

Analisis Pembelajaran Algoritma Pemrograman

Cindy Kawilda Hasibuan

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, FITK, Pendidikan Matematika

Email : sindyhasibuan44@gmail.com

Yahfizham Yahfizham

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, FITK

Email : Yahfizham@uinsu.ac

Abstract. *Programming algorithm learning analysis is a study that examines the approaches, methods, and results of the algorithm teaching and learning process in the world of programming. This research looks at whether algorithms are only used in the computer world. The results of analysis or research show that learning algorithms are not only used in the computer world, but these algorithms can also be used in everyday life and even everything we do in the real world. Most of them are said to be related to algorithms. Therefore, this analysis highlights the importance of diverse approaches in teaching programming algorithms. Then the aim of writing this article is to analyze or find out how the programming algorithm learning process works, where with a deeper understanding of the programming algorithm learning process, it can be hoped that the quality of programming education and students' ability to understand and apply algorithm concepts in the programming world and the real world will improve. This research uses a descriptive method, where the author analyzes, summarizes and describes different situations and conditions from different sources so that they are collected into an article. Collecting data or information sources is carried out using library research techniques from journals, books and internet media which are used as reference material relating to the title discussed, namely learning analysis of programming algorithms with more accurate data and clear sources.*

Keywords: *Algorithms, programming, knowing theory*

Abstrak. Analisis pembelajaran algoritma pemrograman adalah sebuah studi yang mempelajari tentang pendekatan, metode, dan hasil dari proses belajar mengajar algoritma dalam dunia pemrograman. Penelitian ini melihat apakah algoritma hanya digunakan di dunia komputer saja. Hasil analisis atau penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran algoritma tidak hanya digunakan didunia perkomputeran saja, akan tetapi algoritma ini juga bisa digunakan di kehidupan sehari-hari bahkan semua yang kita jalani di dunia nyata Sebagian besar dikatakan berkaitan dengan algoritma. Oleh karena itu, analisis ini menyoroti pentingnya pendekatan yang beragam dalam pengajaran algoritma pemrograman. Kemudian penulisan artikel ini bertujuan untuk menganalisis atau mengetahui bagaimana proses pembelajaran algoritma pemrograman yang dimana dengan pemahaman lebih mendalam tentang proses pembelajaran algoritma pemrograman, dapat diharapkan peningkatan kualitas pendidikan pemrograman dan kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan konsep algoritma dalam dunia pemrograman dan dunia nyata. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, dimana penulis menganalisis, merangkum dan menggambarkan situasi yang berbeda, kondisi dari sumber yang berbeda sehingga dikumpulkan menjadi sebuah artikel. Pengumpulan sumber data atau informasi dilakukan dengan Teknik library research baik dari jurnal,buku maupun media internet yang dijadikan sebagai bahan rujukan yang berkenaan dengan judul yang dibahas yaitu analisis pembelajaran algoritma pemrograman dengan data yang lebih akurat dan sumber yang jelas.

Kata kunci: Algoritma, pemrograman, mengetahui teori

LATAR BELAKANG

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan modern pada era globalisasi saat ini membuat manusia mampu menciptakan sebuah kemajuan teknologi yang canggih dari zaman ke zaman. Dengan kemajuan teknologi tersebutlah yang mampu memudahkan para peneliti mencari formulasi atau jawaban yang tepat dalam menganalisis tentang algoritma, sehingga algoritma semakin sempurna, teratur dan masuk akal (Kani, 2020). Pada zaman sekarang saja manusia telah mampu menciptakan sebuah komputer yang canggih dengan kecerdasan yang hampir menyamai pemikiran manusia. Komputer tidak akan otomatis mampu atau bisa menyelesaikan masalah begitu saja, ada beberapa urutan atau langkah dalam penggunaan komputer yang dimulai dari mengetahui terlebih dahulu apa masalahnya serta menganalisa masalah tersebut, kemudian yang selanjutnya diterjemahkan dengan langkah-langkah kedalam sebuah bahasa yang ada dalam program komputer tertentu oleh seorang programmer, kemudian dikumpulkan dan dijalankan sehingga menemukan output yang diinginkan.

