

MEMERIKSA KEMBALI (*LOOKING BACK*) PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MENGGUNAKAN WEBSITE WOLFRAMALPHA PADA MATERI INTEGRAL TAK TENTU

Lukman Nurhakim*

Universitas Tanjungpura Pontianak, Indonesia

lukman.lukman.ptk@gmail.com

Badaruddin

Universitas Tanjungpura Pontianak, Indonesia

badaruddin.coc94@gmail.com

Ahmad Yani T

Universitas Tanjungpura Pontianak, Indonesia

ahmad.yani.t@fkip.untan.ac.id

Abstract

Mathematical problem solving can be done with four stages, namely understanding the problem, making a plan, executing a plan and looking back. The purpose of this paper is to describe the process of looking back at mathematical problem solving using the wolframalpha website. The results showed that re-examining can be done in various ways including asking teachers, asking friends who are mathematically higher or using technology. One technology that can be used as a tool to check back is the Wolframalpha application.

Keywords: *Looking back, Mathematical Problem Solving, Wolframalpha.*

Abstrak

*Pemecahan masalah matematis dapat dilakukan dengan empat tahapan yaitu memahami masalah, membuat perencanaan, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali (*looking back*). Tujuan tulisan ini yaitu menggambarkan proses memeriksa kembali (*looking back*) pemecahan masalah matematis menggunakan website wolframalpha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa memeriksa kembali dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya bertanya kepada guru, bertanya kepada teman yang kemampuan matematis lebih tinggi atau menggunakan teknologi. Salah satu teknologi yang dapat digunakan sebagai alat memeriksa kembali (*looking back*) yaitu aplikasi Wolframalpha.*

Kata kunci: Memeriksa kembali (*Looking back*), Pemecahan Masalah Matematis, Wolframalpha.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin cepat membuat seluruh manusia di bumi ini dengan sangat mudah terhubung satu sama lain melalui akses internet dengan berbagai perangkat elektronik. Dengan kemudahan tersebut setiap orang dapat berkomunikasi, mencari informasi atau hanya sekedar mencari hiburan cukup dengan berada dirumah saja. Kemudahan akses tersebut dapat dirasakan oleh seluruh kalangan baik orang tua, dewasa maupun anak-anak tak terkecuali siswa sekolah. Pemerintah Republik Indonesia pada masa pandemi COVID-19 ini justru mendukung siswa sekolah dalam menggunakan teknologi dan akses internet dalam proses pembelajaran. Hal itu terlihat dari pemberian kuota gratis kepada seluruh siswa sekolah

diseluruh Indonesia. Kuota gratis tersebut tersedia dari berbagai macam provider yang sudah ada di Indonesia.

Matematika adalah mata pelajaran wajib disekolah yang selalu dihindari dan tidak diminati oleh siswa. Siswa beranggapan matematika sangat sulit dan sangat tidak menarik untuk dipelajari. Bahkan hanya dengan melihat soal matematika saja siswa sudah berpikir itu sangat sulit untuk dipecahkan, padahal siswa tersebut belum mencoba untuk mencari pemecahan masalahnya. Hal tersebut menandakan bahwa siswa terjebak dengan persepsi bahwa belajar matematika itu hanya dengan cara berhitung saja, padahal banyak cara alternatif untuk mempelajari matematika. Afgani (2015:166) menyatakan pada proses pembelajaran matematika seharusnya muncul aktivitas penalaran, koneksi, representasi, komunikasi dan pemecahan masalah.

Siswa lebih memilih belajar matematika dengan cara praktis dan mudah dipahami daripada harus mengikuti prosedur yang benar dalam menyelesaikan masalah matematika. Terkadang pada proses pemecahan masalah siswa dapat memahami masalah tetapi masih bingung untuk menyusun langkah-langkah pemecahan masalah. Untuk menyelesaikan masalah matematika Polya (1973) telah menyusun 4 langkah yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali.

