



Analisis Kemampuan Mahasiswa Matematika FMIPA Unimed dalam Menyelesaikan Pertidaksamaan Nilai Mutlak dengan Berbantuan Python

Ameliya Ameliya^{1*}, Dina Olivia Nainggolan², Handre Gabriel Pinem³,
Retno Ayu Zaliani⁴

¹⁻⁴Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: ameliya@mhs.unimed.ac.id^{1*}, dinaolivianainggolan8@gmail.com²,
handre_gabriel_pinem@mhs.unimed.ac.id³, retnoayuzaliani@mhs.unimed.ac.id⁴

Korespondensi penulis: ameliya@mhs.unimed.ac.id*

Abstract. This research aims to analyze the ability of Unimed FMIPA Mathematics students in solving absolute value inequalities with the help of the Python program. The problem faced is that students often have difficulty solving inequality problems manually. The purpose of this research is to see the effectiveness of using Python in helping to solve absolute value inequalities and how it affects understanding of mathematical concepts. The method used was qualitative research with a sample of 20 fifth semester students of the Mathematics Study Program, FMIPA, Medan State University. Students are given absolute value inequality problems to solve manually and with the help of Python. Data was collected through online tests and questionnaires using Google Form. The research results show that the majority of students feel that using Python is very helpful in solving absolute value inequalities. As many as 95% of students consider Python to be effective in making it easier to solve mathematical problems and increasing understanding of the concept of absolute value.

Keywords: Absolute value inequalities, Python, Student abilities, Concept understanding, Mathematics learning.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan mahasiswa Matematika FMIPA Unimed dalam menyelesaikan pertidaksamaan nilai mutlak dengan bantuan program Python. Masalah yang dihadapi adalah mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pertidaksamaan secara manual. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat efektivitas penggunaan Python dalam membantu penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak dan bagaimana pengaruhnya terhadap pemahaman konsep matematika. Metode yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan sampel sebanyak 20 mahasiswa semester V Program Studi Matematika FMIPA Universitas Negeri Medan. Mahasiswa diberikan soal pertidaksamaan nilai mutlak untuk diselesaikan secara manual dan dengan bantuan Python. Data dikumpulkan melalui tes dan kuesioner online menggunakan Google Form. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa merasa penggunaan Python sangat membantu dalam menyelesaikan pertidaksamaan nilai mutlak. Sebanyak 95% mahasiswa menganggap Python efektif dalam mempermudah penyelesaian masalah matematika dan meningkatkan pemahaman konsep nilai mutlak.

Kata Kunci: Pertidaksamaan nilai mutlak, Python, kemampuan mahasiswa, pemahaman konsep, pembelajaran matematika.

1. PENDAHULUAN

Dalam era digitalisasi pendidikan, penggunaan teknologi telah menjadi bagian integral dari berbagai aspek pembelajaran, termasuk matematika. Salah satu alat yang semakin populer adalah Python, sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menyederhanakan perhitungan matematis, termasuk pertidaksamaan nilai mutlak. Menurut penelitian Amri Hamzah et al. (2023), penerapan Python dalam perhitungan pertidaksamaan telah menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam mengurangi kesalahan perhitungan manual, yang sering kali dialami oleh mahasiswa. Python juga dapat digunakan untuk visualisasi

langkah-langkah penyelesaian, yang membantu mahasiswa memahami struktur permasalahan secara lebih jelas dan terorganisir.

Namun, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa mahasiswa masih menghadapi kesulitan dalam memahami konsep dasar dari pertidaksamaan nilai mutlak, terutama ketika konsep tersebut diajarkan tanpa konteks teknologi (Rahmasari et al., 2019). Kesalahan yang sering muncul meliputi kurangnya pemahaman tentang bilangan real dan bagaimana menerapkan aturan nilai mutlak dalam konteks pertidaksamaan. Sementara itu, I Gede Pasek Jaya Negara et al. (2020) menyoroti bahwa kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal sering kali berkaitan dengan tidak mampunya mereka memecahkan masalah secara sistematis, terutama pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak.

Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, penggunaan teknologi seperti Python menjadi solusi yang tepat. Liro Rizky Enkhar et al. (2023) menemukan bahwa integrasi Python dalam menyelesaikan pertidaksamaan kalkulus dapat membantu mahasiswa lebih fokus pada pemahaman konsep daripada terjebak dalam proses perhitungan manual. Di sisi lain, Mila Nurah et al. (2020) menekankan pentingnya mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang terstruktur, seperti yang diusulkan oleh metode Polya, untuk meminimalisasi kesalahan dalam mengerjakan soal pertidaksamaan nilai mutlak.

