

## **PROBLEMATIKA PEMBELAJARAN MATEMATIKA: Upaya Membantu Siswa Kelas XI di MAN 2 Jombang Dalam Memahami Konsep Turunan Fungsi Menggunakan Media Pembelajaran Tangga Turunan**

**Marsela Wanda Pratiwi, Wahyu Henky Irawan**

Tadris Matematika, FITK, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

[msela084@gmail.com](mailto:msela084@gmail.com), [wahyuhenkyirawan189@gmail.com](mailto:wahyuhenkyirawan189@gmail.com)

### **ABSTRACT**

The purpose of this study is to help grade XI students in MAN 2 Jombang in understanding the concept of derivative functions using derivative ladder learning media. The method used is Classroom Action Research (PTK) using 4 stages, namely: planning, implementation, observation and reflection. The subjects of the study were 2 students of class XI Religion 1. From the results of the implementation of cycles 1 to 3, it can be concluded that the use of derivative ladder mathematics learning media can increase students' understanding of mathematical concepts.

**Key words:** concept understanding; Learning Media; Derivative

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk membantu siswa kelas XI di MAN 2 Jombang dalam memahami konsep turunan fungsi menggunakan media pembelajaran tangga turunan. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan menggunakan 4 tahap yaitu: perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Subjek penelitian adalah 2 orang siswa kelas XI Agama 1. Dari hasil pelaksanaan siklus 1 sampai 3 dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran matematika tangga turunan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematis.

**Kata-Kata Kunci:** Pemahaman Konsep; Media Pembelajaran; Turunan

### **PENDAHULUAN**

Matematika sebagai ilmu dasar begitu cepat mengalami perkembangan, hal itu terbukti dengan semakin banyaknya fungsi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Matematika adalah salah satu mata pelajaran di sekolah yang perlu dipelajari siswa. Menurut (Arifin, 2009) matematika perlu dipelajari oleh semua orang, karena pengetahuan matematika sangat diperlukan sehingga kaitan antar konsep atau penyataan dalam matematika bersifat konsisten.

Berdasarkan hasil wawancara yang peniliti lakukan pada beberapa siswa kelas XI Agama MAN 2 Jombang, dapat disimpulkan mata pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit dipahami. Salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa adalah turunan fungsi. Turunan fungsi sulit dipahami karena kurangnya pemahaman konsep dasar siswa pada turunan fungsi. Banyak faktor yang menyebabkan masih kurangnya pemahaman konsep matematis siswa di sekolah. Selain mewawancarai beberapa siswa kelas XI peneliti melakukan pengamatan langsung dikelas.

Dari beberapa siswa yang maju kedepan untuk menyelesaikan soal-soal tentang materi turunan ada beberapa siswa yang salah menerapkan ulang sebuah konsep yang sudah dipelajari, salah menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi dan tidak dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah. Sehingga dari jawaban beberapa siswa yang diberikan ini peneliti dapat melihat bahwa pemahaman konsep matematis siswa masih kurang. Untuk memahami pembelajaran matematika yang bersifat abstrak maka dibutuhkan alat bantu berupa media atau alat peraga yang dapat membantu siswa untuk memperjelas pemahaman konsep yang disampaikan oleh guru.

Di dalam pembelajaran matematika masih dibutuhkan benda-benda perantara sebagai alat peraga yang berfungsi untuk menyatakan fakta-fakta agar lebih jelas dan lebih dipahami oleh siswa (Nahdiyah, 2020). Alat peraga membantu siswa untuk memahami materi dengan lebih cepat dan mengerti konsep. Dengan demikian alat peraga sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika. Alat peraga yang berfungsi untuk mengkonkretkan sehingga faktanya lebih jelas dan lebih mudah diterima siswa. Menurut (Yohanes, 2020) alat peraga matematika merupakan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mengkonkretkan konsep yang abstrak sehingga menjadi mudah untuk dipahami. Berdasarkan hal tersebut, untuk memahami suatu konsep matematika, siswa harus diberikan rangkaian kegiatan nyata yang dapat diterima akal mereka.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika MAN 2 Jombang diperoleh bahwa secara umum pembelajaran matematika yang dilaksanakan di sekolah masih menggunakan metode konvensional, yaitu ceramah, tanya jawab, serta penugasan. Pembelajaran matematika, khususnya pada materi turunan fungsi belum menggunakan alat peraga untuk membantu siswa dalam memahami materi pelajaran. Sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Berkaitan dengan hal tersebut peneliti ingin membantu siswa dalam memahami konsep turunan fungsi dengan media pembelajaran tangga turunan.