Berdasarkan hasil wawancara kepada dua orang guru matematika SMA dan SMK didapat informasi bahwa pada materi integral tak tentu siswa mengetahui langkah-langkah pengerajan tetapi salah dalam hasil akhir, diketahui juga bahwa siswa takut untuk bertanya kepada guru untuk memastikan penyebab kesalahan pemecahan masalah mereka. Disisi lain banyak siswa yang dapat mengerjakan masalah jika diberikan contoh dalam pengeraannya. Selain itu berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Puspa, As'ari dan Sukoriyanto menemukan bahwa 75% siswa kesulitan dalam menentukan nilai suatu integral (1771: 2020).

Langkah – langkah pemecahan masalah yang dijabarkan oleh Polya (1973) langkah memeriksa kembali ini walaupun berada di langkah terakhir dalam pemecahan masalah, namun langkah tersebut merupakan suatu penentu bagi kebenaran pemecahan masalah yang dilakukan. Ketercapaian pembelajaran model pemecahan Polya ini terindikasi dari kesuksesan langkah memeriksa kembali. Untuk melakukan langkah memeriksa kembali dapat dilakukan menggunakan berbagai cara diantaranya dengan menggunakan teknologi.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk membantu melakukan langkah memeriksa kembali yaitu dengan bantuan website <https://www.wolframalpha.com>. Website tersebut merupakan sebuah kalkulator digital integral. Website tersebut dapat membantu menemukan solusi dari pemecahan masalah integral tak tentu, integral tertentu dan integral multi variabel. Untuk menggunakan website ini bisa dilakukan secara gratis.

Dari latar belakang diatas penulis ingin memaparkan bagaimana cara melakukan langkah pemeriksaan kembali menggunakan website <https://www.wolframalpha.com>. Sehingga diberi judul “**Memeriksa Kembali (*Looking Back*) Solusi Masalah Matematis Menggunakan Website Wolframalpha**”.

METODE PENELITIAN

Metode analisis yang digunakan yaitu dengan cara kajian pustaka yang memiliki sifat deskriptif-analitik. Sugiyono (2009; 29) menggambarkan deskriptif-analitik yaitu mendefinisikan

atau menggambarkan suatu subjek yang dibandingkan dengan informasi yang apa adanya tanpa melakukan suatu analisa dan kesimpulan berlaku umum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Masalah matematis merupakan suatu masalah yang harus ditemukan solusinya. Masalah tersebut berisi simbol dan konsep matematik dan dalam mencari solusinya harus menggunakan aturan dalam matematika.

Proses memeriksa kembali (Looking Back) adalah suatu proses untuk mengecek solusi pemecahan masalah matematika sudah benar atau masih terdapat kesalahan. Kegiatan memeriksa kembali (Looking Back) ini dilakukan setelah menemukan solusi pemecahan masalah dengan cara manual menggunakan yang definisi, teorema atau lema yang berlaku pada materi integral tak tentu.

Wolframalpha merupakan salah satu teknologi mesin penjawab yang berbentuk website dan dapat diakses dengan internat yang dapat digunakan untuk mencari solusi permasalahan matematika dasar, Aljabar, Kalkulus, Geometri, Menggambar grafik, Persamaan Diferensial, Teori Bilangan, Trigonometri, Aljabar Linear, Matematika Diskrit, Statistika, dll.

Integral tak tentu merupakan suatu bentuk penjumlahan berkesinambungan (kontinu) yang merupakan suatu kebalikan dari turunan (anti turunan) yang hasilnya berupa fungsi dalam bentuk variabel tertentu dan masih terdapat konstanta.

Rumus dasar integral tak tentu diantaranya :

$$\int f'(x)dx = f(x) + c$$

$$\int (ax^n + b)dx = \frac{a}{n+1}x^{n+1} + c$$

Contoh penyelesaian solusi integral adalah sebagai berikut :

Carilah integral tak tentu dari $\int (2x + 5)dx$!!

Solusi :

$$\begin{aligned}\int (2x + 5)dx &= \frac{2}{1+1}x^{1+1} + 5x + c \\ &= x^2 + 5x + c\end{aligned}$$

Pembahasan

Masalah Matematis

Masalah menurut KBBI diartikan sebagai sesuatu yang harus diselesaikan. Sedangkan bagi Burns (2007:17) masalah adalah kondisi untuk mencari suatu tujuan yang dicari solusinya dengan tindakan nyata. Isnani juga memaparkan bahwa masalah matematis adalah permasalahan yang masalahnya dalam bentuk objek matematika tetapi solusinya tidak dapat langsung diselesaikan (2014: 250). Croft, Kouvela & Paul Hernandez-Martinez dalam Maulida (2020: 17) memposisikan masalah terletak ditengah-tengah antara latihan yang solusinya didapat dengan teka-teki yang tidak mempunyai solusi yang pasti tetapi hanya diketahui oleh manusia yang terampil.

Sofyan (2014:60) menyatakan dua kemungkinan suatu permasalahan yaitu suatu pernyataan yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur rutin atau suatu masalah yang dapat diselesaikan oleh orang berbeda tetapi menjadi suatu masalah bagi orang tersebut. Menurut Yudhanegara dalam Kartini (2015:84) masalah matematika terdiri dari masalah rutin, masalah non rutin dan masalah rutin terapan. Masalah rutin adalah masalah yang solusinya hanya mengulang prosedur standar saja. Masalah non-rutin yaitu masalah yang harus diselesaikan melalui perencanaan yang matang, tidak hanya sekedar menggunakan teorema, lema ataupun definisi. Sedangkan masalah rutin terapan yaitu masalah matematika yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Pemecahan Masalah Matematis

Banyak pendapat yang menggambarkan tentang pemecahan masalah matematis. Pendapat Galen & Eerde dalam Maulyda (2020: 18) menggambarkan masalah matematis merupakan sebuah tantangan yang solusinya dapat diselesaikan menggunakan kreatifitas, ide-ide asli dari pemikir. Prediger (2019) secara gamblang menyatakan pemecahan masalah matematis harus dilakukan secara kreatif agar dapat menyelesaikan permasalahan matematis dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan Polya dalam Maulyda (2020: 19) mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha untuk mencari solusi dari suatu tujuan yang tidak bisa langsung dicapai solusinya.

Untuk menyelesaikan pemecahan masalah siswa harus memiliki beberapa kemampuan dasar, menurut Calor, Dekker, Drie & Zijlstra (2020: 20) kemampuan tersebut yaitu :

1. Pengalaman Awal, siswa harus memiliki pengalaman dalam menyelesaikan masalah matematika dalam bentuk soal apapun,
2. Latar Belakang Matematika, pengetahuan siswa mengenai tingkat konsep-konsep materi matematika yang berbeda-beda dapat membedakan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah,
3. Keinginan dan motivasi, dengan dorongan yang datang dari diri sendiri dan kepercayaan dari guru, teman maupun orang tua terhadap kemampuan siswa dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis,
4. Struktur masalah, masalah yang disajikan dalam bentuk visual ataupun verbal, tingkat kesulitan soal dan cerita pada soal, bahasa yang digunakan pada soal maupun pola masalah dapat membedakan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Untuk menyelesaikan suatu pemecahan masalah matematis, Polya memaparkan empat langkah yang dapat dilakukan agar siswa lebih terarah, yaitu :

1. Memahami Masalah , siswa harus didorong untuk membaca, memahami soal dengan cermat.
2. Membuat perencanaan, siswa harus dapat menganalisis dan mengembangkan cara penyelesaikan masalah sesuai dengan kemampuan mereka.
3. Melaksanakan rencana, siswa dapat menyelesaikan masalah dengan rencana yang telah mereka tentukan sebelumnya.
4. Memeriksa kembali (*Looking back*), siswa harus dapat memeriksa ulang perhitungan yang mereka perolah. Siswa dapat memeriksa kembali dengan berbagai cara misalnya melalui

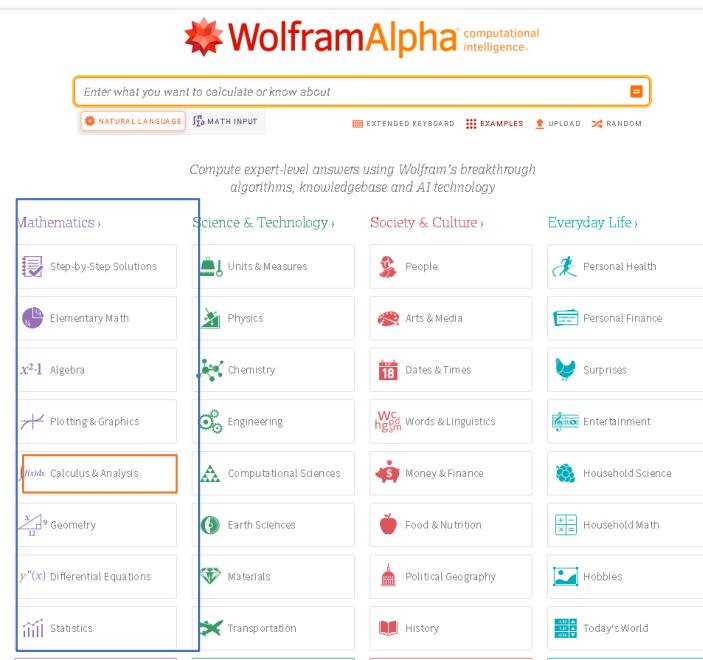
guru, teman yang tingkat pengetahuan lebih tinggi ataupun menggunakan bantuan teknologi.

Langkah – Langkah Penggunaan Wolframalpha pada materi Integral Tak Tentu

Wolframalpha merupakan aplikasi yang dirancang oleh Stephen Wolfram yang dirilis ke publik pada 15 Mei 2009 (Wikipedia). Wolframalpha merupakan aplikasi layanan daring mesin pencari yang dapat mencari solusi permasalahan pada bidang matematika, statistika, fisika, kimia, biologi, material, teknik, astronomi, komputasi, cuaca, geografi, sejarah, musik dan bahasa (Wikipedia).

Untuk menggunakan Wolframalpha pada materi integral tak tentu dapat menggunakan langkah – langkah berikut ini :

1. Buka aplikasi di browser dengan membuka halaman www.wolframalpha.com
2. Lihat list bidang matematika dan pilih bidang “kalkulus dan analisis”.

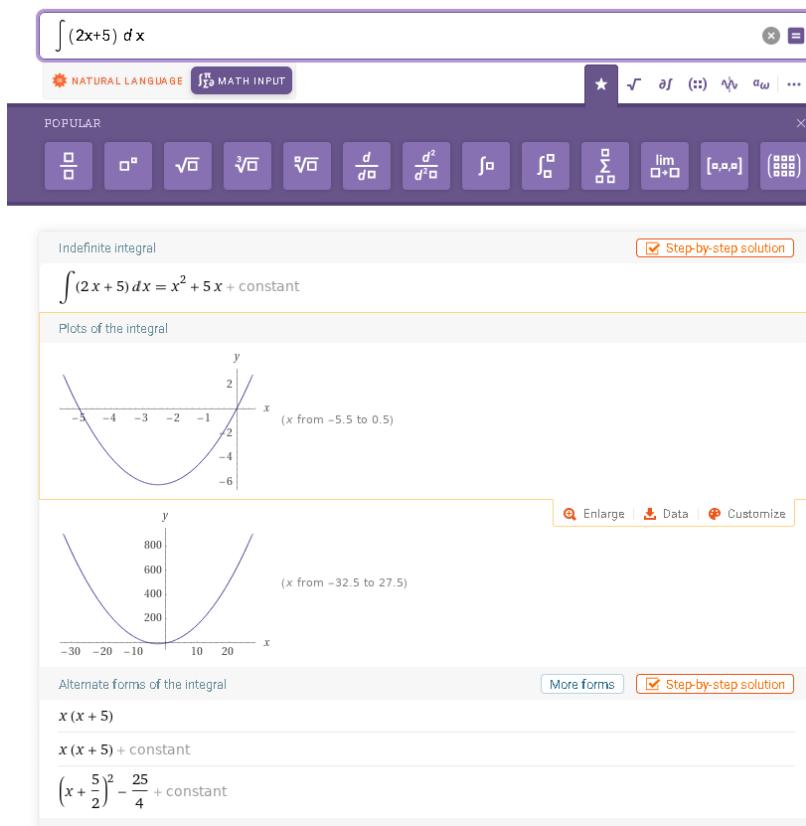


3. Pilih “Calculus Web App”

4. Klik tombol “math input”

5. Pilihah simbol integral tak tentu untuk mencari integral tak tentu.

6. Isi kotak dengan integral yang ingin dicari hasilnya kemudian klik sama dengan (=), misal Maka akan diperlihatkan hasil dan grafiknya.



WolframAlpha dapat mencari solusi permasalahan matematis pada materi integral tak tentu, tetapi pada dasarnya sebuah website atau aplikasi merupakan buatan manusia yang pastinya memiliki kelebihan dan kekurangan. Berikut kelebihan dan kekurangan WolframAlpha menurut Siswanto yang dikutip dari slideshare.net (2015).

WolframAlpha ini sangat cocok digunakan untuk menghitung yang bersifat ilmiah, solusi pemecahan masalah yang ditampilkan oleh WolframAlpha sangat tepat dan WolframAlpha pada kotak pencarinya hanya berfokus pada masalah yang diinputkan. Selain kelebihan, WolframAlpha memiliki beberapa kekurangan yaitu hanya tersedia dalam bahasa Inggris sehingga bagi yang tidak memahami bahasa Inggris akan sulit menggunakannya tanpa diarahkan.

KESIMPULAN

Untuk memeriksa kembali (looking back) solusi masalah matematis yang telah kita cari dengan menggunakan perhitungan manual, salah satunya dapat menggunakan aplikasi layanan daring WolframAlpha. Berikut langkah – langkah memeriksa kembali (looking back) dengan bantuan WolframAlpha :

1. Carilah dengan perhitungan manual dari solusi masalah integral tak tentu
2. Buka aplikasi di browser dengan membuka halaman www.wolframalpha.com
3. Masukan masalah yang berupa soal integral tak tentu ke dalam aplikasi
4. Bandingkan apakah hasil perhitungan manual dan perhitungan pada aplikasi sama atau berbeda.

5. Jika hasil perhitungan manual dan pada aplikasi sama artinya solusi tersebut benar
6. Jika terdapat perbedaan pada hasil perhitungan manual dan aplikasi dapat memperhatikan cara pengeraan pada aplikasi dan menjadi bahan pembelajaran

DAFTAR RUJUKAN

- Calor, S. M., Dekker, R., van Drie, J. P., Zijlstra, B. J., & Volman, M. L. (2020). “Let us discuss math”; Effects of shift-problem lessons on mathematical discussions and level raising in early algebra. *Mathematics Education Research Journal*, 32(4), 743-763.
- Ginting, D. S. (2021). *PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MENGGUNAKAN MODEL ELICITING ACTIVITIES DAN PROBLEM BASED LEARNING DI KELAS X SMA SWASTA USIA TAMA* (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Kartini, D. A. (2018). *Analisis Metakognisi Siswa Pada Pembelajaran RME dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Menggunakan Tahapan Wallas* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Jember).
- Maulyda, M. A. (2020). Paradigma pembelajaran matematika berbasis NCTM. *Cetakan pertama CV IRDH*.
- Prediger, S. (2019). Investigating and promoting teachers' expertise for language-responsive mathematics teaching. *Mathematics Education Research Journal*, 31(4), 367-392.
- Puspa, R. D., As'ari, A. R., & Sukoriyanto, S. (2020). Beban Kognitif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Berorientasi Pada Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(12), 1768-1776.
- Siswanto, Dede Wisnu. 8 Juli 2015. WolframAlpha, Aplikasi Teori Bilangan. Diakses 11 Maret 2022, dari <https://www.slideshare.net/Dedewisnuswanto/wolfram-alpha-aplikasi-teori-bilangan>.
- Wikipedia.com.6 Agustus 2020. Wolfram Alpha. Diakses 11 Maret 2022, dari https://id.wikipedia.org/wiki/Wolfram_Alpha.
- Yudianto, E. MODUL INTEGRAL.