

Geogebra sebagai solusi interaktif untuk pembelajaran matematika yang lebih menarik dan efektif

Yuniar Dwi Ristama

Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail: 240108110052@gmail.uin-malang.ac.id

Kata Kunci:

GeoGebra, Pembelajaran matematika

Keyword:

GeoGebra, mathematics learnig

ABSTRAK

Pembahasan pada artikel ini tentang penggunaan GeoGebra sebagai solusi interaktif dalam pembelajaran matematika dengan tujuan meningkatkan daya tarik dan proses antara guru dan peserta didik saat belajar mengajar. GeoGebra merupakan salah satu perangkat lunak yang berbasis grafik yang menghubungkan aljabar, geometri, dan kalkulus, memberikan pendekatan yang lebih visual dan dinamis dalam memahami konsep-konsep matematika. Selain dimanfaatkan untuk mempermudah memvisualisasikan teori abstrak pada peserta didik, GeoGebra juga dimanfaatkan sebagai objek interaksi pada materi yang sedang dipelajari. Artikel ini mengkaji serta menyintesis berbagai penilitian yang berkaitan dengan GeoGebra dalam pembelajaran. Dengan mengumpulkan dan menganalisis lebih dari 10 artikel yang diterbitkan di jurnal nasional dan jurnal internasional. Dari analisis ini disimpulkan bahwa GeoGebra merupakan solusi interaktif dalam menciptakan pembelajaran yang menarik dan efektif.

ABSTRACT

The discussion in this article is about the use of GeoGebra as an interactive solution in mathematics learning that aims to increase the attractiveness and effectiveness of the teaching and learning process. GeoGebra is one of the graph-based software that connects algebra, geometry, and calculus, providing a more visual and dynamic approach to understanding mathematical concepts. In addition to being used to visualize abstract theories in students, GeoGebra is also used as an object of interaction on the material being studied. This article examines and synthesizes various studies related to GeoGebra in learning. By collecting and analyzing more than 10 articles published in national journals and international journals. From this analysis, it is concluded that GeoGebra is an interactive solution in creating interesting and effective learning.

Pendahuluan

Salah satu komponen prnting dalam proses pembelajaran adalah pendidikan matematika, pada jenjang sekolah maupun perguruan tinggi. Kesulitan banyak dialami oleh para pelajar pada pemahaman konsep-konsep matematika yang sifatnya abstrak dan kompleks, meskipun matematika sangat penting untuk membentuk pola pikir analitis dan pemecahan masalah. Menyajikan materi yang sulit melalui gaya mengajar menarik dan mudah dipahami oleh pelajar merupakan salah satu tantangan utama dalam pembelajaran matematika. Untuk mengatasi masalah ini, teknologi semakin populer dalam proses pembelajaran matematika. Salah satu teknologi yang dipakai merupakan perangkat lunak berbasis grafis GeoGebra, yang merupakan platform interaktif yang menghubungkan materi geometri, aljabar, dan kalkulus. Dengan menggunakan perangkat lunak ini, pelajar dapat melihat berbagai konsep matematika yang biasanya disajikan dalam bentuk teori yang abstrak. Selain membantu pelajar



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.

memvisualisasikan konsep matematika, aplikasi ini memungkinkan pelajar berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran, yang dapat meningkatkan pemahaman dan minat pelajar dalam matematika. GeoGebra memungkinkan guru dan pelajar untuk menggali konsep matematika dengan cara yang lebih dinamis dan interaktif. Pelajar dapat memperluas pemahaman mereka tentang materi yang mereka pelajari dengan memungkinkan mereka memanipulasi objek matematika secara langsung. Selain itu, GeoGebra mempermudah pelajar pada peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif mereka saat memecahkan masalah matematika dan membuat teori menjadi praktis.

Artikel ini bertujuan untuk meninjau kinerja GeoGebra membantu meningkatkan pembelajaran matematika. Penulis menggabungkan lebih dari sepuluh artikel penelitian yang diterbitkan dalam jurnal. penulis meneliti lebih dari sepuluh artikel penelitian yang diterbitkan dalam jurnal nasional dan internasional tentang penggunaan GeoGebra dalam pendidikan matematika. Hasil analisis mereka menunjukkan bahwa GeoGebra dapat menjadi solusi interaktif yang efektif untuk menjadikan matematika lebih menarik dan menyenangkan bagi pelajar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih baik mengenai penggunaan GeoGebra dalam pendidikan matematika.