Pernyataan di atas diperkuat dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh (Widya dkk, 2021) menunjukkan hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah diterapkannya pengembangan alat peraga papan turunan matematika meningkat. Demikian juga penelitian yang dilakukan (Lismareni, 2018) juga menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga papan turunan efektif terhadap hasil belajar matematika pada materi turunan di kelas XI SMA Negeri 1 Pajar Bulan tahun pelajaran 2017/2018. Selanjutnya penelitian (Wahyudi, 2020) menunjukkan hasil bahwa alat peraga papan perkalian berbasis Montessori dapat membantu untuk memahami konsep perkalian.

Berdasarkan dari latar belakang masalah di atas penulis melakukan penelitian yang berjudul "Upaya Membantu Siswa Kelas XI di MAN 2 Jombang Dalam Memahami Konsep Turunan Fungsi Menggunakan Media Pembelajaran Tangga Turunan".

## KAJIAN LITERATUR

### 1. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan kemampuan yang berkenaan dengan memahami ide-ide matematika yang menyeluruh dan fungsional. Pemahaman konsep matematis siswa lebih penting daripada sekedar menghafal(Fahrudin dkk, 2018). Pemahaman konsep matematis siswa sangatlah penting bagi siswa, tidak hanya menghafal konsep saja namun harus memahami konsep tersebut. Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan dan merupakan landasan berpikir siswa untuk memecahkan suatu permasalahan pada teori yang dipelajari. Definisi lain pun diungkapkan oleh Gilbert

(Iskandar, 2012), bahwa pemahaman konsep matematis adalah kemampuan menjelaskan suatu situasi dengan kata-kata yang berbeda dan dapat menginterpretasikan atau menarik kesimpulan dari tabel, data, grafik, dan sebagainya. Pada seorang siswa untuk memecahkan permasalahan dalam pembelajaran, siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan yang diperoleh pada konsep-konsep.

## 2. Konsep Turunan Fungsi

Turunan merupakan cabang dari ilmu kalkulus. Turunan didefinisikan sebagai suatu perhitungan terhadap perubahan nilai fungsi karena perubahan pada variabelnya. Turunan disebut juga dengan diferensial. Proses dalam menentukan turunan suatu fungsi disebut sebagai diferensiasi.

Turunan dari suatu fungsi dapat didefinisikan:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Dengan syarat  $f(x)$  memiliki nilai limit.

Turunan dapat dinotasikan dengan:

- $f'(x)$  merupakan turunan dari  $f(x)$
- $y' = f'(x)$  merupakan turunan dari  $y = f(x)$
- $\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$  merupakan turunan dari fungsi dalam  $x$

Dijelaskan aturan turunan sebagai berikut:

a. Aturan fungsi konstanta

Jika  $f(x) = k$  dengan  $k$  suatu konstanta, maka untuk sebarang  $x$ .  $f'(x) = 0$ ; yakni  $D_x(k) = 0$

b. Aturan fungsi identitas

Jika  $f(x) = x$ , maka  $'(x) = 1$ ; yakni  $D_x(x) = 1$

c. Aturan pangkat

Jika  $f(x) = x^n$ , dengan  $n$  bilangan bulat positif, maka  $f'(x) = nx^{n-1}$ ; yakni  $D_x(x^n) = nx^{n-1}$

d. Aturan kelipatan konstanta

Jika  $k$  suatu konstanta dan  $f$  suatu fungsi yang terdiferensial maka  $(kf)'(x) = k.f'(x)$ ; yakni,  $D_x[k.f(x)] = k.D_x[f(x)]$  jika dinyatakan dalam kata-kata, suatu pengali konstanta  $k$  dapat dikeluarkan dari operator  $D_x$ .

e. Aturan jumlah

Jika  $f$  dan  $g$  adalah fungsi-fungsi yang terdiferensial, maka

$(f + g)'(x) = f'(x) + g'(x)$ ; yakni  $D_x[f(x) + g(x)] = D_xf(x) + Dxg(x)$ .