Penelitian Gunawan Hadi et al. (2023) menegaskan bahwa Python dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami konsep pertidaksamaan kalkulus secara praktis, terutama bagi mereka yang kesulitan dengan perhitungan manual yang kompleks. Selain itu, Muhammad Romzi et al. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan Visual Studio Code sebagai platform pemrograman Python dapat mempercepat proses pembelajaran dengan antarmuka yang mudah digunakan dan fitur debugging yang intuitif. Sementara itu, Octavita Cahyaningtyas et al. (2021) menggunakan teori Newman untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal nilai mutlak dan menemukan bahwa banyak kesalahan terjadi pada tahap pengkodean masalah.

Runimeirati et al. (2023) melalui pelatihan text mining berbasis Python menunjukkan bahwa penguasaan dasar pemrograman dapat membantu mahasiswa tidak hanya dalam bidang matematika, tetapi juga dalam analisis data yang lebih luas. Selain itu, penelitian Victor Saputra Ginting et al. (2020) menyatakan bahwa algoritma Python, seperti algoritma C45, memiliki potensi besar dalam memprediksi berbagai masalah yang kompleks, termasuk dalam konteks pendidikan.

Dalam evaluasi responsivitas dan akurasi kinerja Python dibandingkan dengan platform lain, Yayan Heryanto et al. (2024) menemukan bahwa Python menawarkan kinerja yang lebih baik dalam menjawab pertanyaan seputar matematika, terutama dalam perhitungan nilai mutlak. Hal ini didukung oleh penelitian Yulia Anggraeni et al. (2021), yang menunjukkan bahwa penggunaan Python dalam pengembangan video pembelajaran matematika selama pandemi COVID-19 memberikan dampak positif dalam membantu siswa memahami materi secara daring.

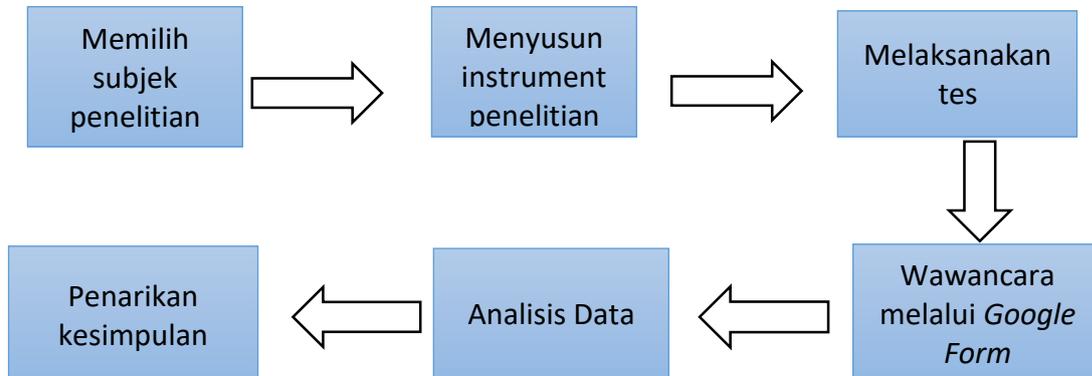
Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan pertidaksamaan nilai mutlak dengan bantuan Python. Penggunaan Python diharapkan dapat memfasilitasi proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan problem solving mahasiswa dalam menghadapi tantangan matematis yang kompleks.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengamati permasalahan mahasiswa dalam menyelesaikan bentuk soal nilai mutlak. Dalam penelitian ini dilakukan analisis pemahaman mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut secara manual maupun bantuan program *python*. Penelitian ini juga mempunyai tujuan untuk membandingkan metode penyelesaian yang digunakan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan Nilai Mutlak. Subjek dari penelitian ini adalah sebagian mahasiswa matematika semester V kelas PSM 2022 A dengan jumlah sampel 20 orang mahasiswa di Universitas Negeri Medan. Penelitian ini memilih mahasiswa PSM 2022 A sebagai subjek penelitian karena mahasiswa PSM 2022 A telah mempelajari materi nilai mutlak. Untuk itu, kami akan meneliti kemampuan mahasiswa tersebut. Dalam melakukan penelitian diperlukan pula instrumen pendukung untuk mengumpulkan datanya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes dan lembar wawancara.