Algoritma sendiri merupakan urutan atau langkah yang digunakan dalam pemecahan masalah secara sistematis atau teratur, dan dalam sebuah kegiatan pemrograman, algoritma saling berkaitan dengan logika dalam memutuskan program mana yang akan ditulis atau dibuat. Algoritma sendiri dapat diartikan dengan sebuah perhitungan atau operasi pemecahan masalah, terutama proses atau langkah-langkah yang harus diikuti oleh sebuah komputer. (Tharisa amalia, 2020). Sedangkan dari pengertian lain algoritma sendiri ialah suatu upaya dengan sebuah urutan operasi yang disusun secara masuk akal dan sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah sehingga menghasilkan suatu hasil yang dicapai dalam jangka pendek atau output tertentu. Sedangkan kegunaan algoritma itu sendiri ialah sebagai tata cara yang teratur atau terstruktur yang diperlukan oleh sebuah komputer. Sebagai contoh, algoritma yang baik yaitu dimana kita mampu menggunakan alat yang tepat dan sesuai dengan kegunaan, sedangkan penggunaan algoritma yang salah adalah bagaikan memasak sebuah masakan yang tidak sesuai dengan resep serta alat dan bahannya sehingga tidak efektif atau tidak tepat sasaran karena memasak makanan juga mempunyai tata cara atau aturan yang berlaku, sehingga menghasilkan makanan yang lezat dan enak dimakan. Maka dari itu dalam pembelajaran algoritma pemrograman sangat perlu dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Kemudian dalam dunia Pendidikan kita juga harus mempelajari sebuah algoritma pemrograman, dimana algoritma pemrograman ini tidak hanya mencakup siswa atau mahasiswa yang berada di jurusan komputer saja akan tetapi algoritma ini juga dapat diterapkan dalam berbagai mata kuliah salah satunya dalam mata kuliah Pendidikan matematika. Sehingga salah satu yang harus dikuasai dalam pengenalan Algoritma Pemrograman adalah ilmu

matematika, karena matematika merupakan ilmu logika yang salah satunya dimanfaatkan sebagai dasar dalam bahasa pemrograman. Didalam bahasa pemrograman sendiri menggunakan bilangan biner yang operasinya menggunakan konsep dari aljabar matematika. Hampir semua materi dalam matematika berperan penting dalam perkembangan teknologi (Nasution, 2020). Menurut Rinaldi Munir (2002).

METODE PENELITIAN

Algoritma menurut pakar ilmuwan muslim yang terkenal yaitu *Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al-Khawarizmi* algoritma adalah suatu metode khusus untuk menyelesaikan suatu masalah. Oleh karena itu algoritma mengandung suatu masalah atau permasalahan sehingga ia juga harus memiliki solusi dari permasalahan tersebut yaitu terdapat pada komputer. (Intana Purnama Sari, 2021)

Algoritma merupakan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah berupa hal kejadian yang dieksekusi sehingga urutan ini akan dieksekusi (Birus University,2013), algoritma yaitu cara-cara komputasi yang merenovasikan data dari start sehingga finish (Munir,2007)

Dalam penyusunan artikel ini metode yang digunakan adalah deskriptif, dimana penulis menganalisis, merangkum dan menggambarkan situasi yang berbeda, kondisi dari sumber yang berbeda sehingga dikumpulkan menjadi sebuah artikel. Pengumpulan sumber data atau informasi dilakukan dengan Teknik library research baik dari jurnal, buku maupun media internet yang dijadikan sebagai bahan rujukan yang berkenaan dengan judul yang dibahas yaitu analisis pembelajaran algoritma pemrograman dengan data yang lebih akurat dan sumber yang jelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Algoritma disebutkan dalam referensi lain yaitu suatu proses serangkaian perintah-perintah atau cara spesial memecahkan persoalan yang praktis. Dalam pemrograman, yang terpenting adalah menguasai logika berfikir, bagaimana menyelesaikan masalah pemrograman. Terkadang ada suatu masalah matematika yang begitu mudah untuk diselesaikan secara tertulis namun begitu rumit diselesaikan ke pemrograman.(Sastika, 2019) Ketika anda menjumpai contoh seperti ini, algoritma pemrograman begitu penting dalam menyelesaikan masalah. Banyak sekali gambaran maupun implementasi algoritma yang tidak kita sadari dapat kita lihat dan temukan pada kehidupan kita. Berikut beberapa contoh sederhana dari algoritma :

Contoh 1

Algoritma membuat kopi dalam kehidupan sehari-hari, yang pertama yaitu mengikuti tata cara membuat kopi yang terdapat dalam label yang berada di belakang kemasan. Algoritma tersebut berisi panduan, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Panaskan air didalam panci dan tunggu hingga mendidih
2. Mulailah membuka kemasan kopi dengan gunting atau pisau, lalu masukkan kedalam gelas
3. Campurkan gula sehingga kopi menjadi manis
4. Setelah itu seduh air mendidih itu kedalam gelas yang berisi kopi,
5. diaduk sampai gula dan kopi tercampur rata
6. Kopi siap dihidangkan