Jika dinyatakan dalam kata-kata, turunan dari suatu jumlah adalah jumlah dari turunan-turunan.

f. Aturan selisih

Jika  $f$  dan  $g$  adalah fungsi-fungsi yang terdiferensial, maka

$(f - g)'(x) = f'(x) - g'(x)$ ; yakni  $D_x[f(x) - g(x)] = D_xf(x) - Dxg(x)$

g. Aturan hasil kali

Jika  $f$  dan  $g$  adalah fungsi-fungsi yang terdiferensial, maka

$(f \cdot g)'(x) = f(x)g'(x) + g(x)f'(x)$ ;

yakni  $D_x[f(x)g(x)] = f(x)D_xg(x) + g(x)D_xf(x)$

h. Aturan hasil bagi

Andaikan  $f$  dan  $g$  adalah fungsi-fungsi yang terdiferensiasikan dengan  $g(x) \neq 0$ . Maka

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = \frac{g(x)f'(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$$

$$\text{Yakni } D_x \left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{g(x)D_x f(x) - f(x)D_x g(x)}{g^2(x)}$$

### 3. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala bentuk alat komunikasi yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dari sumber ke siswa secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses pembelajaran secara efektif dan efisien. Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang dan dengar termasuk teknologi perangkat keras.

Media pembelajaran akan menjadi alat pendukung yang lebih efektif dan efisien dalam mencapai tujuan pembelajaran jika digunakan secara efektif selama proses pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran akan meningkatkan motivasi belajar siswa, hal ini sesuai dengan pernyataan (Sanaky, 2009) bahwa keunggulan media pembelajaran antara lain: (a) menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menarik melalui penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan pembelajaran siswa. Motivasi belajar; (b) memperjelas materi pembelajaran sehingga siswa dapat dengan mudah memahaminya dan mampu menguasai tujuan pembelajaran; (c) proses pembelajaran dibuat lebih beragam dengan penggunaan bahan ajar. Siswa mendengarkan informasi yang diberikan oleh guru dan terlibat dalam kegiatan pembelajaran tambahan, seperti mengamati, melakukan, memamerkan, dan kegiatan lainnya, agar tidak cepat bosan dan menjadi lebih efektif dan efisien (Puspitarini, Y. D., & Hanif, 2019); (d) fitur dalam media pembelajaran dapat mendorong pengalaman lingkungan belajar, yang akan meningkatkan keterlibatan siswa. Untuk mengatasi kendala proses pembelajaran, media pembelajaran harus digunakan.

## METODE

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian Tindakan Kelas atau Classroom Action Research merupakan eksplorasi yang dipimpin oleh pendidik di kelas dimana ia mengajar dengan penekanan pada perbaikan atau perbaikan siklus dan praktik pembelajaran. PTK merupakan penelitian yang diarahkan oleh pengajar di ruang belajarnya untuk meningkatkan siklus dan praktik pembelajaran melalui pemanfaatan kemajuan pembelajaran sebagai teknik, metodologi dan media. PTK sebagai suatu tindakan memiliki langkah-langkah yang harus dilakukan. Langkah-langkah yang digunakan sesuai dengan model Stephen Kemmis dan Robyn Mc. Taggart, langkah PTK dengan model ini terdiri dari empat tahap, yaitu penyusunan, pelaksanaan, Observasi, dan Refleksi.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI Agama 1 MAN 2 Jombang dengan Subyek penelitian ini adalah 2 orang siswa kelas XI Agama 1 yaitu : Jinggan Arie Anggara dan Sultan Surya Nugraha.

