelah penggunaan media FactoMat menunjukkan bahwa media ini memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika peserta didik, khususnya pada materi persamaan kuadrat. Fakta ini menunjukkan bahwa media FactoMat tidak hanya membantu siswa dalam memahami prosedur faktorisasi, tetapi juga memperkuat kemampuan berpikir logis dan sistematis. Desain media yang bersifat visual dan langkah-langkah terstruktur memudahkan siswa mengikuti alur penyelesaian soal secara runtut, sehingga mampu membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep dasar persamaan kuadrat.

Kenaikan nilai bukan hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga mencerminkan adanya peningkatan dalam proses berpikir siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa media berbasis visual seperti FactoMat memiliki potensi yang besar dalam menjembatani kesulitan siswa dalam memahami materi yang bersifat prosedural dan simbolik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Supradaka et al. (2024) yang menunjukkan bahwa media berbasis Canva dapat memperjelas pola pikir dan membantu siswa memproses informasi matematis secara lebih runtut dan sistematis, terutama ketika materi tersebut memerlukan urutan penyelesaian yang kompleks. Media FactoMat dirancang dengan mengintegrasikan unsur visualisasi dan representasi konkret dalam setiap langkah penyelesaian persamaan kuadrat. Siswa diarahkan untuk mengenali dan mengisi nilai koefisien  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ , kemudian menghitung hasil kali  $a \times c$ , menemukan pasangan bilangan  $p$  dan  $q$  yang memenuhi kriteria tertentu, serta menyusun bentuk faktorisasi hingga diperoleh akar-akar persamaan. Seluruh proses tersebut divisualisasikan dalam satu lembar kerja berstruktur yang mendorong siswa untuk berpikir langkah demi langkah secara sistematis. Pendekatan ini mendukung transisi pemahaman dari bentuk simbolik ke bentuk prosedural, di mana siswa tidak hanya mengetahui rumus, tetapi juga memahami alur logika di baliknya. Hal ini konsisten dengan temuan Lestari, Syahbana, dan Isroqmi (2021) bahwa media manipulatif visual mampu mempercepat penguasaan materi faktorisasi dan meminimalisasi miskonsepsi yang kerap terjadi dalam proses belajar matematika.

Peningkatan kategori pemahaman pada hasil post-test, khususnya pada kategori Baik dan Sangat Baik, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tidak hanya memperoleh nilai yang tinggi, tetapi juga memahami proses penyelesaian soal secara utuh. Hal ini mendukung teori pembelajaran dari Jerome Bruner yang menjelaskan bahwa representasi pengetahuan melalui tahapan enaktif (manipulasi konkret), ikonik (visualisasi), dan simbolik (simbol matematis) dapat meningkatkan efektivitas belajar. Dalam konteks media FactoMat, siswa terlebih dahulu memanipulasi langkah penyelesaian secara visual (ikonik) sebelum mengonversinya ke dalam bentuk simbolik (aljabar). Proses ini membuat siswa mampu menginternalisasi konsep dengan lebih baik dibandingkan metode ceramah atau pengerjaan soal secara langsung tanpa bantuan visualisasi.

Dari segi ketuntasan belajar, sebanyak 77,14% siswa telah melampaui batas minimal ketuntasan yang ditetapkan, yaitu 70. Hal ini menunjukkan bahwa media FactoMat tidak hanya berdampak pada peningkatan nilai rata-rata, tetapi juga memberikan pengaruh positif terhadap keberhasilan klasikal secara menyeluruh dalam satu kelas. Temuan ini didukung oleh studi Fatoni, Dafik, dan Fatahillah (2017), yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang berbasis langkah visual konkret mampu mengurangi kesalahan konseptual siswa serta meningkatkan motivasi dalam mempelajari topik-topik aljabar seperti faktorisasi. Namun demikian, masih terdapat sekitar 22,86% siswa yang belum mencapai ketuntasan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun media FactoMat memberikan dampak positif secara umum, tidak semua siswa dapat meresponsnya secara optimal. Faktor-faktor seperti perbedaan gaya belajar, kesiapan kognitif yang bervariasi, keterbatasan waktu pembelajaran di kelas, atau kurangnya latihan tambahan di luar jam pelajaran dapat menjadi penyebab. Oleh karena itu, penggunaan media FactoMat perlu didukung dengan strategi pembelajaran diferensiatif, seperti