Contoh 2

Algoritma dalam matematika yaitu algoritma untuk menghitung nilai y dari persamaan $y = 4x + 2$ apabila diketahui nilai $x = 3$. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Pertama pahami soal dan pahami apa yang mau dikerjakan
2. Nilai x sudah diketahui
3. Masukkan nilai x kedalam persamaan
4. Sehingga $y = 4(3) + 2$
5. Nilai y adalah 14

Implementasi algoritma selain panduan membuat kopi dan penyelesaian dalam matematika tetapi masih banyak lagi contoh algoritma dalam kehidupan sehari-hari yang ditunjukkan pada table dibawah ini.

NO	Proses	Algoritma	Contoh Langkah dalam Algoritma
1	Membuat mie goreng	Buku kemasan mie	Masukkan air mendidih kedalam mangkok yang berisi mie goreng
2	Menari	Buku panduan menari	Pahami gerakan tari sampai terbiasa
3	Praktikum fisika	Buku praktikum	Menghitung GLBB pada mobil
4	Menjahit kebaya	Buku desain	Gunakan mesin jahit untuk menjahit kebaya

Gambar 1. Tabel contoh algoritma

Dari beberapa contoh diatas maka dapat kita lihat bahwa algoritma sendiri tak hanya berkaitan dengan sistem ilmu computer saja, akan tetapi matematika atau table data juga termasuk kedalam kategori algoritma tanpa kita sadari dalam kehidupan sehari-hari.

Ciri-ciri algoritma

Menurut Donald E. Kruth (1973) algoritma terbagi kedalam beberapa ciri-ciri dan juga menurutnya walaupun langkah penyelesaiannya sudah dilakukan secara berurutan sesuai contoh yang diatas, tetapi hal tersebut belum tentu atau dapat dikatakan sebagai algoritma (Yayat Rahmat Hidayat et al., 1967). Berikut dipaparkan ciri-ciri dari algoritma menurut Donald E. Kruth (1973).

1. Finiteness yaitu suatu algoritma itu memiliki jawaban atau solusi yang dilakukan setelah pengerjaan sebuah cara yang mempunyai ciri khas keterbatasan, maksudnya adalah algoritma itu ada solusi atau langkah terakhir dalam pengerjaannya, sedangkan algoritma yang salah adalah yang dalam pengerjaannya tidak memiliki solusi atau langkah terakhirnya tidak ada.
2. Definiteness (kepastian) yaitu suatu algoritma yang dalam pengerjaannya memiliki tujuan dan arah yang jelas dan masuk akal sehingga kita mendapatkan hasil yang kita inginkan.
3. Input (masukan) yaitu algoritma memiliki banyak masukan.
4. Ouput (keluaran) yaitu algoritma yang memiliki jalan keluar dari proses pengerjaan.
5. Effectiveness (Keefektivitasan) agar hasil yang diperoleh memuaskan seperti yang diharapkan, urutan eksekusi algoritma harus tepat waktu.
6. Structured (Terstruktur) Ini adalah bagian terpenting dalam membuat sebuah algoritma, setiap urutan proses yang terjadi harus diatur sedemikian rupa secara sistematis. Jadi aliran solusinya konkrit dan bukan spiral.(Nasution, 2020)

Jenis-jenis algoritma

Algoritma terbagi dari beberapa jenis yaitu: (Irma Suryani Bangun, 2019)

1. Algoritma membagi dan menaklukan
2. Algoritma pengulangan
3. Algoritma pemrograman dinamis
4. Algoritma serakah
5. Algoritma dasar
6. Algoritma pelacakan

Berikut alasan algoritma banyak digunakan dalam pemrograman:

1. Proses penulisan algoritma bukan hanya tergantung pada bahasa komputer apa pun.
2. Bentuk algoritma dapat diterjemahkan berbagai bahasa pemrograman.
3. Setiap bahasa pemrograman yang digunakan outputnya yang dipakai akan sama.(Rambe, 2021)