Kajian Literatur

Perkembangan Belajar Melalui GeoGebra

Untuk mencapai peningkatan kemandirian belajar pelajar dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal persamaan garis lurus, maka perlu adanya pembelajaran dengan dukungan GeoGebra. Hasil dari penelitian melalui media video pembelajaran dengan dukungan GeoGebra yang efektif guna dimanfaatkan dalam meningkatkan kemandirian belajar pelajar. Melalui penggunaan nilai *standart gain* standar 1,32 pada kategori tinggi dapat memperoleh peningkatan kemandirian belajar pelajar. Jadi video pembelajaran dengan dukungan GeoGebra sangat efektif apabila dimanfaatkan sebagai media atau alat bantu pelajar dalam pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan belajar pelajar secara mandiri. Citra Nuritha and Ayu Tsurayya, "Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan GeoGebra Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Pelajar," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2021): 48–64.

Dengan adanya tunjangan bahan ajar yang bervariasi salah satunya seperti GeoGebra, kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik. Pelajar menjadi lebih giat dalam belajar, tidak mudah bosan, dan mempermudah peserta didik dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya, selain itu pelajar juga mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan memanfaatkan bahan ajar yang ada. (Anggraeni & Dewi, 2021)

Melalui penggunaan software GeoGebra dan pengaplikasian dengan bantuan Schoology, media pembelajaran ini dibuat. Perolehan rata-rata skor 4,5 dari ahli materi dan 4,2 ahli media, perolehan data tersebut dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa validitas media pembelajaran yang ditingkatkan berada pada kriteria sangat valid. Pengisian angket respon setelah pembelajaran berada pada kriteria sangat praktis

dengan memperoleh kepraktisan media pembelajaran, adapun rata-rata skor yang diperoleh yaitu 4,44 dari respon pelajar dan 4,5 respon dari guru. Adapun hasil penelitian tentang efektivitas alat bantu pembelajaran yang didapat dari tes pemahaman konsep matematika pelajar membuktikan 93,33% pelajar ada pada kategori tamat setelah mengikuti pembelajaran melalui alat bantu pembelajaran yang dikembangkan. I Putu Pasek Suryawan and Dodi Permana, "Media Pembelajaran Online Berbasis GeoGebra Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika," *Prisma* 9, no. 1 (2020): 108–17.

Geometri Merupakan Akses Teknologi Dalam Pembelajaran Matematika

Software GeoGebra merupakan salah satu teknologi yang digunakan. GeoGebra berguna membantu pelajar dalam memecahkan masalah pada persoalan-persoalan. Matematika adalah mata pelajaran yang rumit bagi mayoritas pelajar. Oleh karena itu pelajar merasa pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang membosankan, rumit dalam memahami dan menyelesaikan persoalan matematika yang diberikan oleh guru. Diharapkan keterampilan pelajar-siswi melalui bantuan GeoGebra untuk belajar materi matematika di sekolah dan pemahaman pelajar-siswi meningkat dan memahami konsep materi matematika secara efektif. Desi Vinsensia et al., "Pelatihan Software Matematika GeoGebra Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara* 5, no. 3 (2024): 3475–81.

Para guru diharuskan untuk mampu dalam penggunaan media yang digunakan dalam pembelajaran. Pemanfaatan media komputer untuk dioprasikan dalam pembelajaran konsep-konsep matematika sangat bagus dalam pembelajaran. Telah banyak dibuat bermacam-macam aplikasi computer dan ditingkatkan sehingga dapat diaplikasikan untuk pembelajaran matematika, khususnya pembelajaran matematika di SMP. GeoGebra merupakan salah satu aplikasi tersebut. GeoGebra merupakan sebuah perangkat lunak komputer yang dapat menggambarkan objek-objek matematika secara cepat, akurat, dan efisien. GeoGebra menggambarkan koordinat cartesius yang dapat diaplikasikan dalam penentuan titik-titik koordinat, membuat ruas garis, penggambaran bangun datar serta penentuan besar sudut-sudutnya, penggambaran grafik dan penentuan titik potong yang merupakan solusi dari kedua persamaan tersebut. Shandy Agung, "Pemanfaatan Aplikasi GeoGebra Dalam Pembelajaran Matematika SMP," *Prosiding* 3, no. 1 (2018).

