



## Algoritma Pemrograman Numerik Sebagai Solusi Efisien dari Permasalahan Matematika Kompleks

**Alya Rahmadani Harahap**

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Korespondensi penulis: [alyarahmadani2017@gmail.com](mailto:alyarahmadani2017@gmail.com)

**Yahfizham**

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: [yahfizham@uinsu.ac.id](mailto:yahfizham@uinsu.ac.id)

**Abstract.** *Complex mathematics is one branch of the many existing mathematics, where complex mathematics itself discusses and studies complex numbers. Complex numbers are divided into two, namely the real part and the imaginary part. Meanwhile, a programming algorithm is a collection of steps that have a structured nature to solve problems and tasks in the form of programming to achieve certain goals. Programming algorithms can design efficient solutions to various challenges. Utilizing programming algorithms requires logical thinking, to analyze problems in as much detail as possible with in-depth understanding in order to get the desired results. This article uses a literature study method with qualitative research to find out how to solve complex mathematical problems using numerical programming algorithms. This article also aims to explain the close relationship between complex mathematics and numerical programming algorithms as a form of problem solving. In programming algorithms code is needed as a representation of complex numbers, in complex mathematics it also helps to understand how to store and manipulate and form program code.*

**Keywords:** *Programming Algorithms, Complex Mathematics*

**Abstrak.** Matematika kompleks adalah salah satu cabang dari banyak nya matematika yang ada, dimana matematika kompleks sendiri membahas dan mempelajari bilangan kompleks. Bilangan kompleks terbagi menjadi dua yaitu bagian real dan bagian imajiner. Sedangkan, algoritma pemrograman adalah suatu kumpulan sebagai bentuk langkah langkah yang memiliki sifat terstruktur untuk menyelesaikan masalah dan tugas dalam bentuk pemrograman untuk mencapai tujuan tertentu. Algoritma pemrograman dapat merancang solusi efisien dalam berbagai tantangan. Pemanfaatan algoritma pemrograman memerlukan pemikiran yang logis, untuk menganalisis masalah dengan sedetail mungkin dengan pemahaman yang mendalam guna mendapatkan hasil yang diinginkan. Dalam artikel ini penulis menggunakan metode studi literatur dengan penelitian kualitatif untuk mengetahui bagaimana menyelesaikan soal matematika kompleks dengan penggunaan algoritma pemrograman numeric. Artikel ini juga bertujuan untuk menjelaskan bagaimana hubungan yang erat antara matematika kompleks dengan algoritma pemrograman numerik sebagai bentuk penyelesaian masalahnya. Dalam algoritma pemrograman diperlukan kode sebagai representasi dari bilangan kompleks, dalam matematika kompleks juga membantu untuk memahami bagaimana cara menyimpan dan memanipulasi dan bentuk kode program.

**Kata kunci:** Algoritma Pemrograman, Matematika Kompleks

### LATAR BELAKANG

Sejalan dengan perubahan dan kemajuan yang terjadi di masyarakat. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pun berjalan beriringan. Kemajuan dimaksudkan untuk memudahkan segala bentuk pekerjaan dan usaha manusia. Di tengah fluktuasi yang terus terjadi di dunia ini, reformasi pendidikan juga perlu mengalami fluktuasi. Sistem pendidikan akan menghadapi tantangan berat di masa depan akibat pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan,

teknologi, dan informasi, juga kontribusi terhadap terhambatnya kemajuan pekerjaan akibat menurunnya sumber daya manusia secara bertahap.

Tujuan program ini adalah untuk memudahkan segala bentuk pekerjaan dan tanggung jawab manusia. Karena perubahan lingkungan yang terus berubah konstan ini, reformasi pendidikan juga perlu terus berkembang. Dengan pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan informasi, pendidikan akan menghadapi tantangan besar di masa depan. Hal ini juga berkontribusi pada kesulitan untuk mengatasi hambatan dalam pekerjaan akibat melambatnya produktivitas manusia. Pada saat ini, dunia pendidikan perlu melakukan evaluasi terus-menerus untuk mencari cara beradaptasi dengan teknologi dan zaman agar kompetensi manusia terus meningkat. Pemerintah sangat penting dalam mencapai tujuan pendidikan, seperti meningkatkan pemikiran peserta didik, sikap ilmiah, dan perilaku tertentu.