Sifat algoritma

1. Tidak hanya menggunakan simbol atau rumus dari suatu bahasa komputernya saja.
2. Tidak terlalu mengikuti bahasa yang ada pada komputer.
3. Notasi yang digunakan disini dapat digunakan yaitu notasi bebas
4. Algoritma dapat diimplementasikan ke suatu urutan kejadian secara fakta dan dapat dikerjakan serta dilakukan di semua kejadian di kehidupan kita dan akan memiliki sebuah penyelesaian.(Saputro & Pradana, 2022)

Struktur Algoritma

Algoritma terdiri atas 3 struktur dasar yang terdiri dari: (Barakbah, 2020)

1. Runtutan (sequence)

Sebuah struktur ini penggunaan dalam pengerjaan merupakan program yang pernyataannya tersusun tanpa adanya pengulangan (Barakbah, 2020). Pada runtutan ini, perintah yang harus dilakukan secara runtun dimuali dari pertama sampai selesai. Ciri-ciri runtutan :

- a. Setiap perintah dikerjakan sebanyak sekali dan tidak boleh dilakukan dua kali atau lebih.
- b. Selanjutnya perintah dilakukan secara runtut dan tidak boleh dikerjakan secara pengulangan
- c. Perintah terakhir merupakan akhir dari penyelesaian
- d. Tidak boleh melakukan perubahan karena dalam tahap penyelesaiannya akan berbeda



Gambar 2. Proses Runtutan

2. Pemilihan dalam suatu algoritma itu yaitu kejadian yang baru akan dilakukan bila suatu syarat terpenuhi, dan dalam pengambilan keputusan apakah suatu hasil keputusan tersebut dapat diproses atau tidak. Instruksi yang dilakukan harus sesuai dengan syarat yang telah ditentukan. Struktur pemilihan digunakan apabila dalam sebuah permasalahan terdapat dua alternatif dalam penyelesaiannya.(Ilmu et al., 2021)

3. Perulangan merupakan pengulangan beberapa kali terhadap suatu program. Perulangan tersebut harus sesuai dengan syarat yang telah ditentukan. Kejadian pengulangan biasanya dikenal dengan istilah loop. (Hindarto & Eviyanti, 2020)

Penyelesaian Masalah Dengan Algoritma

Penyelesaian masalah dengan algoritma memiliki tiga konsep yaitu terdiri atas: (Kani, 2020)

1. Menganalisa masalah dan membuat algoritma

Langkah pertama yang perlu dikerjakan untuk menyelesaikan sebuah permasalahan yaitu terlebih dahulu mengetahui apa kendala atau masalah yang perlu di selesaikan, selanjutnya merangkai sebuah cara untuk melakukan data masuk menjadi suatu data keluaran yang diinginkan. Semua tata cara yang dilakukan harus sesuai dengan urutan atau tata cara. Jika masalah tersebut cukup rumit kegiatan tersebut dapat diselesaikan menjadi beberapa tahapan. Maka urutan penyelesaian suatu masalah secara runtut ini dikenal sebagai algoritma.

2. Menuangkan algoritma dalam bentuk program

Dalam bentuk urutan pemecahan masalah algoritma yang telah didesain atau di rakit, harus dapat digunakan ke dalam bahasa pemrograman oleh programmer.

3. Mengeksekusi dan menguji program

Suatu program yang telah diselesaikan harus bisa di gabungkan menjadi sebuah aplikasi yang dapat di uji kebenarannya, apabila didapatkan suatu kesalahan, maka proram tersebut harus diperbaiki sebelum diserahkan kepada pemakai.

Notasi Dalam Penulisan Algoritma

Notasi dalam penulisan algoritma sendiri yaitu suatu bentuk hal paling awal yang harus diketahui oleh seorang programer dalam membuat suatu program, dimana dalam notasi algoritma ini terdapat beberapa bagian-bagian dari suatu program yang ingin dibuat (Annisa, 2020). Adapun beberapa cara dalam menuliskan algoritma yaitu:

- a. Kalimat Deskriptif (gambaran)

Notasi dengan kalimat deskriptif yang dimaksud disini ialah suatu penulisan, dalam notasi ini setiap menuliskan instruksi atau langkah-langkahn harus menggunakan bahasa yang jelas. Notasi ini biasanya juga disebut dengan notasi alami. Notasi deskriptif ini lebih baik untuk algoritma yang pendek karena jika digunakan untuk Algoritma yang panjang notasi dengan kalimat deskriptifnya kurang efektif. (Leli Setiani, 2021)

