



Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Model PBL (Problem Based Learning) Berbantuan Autograph di Kelas VII SMP

Desy Anggelia Veronika Sihotang ¹

Universitas Katolik Santo Thomas Medan

Desysihotang70@gmail.com

Sondang Noverica²

Universitas Katolik Santo Thomas Medan

sondangnoverica@ust.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII melalui penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media Autograph. Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan abad 21 yang penting dalam pembelajaran matematika, namun kenyataannya banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan ini. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah 30 siswa kelas VII di SMP Negeri 3 Pakkat. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes kemampuan berpikir kritis, lembar observasi, dan catatan lapangan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai dari 44,5 pada pretest menjadi 59,5 pada posttest siklus I, dan meningkat signifikan menjadi 74,5 pada posttest siklus II. Penerapan model PBL memberikan pengalaman belajar aktif berbasis masalah, sedangkan media Autograph membantu memvisualisasikan konsep matematika secara konkret. Dapat disimpulkan bahwa model PBL berbantuan Autograph efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata Kunci : berpikir kritis matematis, Problem Based Learning, Autograph, pembelajaran matematika

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas, dan matematika memiliki peran strategis dalam menciptakan individu yang berpikir logis, kritis, dan sistematis. Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi yang sangat dibutuhkan siswa. Kemampuan ini tidak hanya penting untuk menyelesaikan soal matematika, tetapi juga untuk mengambil keputusan dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata.



Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah. Hasil observasi awal di kelas VII SMP Negeri 3 Pakkat menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kesulitan dalam menganalisis soal, menarik kesimpulan logis, dan mengevaluasi solusi secara mandiri. Hal ini disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang masih berpusat pada guru, bersifat satu arah, dan kurang memberi ruang bagi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses berpikir dan berdiskusi.

Salah satu alternatif strategi pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan model Problem Based Learning (PBL). PBL merupakan model pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah kontekstual sebagai dasar proses belajar. Melalui pendekatan ini, siswa dilatih untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi, merumuskan solusi, dan melakukan refleksi. PBL mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran serta meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis dan evaluasi.

Untuk mendukung efektivitas PBL, diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep abstrak dalam matematika. Autograph merupakan salah satu perangkat lunak berbasis teknologi yang memungkinkan visualisasi konsep matematika secara interaktif, seperti fungsi, grafik, dan transformasi geometri. Dengan bantuan Autograph, siswa dapat memanipulasi objek matematika, melihat perubahan secara real time, dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media Autograph di kelas VII SMP Negeri 3 Pakkat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran inovatif yang efektif dan aplikatif dalam konteks pendidikan matematika.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Desain penelitian mengacu pada model Kemmis dan McTaggart, yang terdiri dari empat tahap pada setiap siklus, yaitu: (1) perencanaan (*planning*), (2) pelaksanaan tindakan (*acting*), (3) observasi (*observing*), dan (4) refleksi (*reflecting*). Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, di mana setiap siklus mencakup dua hingga tiga pertemuan.

1. Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Pakkat pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian adalah 30 siswa kelas VII, yang terdiri dari laki-laki dan perempuan dengan tingkat kemampuan akademik yang bervariasi. Peneliti bertindak sebagai guru yang melaksanakan tindakan, sementara kolaborator membantu dalam proses observasi.

2. Prosedur Penelitian

Setiap siklus dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:



- Perencanaan: Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis PBL, menyiapkan media Autograph, instrumen tes berpikir kritis, lembar observasi, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- Pelaksanaan tindakan: Melaksanakan pembelajaran sesuai skenario PBL yang memanfaatkan Autograph sebagai alat bantu visualisasi. Siswa diajak menyelesaikan masalah kontekstual secara kelompok.
- Observasi: Mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran menggunakan lembar observasi. Aspek yang diamati meliputi keterlibatan siswa, penggunaan Autograph, dan pelaksanaan PBL.
- Refleksi: Melakukan analisis terhadap data hasil tes dan observasi untuk menentukan efektivitas tindakan. Hasil refleksi digunakan untuk merancang perbaikan pada siklus berikutnya.

3. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui beberapa instrumen, yaitu:

- Tes kemampuan berpikir kritis matematis, yang diberikan sebelum tindakan (pretest), setelah siklus I (posttest I), dan setelah siklus II (posttest II). Soal tes disusun berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Ennis (1996), seperti interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi.
- Lembar observasi, digunakan untuk mengamati keterlibatan siswa dan pelaksanaan pembelajaran berbasis PBL dan Autograph.
- Catatan lapangan, untuk mencatat situasi dan kejadian penting selama proses pembelajaran yang tidak tertangkap oleh lembar observasi.

4. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Nilai tes dianalisis dengan menghitung rata-rata dan persentase ketuntasan belajar siswa. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang digunakan adalah 70. Siswa dinyatakan tuntas jika memperoleh nilai ≥ 70 . Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari perbandingan antara nilai pretest, posttest I, dan posttest II.

Sedangkan data dari observasi dan catatan lapangan dianalisis secara kualitatif untuk mendeskripsikan keterlibatan siswa, respon siswa terhadap penggunaan Autograph, dan efektivitas pelaksanaan model PBL.

HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media Autograph. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil tes siswa pada tahap pretest, posttest siklus I, dan posttest siklus II.



1. Data Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Berikut adalah contoh data nilai tes dari 10 siswa yang merepresentasikan keseluruhan kelas:

No	Pretest	Posttest I	Posttest II
1	40	55	70
2	42	56	71
3	44	58	72
4	46	60	74
5	48	62	75
6	45	59	73
7	43	57	72
8	41	56	71
9	47	61	75
10	49	63	77

2. Perhitungan Rata-rata Nilai

Dari seluruh data 30 siswa, diperoleh rata-rata nilai sebagai berikut:

- Pretest:
Total nilai = 1.335
Rata-rata = $1.335 / 30 = 44,5$
- Posttest I:
Total nilai = 1.785
Rata-rata = $1.785 / 30 = 59,5$
- Posttest II:
Total nilai = 2.235
Rata-rata = $2.235 / 30 = 74,5$

3. Persentase Ketuntasan Belajar

Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang digunakan adalah 70.

Jumlah siswa yang mencapai nilai ≥ 70 :

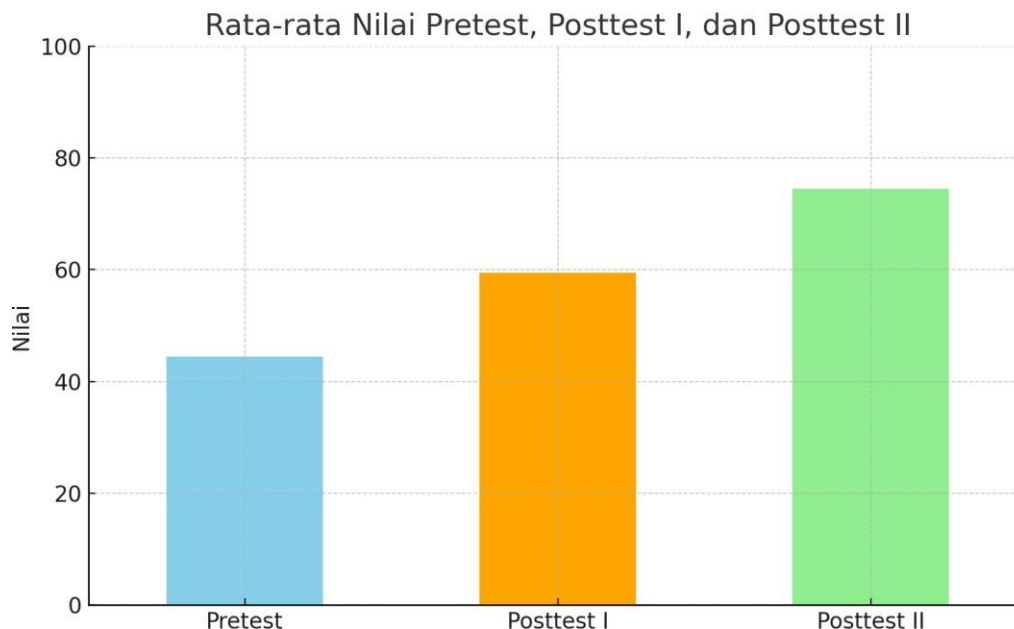
- Pretest: 0 siswa $\rightarrow 0\%$
- Posttest I: 4 siswa $\rightarrow 13,3\%$



- Posttest II: 26 siswa → 86,7%

Interpretasi: Terjadi peningkatan ketuntasan belajar dari 0% (pretest) menjadi 86,7% (posttest II).