Pelaksanaan kegiatan penelitian mengenai problematika pembelajaran matematika di kelas dengan judul Upaya Membantu Siswa Dalam Memahami Konsep Turunan Fungsi

Menggunakan Media Pembelajaran Tangga Turunan adalah beberapa tahapan sebagai berikut:

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan PTK

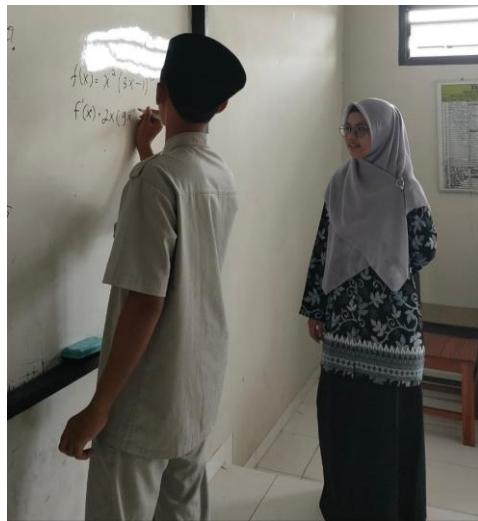
<b>Tanggal</b>	<b>Tahap</b>	<b>Keterangan</b>
06 – 11 Juni 2023	Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempelajari literatur terkait penelitian tindakan kelas, konsep turunan fungsi, dan penggunaan media pembelajaran yang efektif</li> <li>- Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.</li> <li>- Menyusun Istrumen Penelitian</li> <li>- Menyiapkan RPP, Materi Pembelajaran, Media Pembelajaran dan soal-soal evaluasi</li> <li>- Merancang langkah-langkah PTK yang akan dilakukan untuk membantu siswa dalam memahami konsep turunan fungsi</li> </ul>
13 – 31 Mei 2023	Pelaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan tindakan pembelajaran sesuai dengan rencana yang telah disusun. Dalam hal ini, pembelajaran dilaksanakan selama beberapa kali pertemuan.</li> </ul>
01 – 08 Juni 2023	Observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan observasi terhadap siswa selama proses pembelajaran untuk mengumpulkan data mengenai pemahaman konsep matematika</li> </ul>
09 Juni 2023	Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menganalisis data yang telah dikumpulkan selama tindakan pembelajaran</li> <li>- Membandingkan hasil tes sebelum dan sesudah tindakan pembelajaran</li> <li>- Menarik kesimpulan mengenai efektifitas penggunaan media pembelajaran tangga turunan</li> <li>- Melakukan refleksi terhadap proses tindakan pembelajaran</li> </ul>

		dan mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, serta peluang pengembangan di masa mendatang.
--	--	---

## HASIL

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan peneliti dari siklus 1 hingga siklus 3 terhadap siswa kelas XI Agama 1 di MAN 2 Jombang, peneliti mendapatkan data sebagai berikut:

### Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Turunan Fungsi Pada Siklus 1



*Gambar 1. Siswa Mengerjakan Soal Tes Awal Materi Turunan Fungsi*

Dari jawaban yang diberikan siswa tersebut, siswa tidak dapat memenuhi ketiga indikator pemahaman konsep. Siswa tidak dapat menerapkan ulang sebuah konsep yang sudah dipelajari, siswa tidak dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi dan siswa tidak dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

### Penggunaan Media Pembelajaran Tangga Turunan untuk Memahami Konsep Turunan Fungsi



*Gambar 2. Kegiatan Pembelajaran Ulang Menggunakan Media Pembelajaran*

Sebelumnya kedua siswa tersebut diberikan penjelasan tentang materi turunan fungsi melalui video pembelajaran yang bersumber dari YouTube. Setelah mereka selesai menyimak

penjelasan, kemudian peneliti melakukan penjelasan ulang dengan berbantuan media pembelajaran, dengan media pembelajaran ini konsep matematika yang abstrak menjadi konkret sehingga siswa lebih mudah untuk memahami konsep turunan fungsi.