Analisis data menggunakan teknik deskriptif kualitatif. Pengelompokan data tingkat kemampuan literasi digital pelajar menggunakan GeoGebra menjadi empat indikator, yaitu kemampuan pengoprasian, berpikir, bekerja sama, dan emosional. Melalui hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh bahwa indikator kemampuan pengoperasian memperoleh 90% dengan kriteria sangat tinggi. Kemampuan dalam bekerja sama 80% dengan kriteria tinggi. Kemampuan emosional 77% dengan kriteria tinggi, dan kemampuan berpikir 70% dengan kriteria sedang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi supaya mampu menggunakan GeoGebra dalam pembelajaran, dengan demikian literasi digital peserta didik meningkat.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka, yang bertujuan untuk menganalisis dan menguraikan berbagai hasil tentang penggunaan perangkat lunak GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Lebih dari sepuluh artikel penelitian yang diterbitkan di jurnal nasional dan internasional telah dikumpulkan dan diteliti oleh penulis dari penelitian yang dilakukan. Artikel-artikel yang dipilih memberikan informasi mendalam tentang manfaat dan hambatan penggunaan GeoGebra dalam pendidikan matematika. Artikel-artikel ini juga memiliki relevansi langsung dengan penerapannya dalam pendidikan matematika. Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menemukan dan memilih artikel penelitian yang membahas penggunaan GeoGebra di sekolah dasar, menengah, dan tinggi. Studi eksperimen, observasi literatur, dan penelitian tentang bagaimana GeoGebra mempengaruhi pemahaman matematika dan keterampilan berpikir pelajar yang dipilih untuk pembelajaran ini. Adapun artikel yang dipilih dalam penelitian ini meliputi studi eksperimen, observasi literatur, serta penelitian yang mengkaji pengaruh GeoGebra pada pemahaman matematika pelajar dan keterampilan berpikir kritis. Selanjutnya, penulis melakukan analisis pada hasil penelitian yang ada dengan pemfokusan pada bagaimana GeoGebra dapat mempermudah pelajar dalam memahami konsep matematika yang abstrak, serta meningkatkan minat dan motivasi pelajar dalam belajar matematika.

Penulis juga mengidentifikasi berbagai manfaat teknis dan pedagogis dari penggunaan GeoGebra, adapun tantangan yang mungkin timbul dalam implementasinya. Metode analisis yang digunakan adalah sintesis tematik, di mana penulis mengelompokkan temuan-temuan yang relevan berdasarkan topik-topik tertentu, seperti efektivitas GeoGebra dalam memvisualisasikan konsep matematika, peningkatan keterampilan berpikir kritis pelajar, dan dampaknya terhadap kualitas pembelajaran matematika secara menyeluruh. Hasil dari pengkajian pustaka ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih relevan mengenai kontribusi GeoGebra dalam pembelajaran matematika serta memberikan wawasan kepada pendidik tentang bagaimana memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran matematika. Dari penelitian ini penulis berharap dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai peran GeoGebra pada pembelajaran matematika serta memberi informasi kepada guru tentang cara menggunakan teknologi ini untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran matematika.

Hasil dan Pembahasan

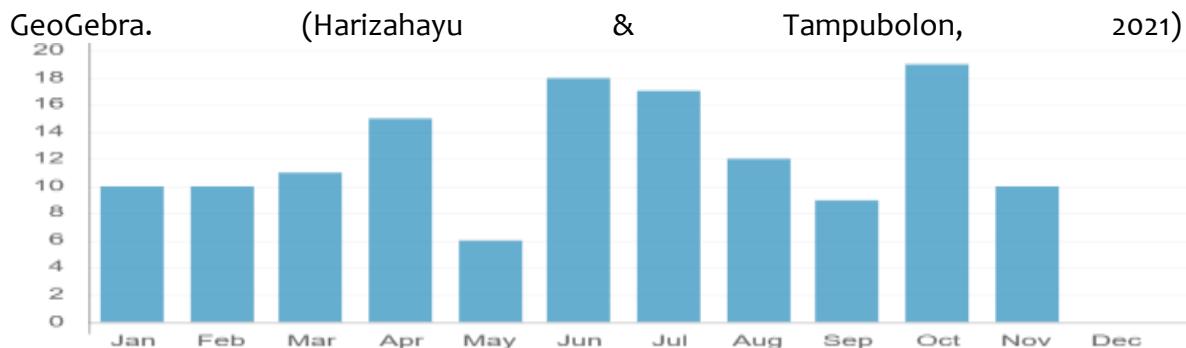
Tantangan Salah satu pembelajaran yang hanya disukai oleh minoritas orang adalah pembelajaran matematika. Mata pembelajaran ini terkadang dianggap sulit untuk dipelajari dan menyurutkan minat pelajar untuk mempelajarinya. Oleh karena itu memerlukan usaha keras dalam peningkatan minat pelajar salah satunya dengan adanya media pembelajaran interaktif dengan aplikasi geogebra. Pada abad 21 ini diperlukan guru yang kreatif serta inovatif agar tercipta proses pembelajaran yang menarik. Penggunaan media pembelajaran interaktif dengan aplikasi geogebra dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah dalam

muatan pelajaran matematika materi bangun ruang pada tingkat Sekolah Dasar. (Wati, 2022)

Penggunaan metode kuasi di sebuah SMP Negeri di Lembang, Bandung. Memperoleh bahwa instrumen tes valid dan reliabel sehingga dapat digunakan untuk pretest dan posttest. Hasil penelitian membuktikan bahwa kemampuan pada komunikasi matematis pelajar yang memperoleh pembelajaran matematika realistik dengan bantuan GeoGebra lebih baik daripada pelajar yang memperoleh pembelajaran matematika realistik tanpa bantuan GeoGebra. Selain itu, hasil lain adalah respon yang positif dari pelajar terhadap pembelajaran matematika realistik melalui bantuan GeoGebra. (Nopiyani & Prabawanto, 2016)

GeoGebra merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan pada komputer untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran di sekolah. Dengan menggunakan aplikasi ini pelajar mampu dalam penggambaran grafik dan penentuan titik uji penyelesaian, serta mampu dalam pengakuratan suatu fungsi optimum pada titik tersebut. Salah satu pemanfaatan aplikasi GeoGebra sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar di SMA 1 Buru. Hasil penelitian yang melalui pendekatan kualitatif adalah penggunaan alat pembelajaran berupa aplikasi GeoGebra yang diterapkan pada peserta didik dalam proses belajar mengajar matematika memiliki perbedaan yang signifikan dengan penerapan yang tidak memakai aplikasi GeoGebra. (Magfirah et al., 2021)

Aplikasi perangkat lunak GeoGebra berpotensi mempermudah dan membantu proses belajar mengajar pada program studi manajemen informatika Politeknik Negeri Medan. Penelitian ini berfokus pada penggabungan pengajaran berbasis metode konvensional yaitu penggunaan bantuan alat tulis seperti pensil, pulpen, dan kertas pada saat menggambarkan diagram Venn pada mata kuliah logika matematika dengan bantuan aplikasi GeoGebra yang memudahkan pelajar dalam menggambar lingkaran dan menentukan irisan serta kombinasi pada diagram Venn. Perolehan hasil dari nilai tugas pelajar dan hasil wawancara yang dilakukan secara daring dengan jumlah responden yang terdiri dari 44 pelajar yang berhasil mengunggah tugas melalui aplikasi SIPADI. Analisis nilai yang diperoleh disusun dalam bentuk tabel kemudian diolah menggunakan aplikasi SPSS dengan menggunakan uji berpasangan dan uji linearitas. Melalui output yang diperoleh diketahui bahwa nilai GeoGebra mendapatkan nilai rata-rata hasil belajar atau mean sebesar 75,9773, adapun rata-rata atau mean sebesar 68,9091 untuk rata-rata hasil belajar melalui metode konvensional. Pelajar yang ikut serta dalam tes sebanyak 44 orang, Std. Deviation untuk metode GeoGebra sebesar 5,800092 dan metode konvensional sebesar 5,56909, serta Std. Error Means. Dari hasil uji statistik deskriptif didapatkan nilai rata-rata metode GeoGebra lebih besar dari metode konvensional dengan nilai: $75,9773 > 68,9091$, dengan demikian secara deskriptif ada perbedaan rata-rata antara metode konvensional dengan metode



Sumber: *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika* 3, no. 2 (2021): 92–106

Penggunaan GeoGebra mulai diterapkan dari anak sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Aktivitas GeoGebra berhasil meningkatkan minat dan bakat pelajar serta kemampuan pelajar dalam pemecahan masalah secara pribadi. Jadi di zaman modern ini geogebra sangatlah penting untuk diterapkan, besar dampak positif dalam penggunaannya. Maka sebelum pelajar mendapatkan pembelajaran yg menyenangkan dengan GeoGebra, seorang guru wajib tahu dan paham penggunaannya. Dengan ini generasi penerus akan melek informasi matematika dan teknologi serta harapannya adalah pembelajaran matematika akan disukai oleh mayoritasd anak.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan Peningkatan terhadap minat pelajar pada pembelajaran pelajar. Dengan tidak adanya perspektif matematika yang disebut pembelajaran kiler karena dianggap sebagai pembelajaran yang rentan dipahami. Pemahaman yang sulit didapatkan pelajar dalam pembelajaran tersebut menyurutkan motivasi belajar mereka. Maka diharapkan dengan adanya alat bantu seperti GeoGebra bisa meningkatkan motivasi belajar seorang murid. Sehingga mereka mampu memiliki Tingkat berpikir yang tinggi dalam pemecahan masalah dan komunikasi sistematis.

Keefektivitasan GeoGebra dapat diukur melalui banyak metode, salah satu metodenya adalah dengan metode pembandingan, seperti salah satu artikel yang membandongkan antara metode konversional dengan metode GeoGebra. Hasil penelitian menunjukan rata-rata hasil akhir adalah 75,98 (GeoGebra) sedangkan 68,91 (konvensional). Hasil ini menyatakan bahwa lebih efektif dengan penggunaan GeoGebra.

Penggunaan GeoGebra yang luas berbagai materi matematika, seperti bangun ruang, diagram venn, dan grafik fungsi. Pembahasan materi dari yang sederhana ke materi yang kompleks. Itu menjadi penyebab utama gGeoGebra dapat digunakan dari pendidikan Sekolah Dasar sampai pendidikan Perguruan Tinggi. Dengan menciptakan pembelajaran yang interaktif, memudahkan visualisasi konsep matematika matematika yang rumit, serta membantu pelajar dalam pemahaman materi matematika yang lebih baik.

Keberhasilan pembelajaran bukan hanya pada aplikasi atau materi, namun peran guru juga penting. Seorang guru harus memiliki pemahaman yang baik akan

penggunaan aplikasi GeoGebra serta dapat mengintegrasikannya secara aktif. Maka mereka membutuhkan fasilitas melalui pelatihan keterampilan. Adapun jika telah tercetak guru yang paham dan mendapat penlatih, akan lahir generasi penerus yang lebih melek teknologi. GeoGebra dapat membantu hal tersebut.

Relevansi GeoGebra di era modern. GeoGebra merupakan alat penting yang berfungsi untuk mengintegrasikan matematika dengan teknologi. Dengan berbasis teknologi maka penggunaannya akan meluas. Dari beberapa data yang diperoleh ia memiliki banyak dampak positif, seperti memudahkan pemahaman seorang murid, menciptakan pembelajaran yang interaktif, menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, serta menjadikan murid belajar mandiri.

Daftar Pustaka

- Agung, S. (2018). Pemanfaatan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika SMP. *Prosiding*, 3(1).
- Anggraeni, E. D., & Dewi, N. R. (2021). Kajian Teori: Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 179–188.
- Harizahayu, H., & Tampubolon, F. R. (2021). Korelasi Pemahaman Mata Kuliah Logika Matematika Dengan Software Geogebra. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3(2), 92–106.
- Huda, N., Ikhlas, A., Rukhmana, T., & Huriati, N. (2023). Efektivitas aplikasi geogebra terhadap keterampilan berpikir kritis matematika siswa. *Journal on Education*, 5(4), 13307-13314. <http://repository.uin-malang.ac.id/5110/>
- Magfirah, I., Zakaria, Y., Iye, R., Bugis, R., & Azwan, A. (2021). Pemanfaatan aplikasi Geogebra sebagai pembelajaran Matematika di SMA kabupaten Buru. *Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, 7(1), 148–158.
- Nopiyani, D., & Prabawanto, S. (2016). Penerapan pembelajaran matematika realistik berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pelajar SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 45–52.
- Nuritha, C., & Tsurayya, A. (2021). Pengembangan video pembelajaran berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemandirian belajar pelajar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 48–64.
- Suryawan, I. P. P., & Permana, D. (2020). Media pembelajaran online berbasis geogebra sebagai upaya meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Prisma*, 9(1), 108–117.
- Suryani, A. I., & Rofiki, I. (2020, February). The practicality of mathematics learning module on triangles using GeoGebra. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1470, No. 1, p. 012079). IOP Publishing. <http://repository.uin-malang.ac.id/5110/>
- Vinsensia, D., Utami, Y., Lubis, R. K., Panggabean, E., Amala, D. N., & Sianturi, A. N. (2024). Pelatihan Software Matematika Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(3), 3475–3481.

Wati, W. R. A. (2022). Analisis Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Bangun Ruang Di Sekolah Dasar. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika Dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 2(1), 16–23.