4. Diagram Batang Nilai Rata-rata



5. Analisis Peningkatan

Terjadi peningkatan rata-rata nilai secara konsisten:

- Dari pretest ke posttest I: 15,0 poin
- Dari posttest I ke posttest II: 15,0 poin
- Dari pretest ke posttest II: 30,0 poin

Peningkatan ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan Autograph memberikan dampak positif terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

DISKUSI

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII setelah diterapkannya model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media Autograph. Peningkatan tersebut terlihat dari nilai rata-rata siswa yang semula hanya 44,5 pada pretest, menjadi 59,5 pada posttest siklus I, dan meningkat lagi



menjadi 74,5 pada posttest siklus II. Selain itu, tingkat ketuntasan belajar siswa juga mengalami peningkatan dari 0% pada pretest menjadi 86,7% pada posttest siklus II.

Temuan ini menguatkan pendapat Facione (2011) yang menyatakan bahwa berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pendekatan pembelajaran yang berbasis pada pengalaman dan pemecahan masalah nyata. Dalam penelitian ini, pendekatan PBL terbukti mendorong siswa untuk lebih aktif mengeksplorasi masalah, berdiskusi dalam kelompok, dan menarik kesimpulan logis dari data yang mereka peroleh.

Model PBL memberikan ruang bagi siswa untuk memecahkan masalah kontekstual secara mandiri maupun kolaboratif. Hal ini sangat efektif dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis dan evaluasi. Ennis (1996) menjelaskan bahwa berpikir kritis mencakup kemampuan membuat penilaian logis, menyusun argumen, dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti. Aktivitas-aktivitas ini secara langsung tercermin dalam tahapan-tahapan PBL.

Penggunaan media Autograph turut memberikan kontribusi penting dalam pembelajaran. Siswa dapat memvisualisasikan konsep-konsep matematika seperti grafik fungsi dan relasi antar variabel secara dinamis. Dengan visualisasi ini, konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa. Autograph memungkinkan manipulasi langsung terhadap parameter matematika, sehingga siswa tidak hanya melihat hasil akhir, tetapi juga memahami proses matematis yang terjadi.

Selain itu, selama proses pembelajaran, terjadi perubahan positif pada perilaku dan keterlibatan siswa. Mereka menjadi lebih antusias, terlibat aktif dalam diskusi, dan menunjukkan keberanian dalam menyampaikan pendapat. Guru juga lebih berperan sebagai fasilitator, sehingga tercipta suasana belajar yang kolaboratif dan bermakna.

Dibandingkan dengan metode konvensional, kombinasi antara PBL dan Autograph terbukti lebih efektif karena:

1. Menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran.
2. Meningkatkan rasa ingin tahu dan tanggung jawab belajar.
3. Mengembangkan keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan berpikir logis.

Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu durasi tindakan yang terbatas pada dua siklus dan fokus hanya pada satu kelas. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan cakupan yang lebih luas serta mengukur pengaruh jangka panjang dari penerapan PBL dan penggunaan media digital seperti Autograph.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media Autograph dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII SMP.



2. Terdapat peningkatan nilai rata-rata siswa dari pretest ke posttest II, yaitu dari 44,5 menjadi 74,5.
3. Siswa menunjukkan antusiasme dan keterlibatan yang lebih tinggi dalam pembelajaran dengan pendekatan ini.
4. Media Autograph membantu siswa memahami konsep matematika secara visual dan konkret.

REFERENSI

Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill.

Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. Springer Publishing Company.

Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. Prentice Hall.

Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment.

Rahayu, S. (2020). Pengaruh PBL terhadap Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 45-53.

Wulandari, D. (2021). Efektivitas Media Autograph. *Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran*, 5(2), 88-95.