### Pemahaman Konsep Turunan Fungsi pada Siklus 3

$f(x) = x^2(3x-1)^3$

misal :

$$\begin{aligned} u &= x^2 \rightarrow u' = 2x \\ v &= (3x-1)^3 \rightarrow v' = 3(3x-1)^2 \cdot (3) \\ &= 9(3x-1)^2 \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} f'(x) &= u'v + uv' \\ &= (2x)(3x-1)^3 + (x^2)(9(3x-1)^2) \\ &= (3x-1)^2 (2x(3x-1) + 9x^2) \\ &= (3x-1)^2 (6x^2 - 2x + 9x^2) \\ &= (3x-1)^2 (15x^2 - 2x) \\ &= x(15x-2)(3x-1)^2 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban Siswa

Dari jawaban diatas, setelah dilakukan pembelajaran ulang tentang materi Turunan Fungsi dengan berbantuan media pembelajaran tangga turunan, siswa telah memenuhi indikator pemahaman konsep. Siswa dapat menerapkan ulang sebuah konsep yang sudah dipelajari, siswa dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi dan siswa dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

### PEMBAHASAN

Dari paparan data diatas, kita dapat melihat bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan alat peraga/media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa pada konsep matematika. pada siklus 1 siswa belum mampu memenuhi indikator pemahaman konsep, kemudian peneliti memberikan pembelajaran ulang dengan menggunakan video pembelajaran dan media pembelajaran tangga turunan. Dengan menggunakan media pembelajaran tangga turunan ini, siswa lebih mudah memahami konsep turunan fungsi dibandingkan dengan cara pembelajaran konvesional, karena dengan media pembelajaran tangga turunan konsep turunan fungsi yang abstrak dapat berubah menjadi konkret.

Setelah diberikan pembelajaran ulang, siswa diberikan soal tes yang sama seperti pada soal tes awal dan hasil jawaban mereka berbeda. Pada siklus 3 ini siswa telah mampu menjawab soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan mengenai upaya membantu siswa kelas XI di MAN 2 Jombang dalam memahami konsep turunan menggunakan media pembelajaran tangga turunan, maka dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran lebih berpengaruh terhadap pemahaman siswa terkait materi turunan fungsi dibandingkan dengan pembelajaran secara konvesional. Dengan media

pembelajaran tangga turunan siswa lebih mudah memahami konsep turunan, karena konsep matematika yang abstrak dapat menjadi konkret.

## REFERENSI

- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Fahrudin, Achmad Gilang, Zuliana , E., & Bintoro, H. S. (2018). Peningkatan pemahaman Konsep Matematika melalui Realistic Mathematic Education Berbantuan Alat Peraga Bongpas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Volume 1 N*.
- Indriani, Widya, H. N. dan W. (2021). Pengembangan Alat Peraga Papan Turunan Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA 4 Kejuruan Muda. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh, Volume 1 N*.
- Iskandar, A. (2012). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SD Melalui Pendekatan Realistic Mathrmatics Education*.
- Lismareni, N. (2018). Efektivitas Alat Peraga Papan Turunan Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, Volume 1 N*.
- Nahdiyah, F. (2020). Learning By Doing Media Pembelajaran Jam Dinding Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan, Volume 5 N*.
- Purcell, Edwin. J., D. V. (1995). *Kalkulus dan Geometri Analitis*. Erlangga.
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2019). Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Analition Journal of Education, Volume 4 N*(<https://doi.org/10.29333/aje.2019.426a>).
- Sanaky, A. H. (2009). *Media Pembelajaran*. Safiria Insania.
- Wahyudi, A. (2020). Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran Matematika Materi Perkalian Berbasis Montessori. *Jurnal Managemen Pendidikan, Volume 4 N*.
- Yohanes. (2020). Pemanfaat Alat Peraga Matematika Sebagai Media Pembelajaran di SD Ochola di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Abdidas, Vol. 1 No.*