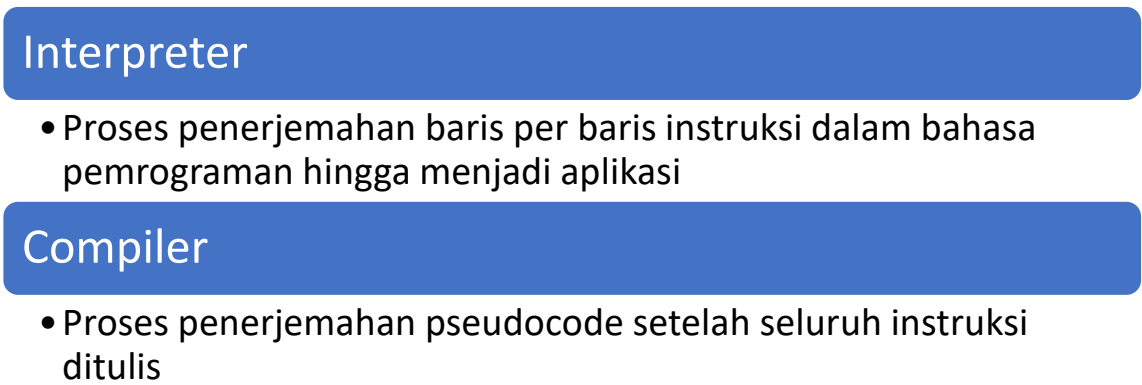
b. Pseudo code (kode semu)

Pseudo code merupakan suatu bentuk dalam penulisan Algoritma yang ditulis mirip dengan bahasa pemrograman. Pseudo code biasanya menggunakan simbol-simbol yang mirip kode program dengan bahasa pemrograman tertentu. Dan pada umumnya, notasi yang menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti juga lebih ringkas daripada Algoritma dan notasinya tidak terdapat aturan tertentu yang resmi, walaupun pseudo code dikatakan menyerupai atau mirip dengan kode program dalam bahasa pemrograman, tetapi pseudo code tidak spesifik atau tidak sama dengan salah satu bahasa pemrograman.

Terdapat penulisan dalam pseudo code yang harus terdiri dari tiga bagian diantaranya :

1. Judul algoritma merupakan suatu bagian yang terdiri dari nama algoritma, juga terdiri dari sebuah penjelasan yang menggambarkan apa yang dilakukan oleh algoritma tersebut.
2. Deklarasi bagian, dalam hal ini digunakan untuk mendefinisikan semua nama yang ada dalam suatu pemrograman, biasa nama yang digunakan berupa nama tetapan dan kegunaan.
3. Deskripsi bagian, bagian ini biasanya langkah-langkah penyelesaian masalah yang ditulis dengan menggunakan aturan yang akan dijelaskan selanjutnya. (Fauzi, 2020)

Proses konversi atau menerjemahkan tersebut digunakan menggunakan dua metode yaitu: (Ilmu et al., 2021)



Gambar 3. Proses konversi

c. Flowchart (diagram alur)

Flowchart atau bagian alir merupakan suatu diagram yang menggunakan sebuah gambar tertentu serta garis alur unruk menggambarkan sebuah urutan maupun fungsi dari langkah pertama hingga langkah terakhir dari suatu pemrograman. Flowchart sama dengan notasi deskriptif atau kalimat Deskriptif yaitu lebih baik untuk menggunakan algoritma yang pendek karena jika digunakan untuk penyelesaian masalah yang algoritmanya besar maka

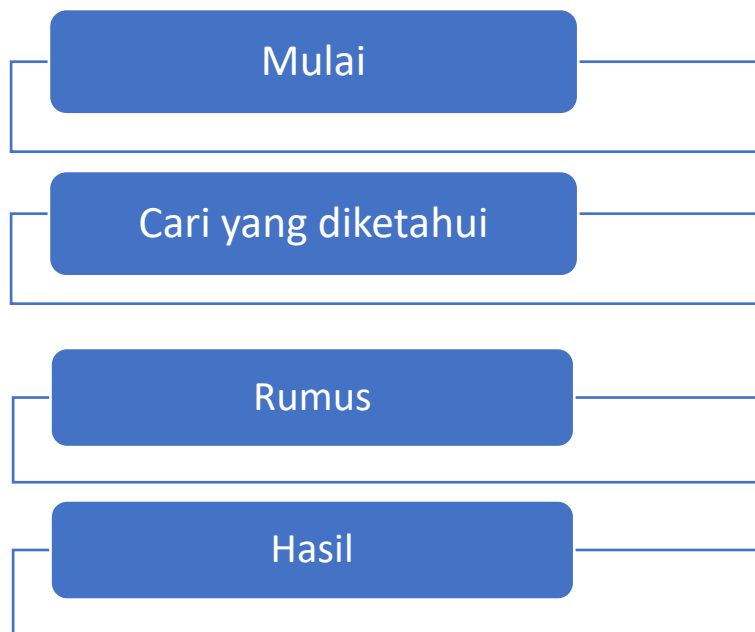
notasi ini tidak efektif. Flowchart biasanya dalam penyelesaian sebuah masalah dalam urutan-urutannya menggunakan simbol-simbol yang khusus dan urutan simbol ini sesuai dengan arah tanda panah. Tujuan dari Flowchart ialah untuk menggambarkan tahapan-tahapan penyelesaian masalah yang sederhana dan jelas. (Wicaksana, 2020)