Manusia dapat menghasilkan karya yang semakin baik sebagai hasil dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penggunaan komputer adalah salah satu contoh perkembangan tersebut. Meskipun komputer dapat melakukan perhitungan dengan cepat, mereka tidak dapat menyelesaikan masalah begitu saja tanpa diajarkan oleh manusia melalui langkah-langkah penyelesaian yang terstruktur, juga dikenal sebagai algoritma. Algoritma dapat digunakan untuk memecahkan masalah, namun juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sehari-hari yang membutuhkan langkah-langkah sistematis dan prosedural.

Algoritma menurut (Kani,2020, 1.19) adalah suatu upaya dengan urutan operasi yang disusun secara logis dan sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah untuk menghasilkan suatu output tertentu. Sedangkan Algoritma menurut (Munir & Lidya, 2016, 5) adalah urutan langkah – langkah untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Sedangkan algoritma menurut (Sismoro, 2005, 29) adalah sekumpulan instruksi yang dituliskan secara sistematis dan digunakan untuk menyelesaikan persoalan logika dan matematika dengan bantuan computer. Jadi algoritma pemrograman adalah suatu kumpulan sebagai bentuk langkah langkah yang memiliki sifat terstruktur untuk menyelesaikan masalah dan tugas dalam bentuk pemrograman untuk mencapai tujuan tertentu.

Algoritma pemrograman dapat merancang solusi efisien dalam berbagai tantangan. Pemanfaatan algoritma pemrograman memerlukan pemikiran yang logis, untuk menganalisis masalah dengan sedetail mungkin dengan pemahaman yang mendalam guna mendapatkan hasil yang diinginkan. Algoritma pemrograman sangat penting dalam bidang komputer untuk menyelesaikan berbagai masalah pemrograman dan juga bertujuan untuk memecahkan masalah atau mengarahkan suatu program yang dapat digunakan berulang kali dan bertahan

lama. Tanpa algoritma yang disusun dengan baik, proses pemrograman akan menjadi tidak efisien atau rusak.

Metode numerik adalah metode permutasi matematika yang menggunakan operasi hitungan (matematika). Metode ini digunakan untuk menyelesaikan banyak masalah matematika yang tidak dapat diselesaikan dengan metode analisis. Jika analisis dilakukan, proses penulisan ulang seringkali cukup rumit dan memakan waktu yang lama, sehingga tidak efektif. Sedangkan matematika kompleks merupakan salah satu cabang dari banyak nya matematika yang ada, dimana matematika kompleks sendiri membahas dan mempelajari bilangan kompleks. Bilangan kompleks terbagi menjadi dua yaitu bilangan real dan bilangan imajiner. Bilangan kompleks dapat ditambah, dikali, dikurang dan dibagi seperti bilangan rill. Konsep dari matematika kompleks ini memiliki pengaplikasian dalam perhitungan luas, rekayasa, dan ilmu dalam komputer.

Dalam artikel kali ini, akan dijelaskan bagaimana hubungan yang erat antara matematika kompleks dengan algoritma pemrograman numerik sebagai bentuk penyelesaian masalahnya. Dalam algoritma pemrograman diperlukan kode sebagai representasi dari bilangan kompleks, dalam matematika kompleks juga membantu untuk memahami bagaimana cara menyimpan dan memanipulasi dan bentuk kode program.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan penelitian kualitatif yang diambil dengan Studi kepustakaan (Library Research). Metode ini adalah metode yang mudah digunakan karena hanya dengan mengumpulkan berbagai sumber atau data dari beberapa buku ataupun jurnal sebagai bahan refrensinya. Menurut Mestika Zed (2003) Studi pustaka dapat diartikan dengan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengeloah bahan penelitian.

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan melakukan penelaahan buku, catatan, jurnal serta berbagai laporan yang berkaitan dengan judul penelitian ini. Penelitian ini ditujukan untuk mendeskripsikan penggunaan algoritma pemrograman untuk menyelesaikan masalah dari soal matematika kompleks. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder dimana data tersebut dikumpulkan dari jurnal dan buku.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Contoh soal Matematika kompleks yaitu:

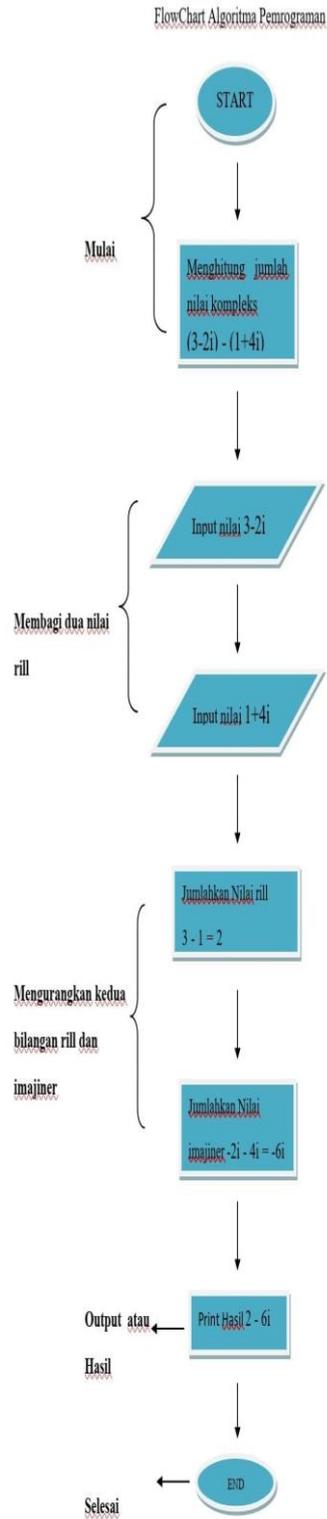
- Hitunglah hasil dari  $(3-2i) - (1+4i)$

Penyelesaian secara numerik:

Ada beberapa langkah –langkah penyelesaian soal tersebut:

- 1) Bilangan pertama yaitu  $(3+2i)$  dengan 3 adalah bilangan riil dan  $-2i$  adalah bilangan imajiner
- 2) Bilangan kedua yaitu  $(1+4i)$  dengan 1 adalah bilangan riil dan  $4i$  adalah bilangan imajiner.
- 3) Kemudian kurangkan masing-masing kedua bilangan tersebut, misalnya bilangan riil dengan bilangan riil dan bilangan imajiner dengan bilangan imajiner.
  - $3 - 1 = 2$
  - $-2i - 4i = -6i$
- 4) Kemudian kurangkan masing-masing kedua bilangan tersebut misalnya bilangan riil dengan bilangan riil dan bilangan imajiner dengan bilangan imajiner.

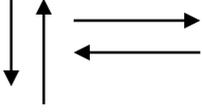
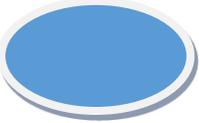
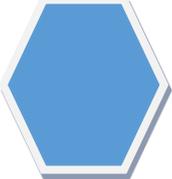
Adapun algoritma pemrograman numerik dari contoh soal matematika kompleks di atas adalah sebagai berikut :



Sebelum menyampaikan hasilnya disini penulis ingin memberikan informasi sedikit tentang flowchart. Flowchart adalah diagram yang menunjukkan langkah-langkah dan keputusan yang harus diambil untuk menyelesaikan sebuah proses program. Diagram ini biasanya dibuat dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis atau panah.

Flowchart dapat memberikan gambaran tentang bagaimana sebuah program berjalan dari satu proses ke proses lainnya. Flowchart juga dapat menguraikan rangkaian prosedur agar lebih mudah dipahami.

Beberapa Simbol dan arti dari bentuk Flowchart:

<b>Simbol Flowchart</b>	<b>Arti Simbol</b>
	<b>Flow Directon Symbol</b> Digunakan untuk menghubungkan antara symbol satu dengan yang lain.
	<b>Terminator Symbol</b> Digunakan sebagai permulaan atau akhir dari suatu kegiatan
	<b>Connector Symbol</b> Digunakan sebagai symbol penyambungan proses dalam halaman
	<b>Processing Symbol</b> Digunakan untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan computer
	<b>Symbol Input-Output</b> Digunakan untuk menyatakan proses input atau output
	<b>Symbol Manual Operation</b> Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan computer
	<b>Symbol Decision</b> Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada
	<b>Symbol Preparation</b> Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan di dalam storage

Pembahasan mengenai contoh tersebut adalah sebagai berikut :

Algoritma pemrograman dalam soal ini di mulai dari start dimana lambang ini digunakan sebagai bentuk awal dan akhiran dalam perangkat program di dalam lembar kerja yang sama dan sebagai bentuk permulaan ditandai dengan teks start dalam program.

Kemudian, setiap tahap di hubungkan dengan tanda panah sebagai bentuk penggabungan antar simbol yang satu dengan simbol lainnya, kemudian program akan menjelaskan program apa yang akan dijalankan sama halnya seperti yang sudah tertera diatas, dimana pengguna algoritma pemrograman ini dibuat untuk menghitung nilai dari matematika kompleks yaitu  $(3-2i) - (1+4i)$ .

Setelah membuat judul atau menjelaskan program apa yang akan terjadi, nilai dalam matematika kompleks akan di input dengan membaginya menjadi dua bagian untuk kedua nilai yang berada di dalam kurung ( ) ditandai dengan lambang jajar genjang sebagai bentuk proses I/O dalam program.

Setelah menginput dan membaginya kedalam dua bagian maka proses penjumlahan di dalam program akan terjadi seperti yang sudah di jelaskan diatas bahwa lambang segi empat adalah lambang proses untuk setiap flowchart dalam pemrograman, program ini juga akan membagi kedua nilai tersebut menjadi dua dimana nilai riil di proses terlebih dahulu  $(3-1=2)$  dan selanjutnya memproses nilai imajiner yang ada  $(-2i-4i=-6i)$  setelah masing masing proses mendapatkan hasilnya maka proses yang di lakukan dalam flowchart adalah memprint hasil penjumlahan diatas sebagai bentuk output dari flowchart penjumlahan matematika kompleks tersebut yaitu  $2-6i$ .

Setelah program mendapatkan hasilnya maka, proses selanjutnya adalah mengakhiri program tersebut dengan lambang seperti permulaan program di akhiri dengan kata end.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan pembahasan di atas, penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Algoritma pemrograman dapat merancang solusi efisien dalam berbagai tantangan. Algoritma pemrograman juga bertujuan untuk memecahkan masalah atau menyederhanakan penyelesaian dari suatu masalah dari soal matematika kompleks.
- 2) Algoritma pemrograman numeric adalah salah satu cara untuk menyelesaikan soal matematika kompleks dengan sederhana.
- 3) Matematika kompleks merupakan salah satu cabang dari banyaknya matematika yang ada, dimana matematika kompleks sendiri membahas dan mempelajari bilangan

kompleks. Konsep dari matematika kompleks ini memiliki pengaplikasian dalam perhitungan luas, rekayasa, dan ilmu dalam komputer.

- 4) Matematika kompleks numerik dengan algoritma pemrograman memiliki hubungan yang erat sebagai bentuk penyelesaian masalahnya.

## DAFTAR REFERENSI

- Fathoni, S. d. (2018). Pengantar Algoritma dan Pemrograman. *Jurnal Saintikom* , 120-133.
- Haryani, D. (2011). PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENUMBUHKEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA* , 121-126.
- Ika Wahyuni, N. I. (2017). ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PENALARAN MATEMATIS MAHASISWA TINGKAT IV MATERI SISTEM BILANGAN KOMPLEKS PADA MATA KULIAH ANALISIS KOMPLEKS. *Journal Nasional Pendidikan Matematika* , 228-240.
- Kani, M. K. (2020). *Algoritma dan Pemrograman*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Muhammad Haidir, F. F. (2021). Analisis Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Vidio Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika* .
- Rinaldi Munir, L. L. (2016). *Algoritma Pemrograman : dalam bahasa pascal*. Bandung: Informatika.
- S. Suripah, A. S. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Akar Pangkat Persamaan Kompleks Berdasarkan Tingkat Kemampuan Akademik. *PHYTAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika* , 149- 160.
- Sismoro, H. (2005). *Pengantar Logika Informatika Algoritma dan Pemrograman Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Udayana, K. B. (2018). Penerapan Komponen dan Struktur Algoritma pada Algoritma dan Pemrograman. *Jurnal Bisnis & Teknologi Politeknik NSC* , 38-42.
- Zed, M. (2008). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.