1. Lembar Tes, Saktiawan (2019:3) menyatakan Tes adalah suatu jenis instrumen untuk melakukan pengukuran yang bertujuan untuk menentukan dan menganalisis hasil belajar dan kemampuan yang dicapai siswa dalam bidang tertentu.
2. Wawancara menggunakan *Google form*, wawancara diperlukan untuk mengetahui perkembangan pengetahuan mahasiswa dan menganalisis pengetahuan secara manual dan program *Python*. Wawancara dilakukan agar didapat data yang lebih akurat mengenai penyelesaian tes nilai mutlak yang paling efektif digunakan secara manual atau program dan agar data yang didapatkan tidak didapat dari satu pihak saja.

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah prosedur dalam membuat tes yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan nilai mutlak secara manual dan membandingkan dengan bantuan python. Adapun prosedur penelitian akan dilaksanakan menyatakan sebagai berikut:



Gambar 1. Prosedur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dalam menganalisis Kemampuan Mahasiswa Matematika Universitas Negeri Medan, sampel yang diambil terdiri dari 20 Mahasiswa PSM 2022 A dalam Menyelesaikan Pertidaksamaan Nilai Mutlak dengan Berbantuan Python, penulis memberikan script coding yang akan menyelesaikan pertidaksamaan nilai mutlak berbantuan Python dan Juga 5 permasalahan soal yang bisa dipilih responden dalam menyelesaikan pertidaksamaan nilai mutlak secara manual dan juga dengan berbantuan Python.

```
import numpy as np

def check_inequality(x):
    return x**2 - np.abs(x) <= 6
    #return digunakan untuk membaca permasalahan yang diberikan
    (ubah permasalahan yang ingin diselesaikan)

def find_solution_range(start, end, step=0.01):
    solutions = []
    x_values = np.arange(start, end, step)

    for x in x_values:
        if check_inequality(x):
```

Gambar 1 Script coding Python

Penulis memberikan script diatas untuk menyelesaikan persoalan nilai mutlak yang responden harus selesaikan.

Soal yang penulis berikan adalah sebagai berikut:

1. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan nilai mutlak $|x + 2| \leq 1$ adalah...
2. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan nilai mutlak $|2x - 1| \leq 4$ adalah...
3. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan nilai mutlak $|4x + 2| \geq 6$ adalah...
4. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan nilai mutlak $x^2 - |x| \leq 6$ adalah...
5. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan nilai mutlak $|x + 3| + |x + 9| \leq 20$ adalah...

Dari persoalan diatas penulis memakai Google Form untuk mengumpulkan Kuisisioner dari responden dengan 3 pertanyaan dan bukti pengerjaan secara manual dan juga berbantuan Phyton dalam menyelesaikan pertidaksamaan nilai mutlak.

Dan didapatkan hasil dari 3 pertanyaan didalam Google Form sebagai berikut:

Pertanyaan 1:



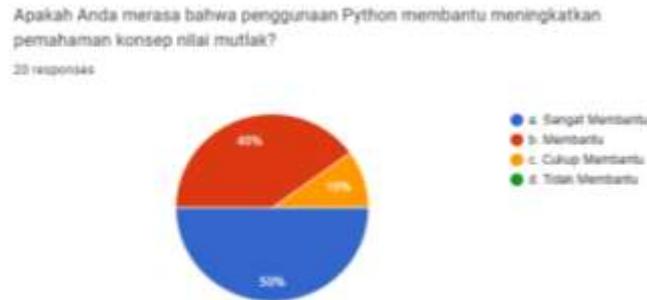
Gambar 2. Grafik responden mengenai pertanyaan 1

Pertanyaan 2:



Gambar 3. Grafik responden mengenai pertanyaan 2

Pertanyaan 3 :



Gambar 4. Grafik responden mengenai pertanyaan 3

Untuk Jawaban responden dalam membahas soal pertidaksamaan nilai mutlak dan juga dengan berbantuan Python disajikan dalam lampiran.

Pembahasan

Penulis menganalisis kemampuan Mahasiswa Dalam menganalisis Kemampuan Mahasiswa Matematika Universitas Negeri Medan dalam Menyelesaikan Pertidaksamaan nilai mutlak berbantuan Python berdasarkan 3 pertanyaan yang penulis berikan dalam google form berdasarkan frekuensi responden saat menjawab pertanyaan dari penulis. Dan didapatkan hasilnya sebagai berikut:

Pada pertanyaan 1 :

Grafik tersebut menunjukkan hasil survei tentang seberapa paham peserta terhadap konsep dasar nilai mutlak dalam matematika sebelum menggunakan Python untuk menyelesaikan soal terkait. Survei ini diikuti oleh 20 responden, dengan pilihan jawaban sebagai berikut:

- 15% responden (warna biru) merasa sangat paham dengan konsep nilai mutlak.
- 50% responden (warna merah) merasa paham.
- 35% responden (warna oranye) merasa cukup paham.