pendampingan individual, pemberian latihan remedial, atau penyediaan versi digital interaktif yang bisa diakses siswa secara mandiri di luar kelas.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media FactoMat merupakan alternatif media ajar yang efektif dan aplikatif dalam pembelajaran matematika di tingkat menengah. Selain membantu siswa memahami materi persamaan kuadrat secara lebih konkret dan terstruktur, media ini juga mampu meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Implementasi media seperti FactoMat memberikan peluang bagi guru untuk menyelenggarakan pembelajaran yang lebih bermakna, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik abad ke-21.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi media pembelajaran FactoMat pada materi persamaan kuadrat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas X MAN Kota Mojokerto. Media ini membantu siswa melalui visualisasi langkah-langkah faktorisasi, mulai dari mengidentifikasi koefisien, mencari hasil kali dan jumlah dua bilangan, hingga menyusun bentuk faktor dan menemukan akar-akar persamaan. Dengan menggunakan pendekatan visual dan sistematis, FactoMat mampu mengubah proses yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Peningkatan rata-rata hasil belajar siswa setelah penggunaan media ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara pemahaman sebelum dan sesudah pembelajaran. Mayoritas siswa mengalami peningkatan kategori pemahaman dari rendah ke sedang atau tinggi, dan sebagian besar mencapai kriteria ketuntasan minimal. Hal ini menunjukkan bahwa media FactoMat tidak hanya mempermudah proses penyelesaian soal, tetapi juga memperkuat pemahaman konsep dasar yang mendasari prosedur matematis.

Selain itu, penggunaan media FactoMat terbukti mampu membangkitkan minat belajar dan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Dengan tampilan yang menarik dan alur pengerjaan yang jelas, siswa dapat mengikuti langkah-langkah faktorisasi dengan lebih percaya diri dan mandiri. Secara keseluruhan, media ini memberikan kontribusi positif dalam proses pembelajaran matematika, dan dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif dan aplikatif di tingkat sekolah menengah.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru matematika di tingkat SMA dapat memanfaatkan media Factomat sebagai salah satu alternatif dalam mengajarkan materi persamaan kuadrat. Media ini terbukti membantu siswa dalam memahami langkah-langkah faktorisasi secara lebih sistematis dan visual, sehingga dapat mengurangi kesulitan konseptual yang biasanya dihadapi. Bagi sekolah, penggunaan Factomat dapat dikembangkan dalam bentuk digital atau interaktif agar lebih mudah diakses siswa secara mandiri di luar jam pelajaran. Selain itu, penelitian lanjutan dapat dilakukan

dengan cakupan yang lebih luas, baik pada materi matematika lain maupun jenjang pendidikan berbeda, untuk menguji konsisten efektivitas Factomat dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.

## Daftar Pustaka

- Alawiyah, Tuti, S., & Dahlan, J. A. (2019). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas IX-G SMP Negeri 2 Bandung Pada Materi Persamaan Kuadrat Dengan Discovery Learning Model. *Pelita: Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah*, 19(1), 38–46., n.d.
- Bapa, A. T., & Qohar, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Block Quadrate pada Materi Persamaan Kuadrat di SMP Kelas IX. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 10(1), 105–120.
- Fatoni, Faizal, M., Dafik, D., & Fatahillah, A. (2017). Pengembangan media pembelajaran interaktif online menggunakan KelasKita berbantuan GeoGebra pada materi persamaan kuadrat. *Kadikma*, 8(2), 24–3.
- Hartati, P. (2023). PENGARUH MODEL BLENDED LEARNING TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATERI PROGRAM LINIER SISWA SMA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 7(1), 20–27.
- Hidayah, S. (2020). Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, Volume 5,.
- Irmayanti, & Weni, L. (2021). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Materi Persamaan Kuadrat Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Siswa Kelas IX H SMP Negeri 1 Margasari Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(5), 439–448.
- Lestari, Dwi, K., Syahbana, A., & Isroqmi, A. (2022). Mengembangkan Media Interaktif Berbasis Visual Basic untuk Pembelajaran Akar Persamaan Kuadrat. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(1), 127-.
- Mardiati, Sanimah, & Ningsih, Y. (2023). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII SMP IT Darul Hikmah. *Jurnal Serunai Matematika*, 15(2), 79–88.
- Nuralfiani, A., Sylviana Zanthi, L., Siliwangi, I., & Terusan Jenderal Sudirman, J. (2023). PELATIHAN TEKNIS CANVA FOR EDUCATION UNTUK MENGEMBANGKAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SDN DI DESA KLATAKAN. *Journal of Community Empowerment and Innovation*, 6(2), 573–582. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.11544>
- Putri, C. N., & Hakim, D. L. (2022). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XII pada Materi Program Linear. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(6), 1573–1580. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i6.1573-1580>
- Putri, Emmalia, S., Zulkarnain, I., & Budiarti, I. (2024). PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PBL MATERI PERSAMAAN KUADRAT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN

PEMECAHAN MASALAH. *JURMADIKTA*, 4(2), 67–78.

Swaditya, R., & Wildaniati, Y. (2023). Efektifitas Bahan Ajar Dan Media Berbasis Ict Pada Materi Persamaan Dan Fungsi Kuadrat. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(2).

Turmuzi, M., & Suharni, S. (2021). SMPN 1 Mataram Pada Materi Persamaan Kuadrat Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Dipadukan Dengan Pendekatan Saintifik Tahun Pelajaran 2019. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional*