

Pemanfaatan Teknologi Komputasi Untuk Memperoleh Tripel Pythagoras

Dedy Juliandri Panjaitan¹, Firmansyah²

Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah.
Jalan Garu II No. 93, Medan, Sumatera Utara, 20147, Indonesia.^{1,2}
Email : juliandri.dedy@yahoo.com Telp : +6281361141563

Abstrak

Matematika tidak dapat dilepaskan dari perkembangan peradaban manusia. Matematika merupakan alat untuk menyederhanakan penyajian dan pemahaman masalah teorema pythagoras Khususnya untuk menentukan jarak antara dua buah titik. Mengingat seringnya penggunaan tripel pythagoras perlu kiranya kita mengetahui cara memperoleh tripel pythagoras, sehingga dapat memberikan persoalan terkait tripel pythagoras yang lebih beragam. Pemanfaatan Teknologi Komputasi Visual Studio Express 2012 dapat digunakan untuk Memperoleh Tripel Pythagoras. Tujuan dari artikel ini adalah untuk melihat penerapan teknologi komputasi sebagai media pembelajaran yang merupakan unggulan dari Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah. Dengan pemamfaatan teknologi, kita dapat menemukan tripel pythagoras dari sebuah bilangan yang diketahui dan juga dapat menemukan tripel pythagoras dari sebuah sisi segitiga siku-siku yang diketahui.

Kata Kunci : Visual Studio Express, geometri, Tripel Pythagoras

Utilization of Computational Technology to Obtain Pythagorean Triple

Abstract

Mathematics cannot be separated from the development of human civilization. Mathematics is a tool to simplify the presentation and understanding of the problem of the pythagorean theorem, specifically to determine the distance between two points. Given the frequent use of triple pythagorean it is necessary to know how to obtain triple pythagoras, so that it can provide more diverse triple pythagoras related problems. Utilization of Visual Studio Express 2012 Computing Technology can be used to Obtain Pythagorean Triple. The purpose of this article is to look at the application of computational technology as a superior learning media from the Muslim University of Nusantara, Al Washliyah. With the use of technology, we can find triple pythagoras from a known number and can also find triple pythagoras from a side of a known right triangle.

Keywords : Visual Studio Express, geometri, Tripel Pythagoras

PENDAHULUAN

Matematika tidak dapat dilepaskan dari perkembangan peradaban manusia. Matematika merupakan alat untuk menyederhanakan penyajian dan pemahaman masalah. Banyak para ilmuwan yang mengkaji matematika untuk dimanfaatkan dalam bidang lain. Dalam ilmu fisika, ekonomi, kimia dan lainnya, matematika sering digunakan untuk menganalisis peristiwa atau gejala nyata, sehingga hubungan-hubungan antar berbagai faktor bisa dinyatakan secara lebih singkat dan jelas, serta perubahan-perubahannya mudah dilukiskan dan dihitung.

Penggunaan teorema pythagoras erat kaitannya dengan geometri. Khususnya untuk menentukan jarak antara dua buah titik. Di Indonesia materi teorema Pythagoras dipelajari di kelas VI SD pada pembahasan bangun datar dan kelas VIII dan IX SMP pada pembahasan segitiga, garis singgung pada lingkaran, dan bangun ruang. Mengingat seringnya penggunaan triple pythagoras pada tingkat SMP sederajat, perlu kiranya Guru mengetahui cara memperoleh triple pythagoras, sehingga dapat memberikan persoalan terkait triple pythagoras yang lebih beragam.

Budhi (2015), Sejak 4000 tahun sejarah Triple Pythagoras, telah banyak para ahli yang mencoba menemukan triple pythagoras sebanyak-banyaknya. Antara lain barisan $(x^2 - y^2, 2xy, x^2 + y^2)$ dimana $x > y > 0$, dan x, y anggota bilangan Asli (N). Dan triple pythagoras yang terbentuk dari $(k, p, p + 1)$ dan $(k, q - 1, q + 1)$ dimana untuk k ganjil maka $p = \frac{k^2 - 1}{2}$ dan untuk k genap maka $q = \frac{k^2}{4}$.

Mencari triple pythagoras maupun menyusun suatu tabel triple pythagoras menggunakan cara manual memerlukan waktu yang lama. Dengan kemajuan teknologi, beberapa praktisi pendidikan mulai memanfaatkan teknologi. Seperti menggunakan formula tertentu dengan bantuan microsoft excel.

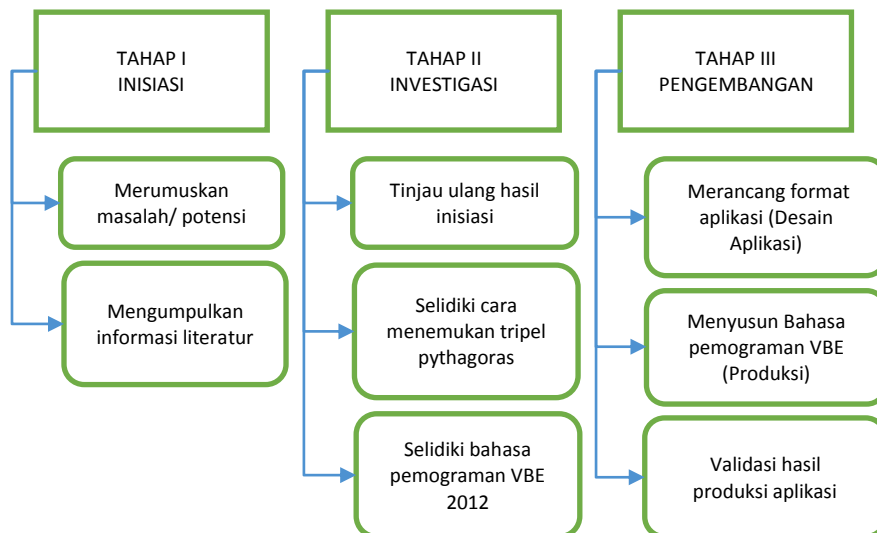
Kusumo (2000), Visual Studio Express 2012 (VSE 2012) termasuk salah satu program windows yang dapat membuat aplikasi baru dengan bahasa pemrograman (*syntax*). *Software* ini dapat membuat aplikasi GUI (*Graphical User Interface*) yakni aplikasi yang memungkinkan pengguna (*user*) berinteraksi dengan komputer tersebut menggunakan grafik atau gambar seperti aplikasi mencari salah satu sisi segitiga siku-siku apabila diketahui dua buah sisi lainnya.

Permasalahan yang akan diteliti dalam artikel ini adalah mengembangkan dan menerapkan teknologi komputasi Visual Studio Express 2012 untuk membuat media pembelajaran Triple Pythagoras yang diterapkan pada siswa sehingga pembelajaran lebih baik dan menyenangkan.

Tujuan dari artikel penelitian ini adalah menerapkan teknologi komputasi sebagai media pembelajaran yang merupakan unggulan dari UMN Al Washliyah yaitu pengembangan media dan visualisasi bahan ajar.

METODE

Penelitian dalam artikel ini dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu tahap inisiasi, investigasi, pengembangan, dan penerapan.



Gambar 12 Desain Penelitian

a. Tahap Inisiasi

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah merumuskan masalah/potensi terkait tripel pythagoras dan visual basic 2012. Mengumpulkan data-data literatur dengan teknik pengumpulan data studi pustaka teknik simak.

b. Tahap Investigasi

Pada tahap investigasi, langkah-langkah yang dilakukan adalah penyelidikan tentang sifat tripel pythagoras, cara-cara menemukan tripel pythagoras dan kemampuan bahasa pemrograman VBE 2012. Dari hasil investigasi sementara diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Tripel pythagoras terkait tiga bilangan bulat dimisalkan a, b , dan c . Dimana $2 < a < b < c$
2. Terdapat tiga macam cara menemukan tripel pythagoras yang berbeda-beda, anggapan sementara cara tersebut akan lebih cepat dikerjakan dengan memanfaatkan teknologi komputasi, VBE 2012. Atau mungkin saja ada cara yang lebih sederhana menggunakan bahasa pemrograman.

3. Semakin besar nilai data yang di-*input* semakin lama *output* data ditampilkan bahkan bisa terjadi *hang* (komputer berhenti merespon), sehingga besar nilai c (bilangan terbesar/panjang sisi miring) dibatasi maksimal 1000.

c. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan hal yang akan dilakukan adalah :

1. Desain Aplikasi
Desain aplikasi terbagi atas tiga bagian, yaitu format tampilan, format isi dan format bahasa.
2. Produksi
Pembuatan aplikasi disesuaikan dengan desain aplikasi serta merumuskan bahasa pemrograman agar aplikasi dapat berjalan.
3. Validasi
Hasil aplikasi divalidasi sebagai akhir dari penelitian sehingga dapat diperoleh kesimpulan.

d. Tahap Penerapan

Tahap penerapan ini di lakukan pada tahun kedua. Pada tahap ini di lakukan penerapan kepada siswa.

Kriteria Cara Menemukan Tripel Pythagoras Terbaik

Kriteria	
Manfaat	
1. Mampu menemukan semua tripel Pythagoras antara $2 < (a, b, c) < 1001$	Y/T
2. Mampu menemukan semua tripel Pythagoras yang memuat angka tertentu, k , dengan batas nilai c maksimal adalah 1000	Y/T
3. Mampu menemukan semua tripel Pythagoras yang memuat sisi tertentu, a atau b atau c dengan batas nilai c maksimal adalah 1000	Y/T
Kecepatan	
4. Dapat dengan mudah diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman VBE 2012	Y/T
5. Hasil yang diperoleh tidak ada yang ganda (terjadi perulangan)	Y/T
6. Proses perhitungan menggunakan VBE 2012 tidak lebih dari 30 detik	Y/T

Apabila tidak dapat memenuhi 2/3 kriteria tersebut dianggap tidak layak digunakan untuk keperluan penelitian sehingga perlu dikembangkan metode baru yang memenuhi harapan.

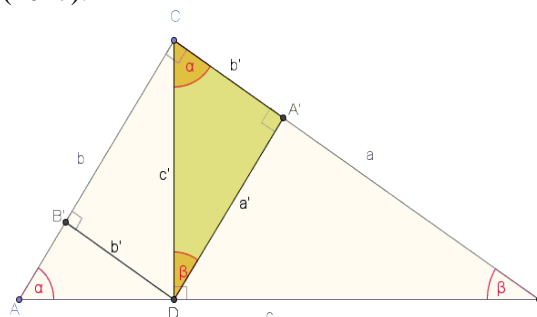
HASIL DAN PEMBAHASAN

Teorema Pythagoras adalah sebuah teori yang menunjukkan hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku. Sekaligus memperlihatkan hubungan antara panjang dan luas. Teorema Pythagoras diambil dari nama seorang matematikawan Yunani, Pythagoras dari Samos (569-475 SM). Teorema Pythagoras diakui sebagai teori matematika paling dikenal dan sebagai urutan keempat persamaan matematis yang paling menarik (Ratner : 2009).

Saat ini teorema pythagoras dianggap sebagai persamaan aljabar yakni : $a^2 + b^2 = c^2$. Tetapi pythagoras sendiri memandangnya sebagai pernyataan geometri terkait luas : *"In any right triangle, the area of the square whose side is the hypotenuse (the side opposite the right angle) is equal to the sum of the areas of the squares whose sides are the two legs (the two sides that meet at a right tangle)."* Ratner (2009 : 6)

Pembuktian tentang teorema Pythagoras yang paling sederhana dan mudah dipahami dilakukan oleh Albert Einstein di usia

12 tahun, seperti berikut ini dalam Bogolmony (2017):



Gambar. Pembuktian Teorema Pythagoras oleh Albert Einstein

Penggunaan Teorema Pythagoras berlaku untuk semua segitiga siku-siku. Dimana panjang sisi-sisi tegak lurus segitiga, a dan b , boleh berupa bilangan berapa pun. Seperti segitiga siku-siku yang memiliki dua sisi tegak lurus yang sama panjang. Misalkan $a = b$ dan berupa bilangan rasional, maka tetap berlaku $c^2 = a^2 + b^2 = a^2 + a^2 = 2a^2$ yang mengakibatkan nilai $c = a\sqrt{2}$. Karena $\sqrt{2}$ merupakan bilangan irasional, maka c juga merupakan bilangan irasional.

Tidaklah mengejutkan apabila dari sekian banyak segitiga siku-siku yang terbentuk, terdapat pula segitiga siku-siku yang semua sisinya merupakan bilangan bulat positif (*Integer*). Rangkaian nilai dari tigabuahsisi pada segitiga siku-siku yang seperti ini dikenal

dengan nama Tripel Pythagoras atau Triad (Knott : 2017). Selain itu, menurut Hannah Jones dalam situsnya (Jones : 2013, terj) menyatakan bahwa dalam setiap segitiga siku-siku berlaku teorema Pythagoras : $a^2 + b^2 = c^2$. Dikatakan Tripel Pythagoras apabila semua sisinya merupakan bilangan bulat (*Integer*).

Ratner (2009), Teorema Pythagoras diambil dari nama seorang matematikawan Yunani, Pythagoras dari Samos (569-475 SM). Teorema Pythagoras adalah sebuah teori yang menunjukkan hubungan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku. Sekaligus memperlihatkan hubungan antara panjang dan luas. Teorema Pythagoras diakui sebagai teori matematika paling dikenal dan sebagai urutan keempat persamaan matematis yang paling menarik. Saat ini teorema pythagoras dianggap sebagai persamaan aljabar yakni : $a^2 + b^2 = c^2$. Tetapi pythagoras sendiri memandangnya sebagai pernyataan geometri terkait luas.

Bogolmony, Pembuktian tentang teorema Pythagoras yang paling sederhana dan mudah dipahami dilakukan oleh Albert Einstein di usia 12 tahun. Ratner (2009), Berbagai pemanfaatan teorema pythagoras antara lain dalam teori relativitas dimana Albert Einstein sendiri mengakui bahwa $E = mc^2$ merupakan penerapan Teorema Pythagoras. Selain itu, penerapan teorema pythagoras terdapat juga pada Teorema Fermat Terakhir (*The Last Fermat Theorem*) yang menyatakan $x^n + y^n = z^n$ untuk x, y, z dan n bilangan asli, yang pembuktiannya berhasil dijabarkan oleh Andrew Wiles pada tahun 1994.

Knott (2017), Penggunaan Teorema Pythagoras berlaku untuk semua segitiga siku-siku. Dimana panjang sisi-sisi tegak lurus segitiga, a dan b , boleh berupa bilangan berapa pun. Seperti segitiga siku-siku yang memiliki dua sisi tegak lurus yang sama panjang. Tidaklah mengejutkan apabila dari sekian banyak segitiga siku-siku yang terbentuk, terdapat pula segitiga siku-siku yang semua sisinya merupakan bilangan bulat positif (*Integer*). Rangkaian nilai dari tigabuahsisi pada segitiga siku-siku yang seperti ini dikenal dengan nama Tripel Pythagoras atau Triad.

Cara dan metode menemukan tripel pythagoras secara manual, akan memakan waktu yang cukup lama untuk membuat daftar tripel pythagoras antara $2 < k < 1001$, kita

dapat menyusun tabel tripel pythagoras dengan lebih cepat apabila memanfaatkan teknologi komputasi. Pada masa sekarang ini keberadaan teknologi komputasi sangat penting peranannya dalam dunia pendidikan dan pengembangan penelitian. Siregar (2016), peran komputer mampu meningkatkan profesionalisme tenaga pendidik. Dengan memanfaatkan komputer para dosen dan guru dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuannya terkait teori belajar, metode pembelajaran terkini dan hasil penelitian pendidikan oleh peneliti lain dengan lebih mudah dan cepat.

Visual Studio Express 2012 adalah perangkat lunak yang diluncurkan oleh Microsoft sebagai perangkat gratis (*freeware*) dan perangkat berbayar (*registerware*) yang dapat digunakan untuk mengembangkan/membuat *software* pada OS Windows.

Komputer (2014), Penelitian ini lebih mengkhususkan pada penggunaan Visual Basic Express. Visual Basic merupakan *development tools*. Dalam pengembangan aplikasi, Visual Basic menggunakan pendekatan visual untuk merancang *user interface* dalam bentuk *form*. Namun untuk *koding*-nya menggunakan bahasa Basic yang cenderung mudah dipelajari. Visual Basic telah menjadi *development tools* yang terkenal bagi pemula maupun developer handal.

visual studio express 2012 dapat membuat aplikasi untuk menemukan tripel pythagoras dengan kriteria tertentu. Seperti membuat daftar tripel pythagoras dalam batasan dua bilangan bulat. Menemukan tripel pythagoras dari sebuah bilangan yang diketahui. Menemukan tripel pythagoras dari sebuah sisi segitiga siku-siku yang diketahui.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti bahwa visual studio express 2012 dapat membuat aplikasi menemukan tripel pythagoras.
2. Aplikasi tripel pythagoras yang dihasilkan dapat memenuhi tujuan penelitian yaitu untuk menemukan

tripel pythagoras dalam batas $2 < a < b < c < 1001$

DAFTAR PUSTAKA

- Bogomolny, Alexander. _____. *Pythagorean Theorem, Elaboration on the Similarity Argument from Interactive Mathematics Miscellany and Puzzles.* (Online). <https://www.cut-the-knot.org/pythagoras/PythagorasBySimilarity.shtml>.
- Budhi, dkk. 2015. *Berpikir Matematis Matematika untuk Semua*. Jakarta : Erlangga.
- Juliandri, D. (2016). Penerapan Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Statistika. *JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN MIPA*, 1(1), 1-10.
- Knott, Ron. 2017. *Pythagorean Right-Angled Triangles.* (Online). <http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Pythag/pythag.html>
- Komputer, Wahana. 2014. *Visual Basic 2013*. Semarang : Andi
- Kusumo, A. S. 2000. *Buku Latihan Microsoft Visual basic 6.0*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Panjaitan, D. J. (2018). Peningkatan Pemahaman dan Aplikasi Konsep Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 1(1), 52-59.
- Panjaitan, D. J. (2018, April). PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA POKOK BAHASAN BANGUN RUANG MELALUI CTL. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN* (Vol. 1, No. 1, pp. 212-216).
- Rutner, Bruce. 2009. *Pythagoras: Everyone knows his famous theorem, but not who discovered it 1000 years before him*. Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing. Volume 17. Issue 3. pp 229–242.
- Rutner, Bruce. 2009. *Pythagoras: Everyone knows his famous theorem, but not who discovered it 1000 years before him*. Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing. Volume 17. Issue 3. pp 229–242.
- Siregar, Lia K. 2016. *Pengembangan Desain Pembelajaran Geometri*. Medan