Dari data tersebut, terlihat bahwa mayoritas responden berada pada tingkat pemahaman yang standart yaitu paham mengenai konsep nilai mutlak, sementara tidak ada responden yang memilih opsi "Tidak Paham". Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta memiliki dasar pemahaman yang kuat dalam konsep nilai mutlak sebelum menggunakan Python untuk menyelesaikan soal.

Pada pertanyaan 2 :

Grafik tersebut menampilkan hasil survei terkait efektivitas penggunaan Python dalam mempermudah penyelesaian soal-soal nilai mutlak dibandingkan dengan cara manual. Survei ini diikuti oleh 20 responden dengan hasil sebagai berikut:

- 45% responden (warna biru) merasa bahwa penggunaan Python sangat efektif.
- 50% responden (warna merah) menganggap Python efektif.
- 5% responden (warna oranye) merasa Python cukup efektif.

Tidak ada responden yang merasa Python tidak efektif. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta merasa bahwa Python sangat membantu dalam menyelesaikan soal nilai mutlak dibandingkan dengan metode manual.

Pertanyaan 3 :

Grafik tersebut menampilkan hasil survei terkait pengaruh penggunaan Python dalam meningkatkan pemahaman konsep nilai mutlak. Survei ini diikuti oleh 5 responden dengan hasil sebagai berikut:

- 40% responden (warna merah) merasa bahwa penggunaan Python membantu.
- 10% responden (warna orange) menganggap Python cukup membantu.
- 50% responden (warna Biru) merasa Python sangat membantu.

Tidak ada responden yang merasa Python tidak membantu. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta merasa bahwa Python sangat membantu Python dalam mempermudah penyelesaian soal-soal nilai mutlak dibandingkan dengan cara manual.

Dari hasil survei yang dianalisis, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa PSM 2022 A FMIPA UNIMED memiliki pemahaman yang cukup baik mengenai konsep dasar nilai mutlak sebelum menggunakan Python sebagai alat bantu. Sebagian besar responden merasa mereka paham hingga sangat paham dengan konsep nilai mutlak sebelum memulai penggunaan Python, yang mengindikasikan bahwa mereka memiliki fondasi yang kuat dalam matematika dasar.

Dalam hal efektivitas penggunaan Python untuk menyelesaikan soal-soal nilai mutlak, mayoritas responden merasa bahwa Python sangat efektif dalam mempermudah penyelesaian soal dibandingkan dengan metode manual. Ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pemrograman, dalam hal ini Python, sangat membantu dalam mengoptimalkan penyelesaian masalah matematika, terutama pada pertidaksamaan nilai mutlak.

Selain itu, penggunaan Python juga dianggap membantu dalam meningkatkan pemahaman konsep nilai mutlak. Meskipun tidak semua peserta merasa peningkatan yang signifikan, mayoritas responden merasakan manfaatnya dalam memahami konsep tersebut dengan lebih baik melalui aplikasi Python. Secara keseluruhan, kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan pertidaksamaan nilai mutlak dengan bantuan Python dinilai positif. Python tidak hanya mempermudah penyelesaian soal, tetapi juga berperan dalam memperkuat pemahaman konsep matematika, yang menjadi nilai tambah dalam pembelajaran.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini mencerminkan bahwa penggunaan teknologi khususnya Python, telah terbukti memberikan dampak signifikan dalam membantu mahasiswa memahami dan menyelesaikan permasalahan matematis, terutama dalam kasus penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak. Sebelum menggunakan Python, mayoritas mahasiswa telah memiliki pemahaman dasar yang cukup baik terkait konsep nilai mutlak. Namun, dengan bantuan Python, efektivitas penyelesaian masalah meningkat secara signifikan, di mana sebagian besar responden merasa bahwa Python sangat membantu baik dalam aspek pemahaman maupun efisiensi penyelesaian soal dibandingkan dengan metode manual.

Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar institusi pendidikan, khususnya di bidang matematika, terus mendorong penggunaan teknologi seperti Python dalam proses pembelajaran. Pelatihan dan workshop mengenai pemrograman dasar Python harus diperluas, tidak hanya pada mahasiswa, tetapi juga pada dosen agar lebih familiar dengan manfaat teknologi ini dalam pembelajaran matematika. Disarankan untuk mengembangkan program pembelajaran interaktif berbasis Python yang dapat digunakan oleh mahasiswa secara mandiri. Dengan cara ini, mahasiswa dapat berlatih dan memahami materi dengan lebih baik melalui simulasi dan visualisasi.

5. PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian dan penyusunan artikel ini. Khususnya, penulis menghaturkan penghargaan kepada Bapak Tri Andri Hutapea, S.Si., M.Sc., dosen pengampu mata kuliah Analisis Real, yang telah memberikan dukungan yang sangat berarti. Penulis juga berterima kasih kepada anggota kelompok 4 Analisis Real yang telah bekerja sama dengan penuh dedikasi, memberikan tenaga dan ide dalam proses penelitian ini. Selain itu, penulis menghargai semua pihak lain yang telah berkontribusi, khususnya 20 sampel Mahasiswa PSM 2022 A Matematika FMIPA Unimed meskipun tidak dapat disebutkan satu per satu. Dan penulis mengucapkan terima kasih kepada pembaca, semoga artikel ini memberi manfaat bagi pembaca dan penulis sendiri.

DAFTAR REFERENSI

- Amri Hamzah, A., Ramadhan, A. P., Witama, F. Y., & Rosyani, P. (2023). Analisis penerapan Python dalam perhitungan pertidaksamaan. *Jurnal Matematika, Fisika, Algoritma dan Sains*, 8-16.
- Anggraeni, Y., Arifin, Z., Kurniawan, D., & Wahyuningsih, T. (2021). Pengembangan video pembelajaran menggunakan software Wondershare Filmora pada pelajaran matematika materi nilai mutlak kelas X di sekolah menengah kejuruan pada masa COVID-19 tahun ajaran 2020/2021. *Jurnal Teknologi Pendidikan Madrasah*, 80-90.
- Cahyaningtyas, O., Rahardi, R., & Irawati, S. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak berdasarkan teori Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 104-117.
- Enkhar, L. R., Saputra, S. D., Zahra, N., & M.P.UN, A. (2023). Implementasi penerapan Python dalam menyelesaikan pertidaksamaan kalkulus. *Jurnal Matematika, Algoritma dan Sains*, 90-94.
- Gat, A. H., & Berliana, A. (2023). Workshop pengenalan dasar pemrograman Python dengan Google Colaboratory. In *Seminar Nasional Corisindo* (pp. 65-70).
- Ginting, V. S., Kusriani, & Luthfi, E. T. (2020). Penerapan algoritma C4.5 dalam memprediksi keterlambatan pembayaran uang sekolah menggunakan Python. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1-6.
- Gunawan Hadi, M., Purnomo, H., Saputra, E. R., Mupashal, R., & Rosyani, P. (2023). Eksplorasi penggunaan Python dalam memahami pertidaksamaan kalkulus secara praktis. *Jurnal Matematika, Algoritma dan Sains*, 12-18.
- Heryanto, Y., Fauziah, F., Farahdinna, F., & Wijanarko, S. (2024). Evaluasi responsivitas dan akurasi: Perbandingan kinerja ChatGPT dan Google BARD dalam menjawab pertanyaan seputar Python. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, 248-256.
- Jaya Negara, I. G. P., Noviantari, P. S., & Payadnya, I. P. A. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika berdasarkan kriteria Watson pada pokok bahasan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak kelas X SMA Negeri 6 Denpasar. In *Mahasaraswati Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (pp. 181-190).
- Mardiani, D. (2019). Model accelerated learning cycle dalam pembelajaran pertidaksamaan linear dan nilai mutlak. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 483-492.
- Nurah, M., Ferdianto, F., & Supriyadi. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak berdasarkan langkah penyelesaian Polya. *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 63-70.
- Rahmasari, F., Lea, M. A., Aisawa, R., & Ramadhani. (2019). Analisis kesalahan mahasiswa pendidikan matematika dalam menyelesaikan soal nilai mutlak pada materi bilangan real. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 4(1), 247-255.
- Romzi, M., & Kurniawan, B. (2020). Implementasi pemrograman Python menggunakan Visual Studio Code. *JIK*, 1-9.

Runimeirati, A., & Muhamad, F. (2023). Pelatihan text mining menggunakan bahasa pemrograman Python. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 36-46.

Saktiawan, O. O., Maulidiya, D., & Siagian, T. A. (2019). Jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan nilai mutlak linier satu variabel. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(3), 393-401.