Kegunaan dari flowchart ini yaitu :

- a. Membuat sebuah proyek baru, sebelum membuat suatu proyek hal yang perlu kita lakukan adalah menentukan terlebih dahulu proyek tersebut kedalam bentuk flowchart, yang dimana dengan adanya rancangan atau serangkaian langkah-langkah tersebut dapat membantu kita membuat sebuah keputusan bersama.
- b. Mengatur sebuah alur kerja dalam hal ini flowchart merupakan suatu hal yang paling penting dikerjakan dikarenakan flowchart disini berperan untuk menentukan suatu integritas dalam proses tersebut.
- c. Membentuk proses bisnis maksudnya yaitu serangkaian tugas yang dimulai dari sederhana sampai dengan yang rumit ini dikatakan dengan proses bisnis.
- d. Mendokumentasikan setiap proses dengan adanya dokumentasi flowchart akan menjadi sebuah media yang bagus untuk memenuhi sebuah tujuan.
- e. Menampilkan algoritma maksudnya yaitu spesifikasi sebuah bahasa untuk mendeskripsikan suatu algoritma.
- f. Mengidentifikasi sebuah proses maksudnya yaitu flowchart disini akan mendeteksi sebuah kerusakan atau kesalahan yang terjadi dalam setiap proses.

Simbol-simbol atau lambang-lambang yang ada dalam flowchart:

- a. Simbol arus maksudnya yaitu simbol yang dijadikan sebagai penghubung. Adapun kegunaan dari simbol arus ini yaitu untuk menghubungkan antara simbol satu dengan simbol lainnya.
- b. Simbol proses maksudnya yaitu simbol yang menyatakan hal yang berkaitan dengan proses atau susunan maupun prosedur serta langkah-langkahnya. Adapun kegunaan dari simbol proses ini adalah untuk menunjukkan pengolahan apa saja yang dilakukan didalam suatu komputer.
- c. Simbol input atau output maksudnya yaitu simbol yang berfungsi dalam bentuk masukan dan keluaran.(Rosaly & Prasetyo, 2019)



Gambar 4. Contoh flowchart

Aturan-aturan dalam perancangannya yaitu:

- a. Digambarkan dengan sebuah pembukaan dari atas kebawah serta dari kiri ke kanan
- b. Setiap prosesnya harus secara secara terperinci
- c. Dimulai dari start dan berakhir pada finish akhir

Berikut ini standar penyusunan dalam sebuah pemrograman. Terdapat beberapa faktor yang menjadi standar dalam penyusunan diantaranya program:

- a. Kebenaran logika dan penulisan
- b. Waktu untuk penulisan
- c. Kecepatan maksimum eksekusi
- d. Ekspresi Penggunaan maksimum eksekusi program.(Retta et al., 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan paparan atau penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran algoritma tidak hanya digunakan dalam dunia perkomputeran saja akan tetapi juga juga bisa digunakan dalam kehidupan kita sehari-hari, bahkan semua yang kita jalani di dunia nyata Sebagian besar dikatakan berkaitan dengan algoritma. Algoritma sendiri merupakan sebuah tindakan dalam melakukan langkah-langkah untuk memecahkan suatu masalah. Algoritma sendiri merupakan urutan atau langkah yang digunakan dalam pemecahan masalah secara teratur, dalam sebuah kegiatan pemrograman, algoritma juga saling berkaitan dengan logika

dalam memutuskan program apa yang akan ditulis atau dibuat. Algoritma sendiri dapat diartikan dengan sebuah perhitungan atau operasi pemecahan masalah, terutama proses atau langkah-langkah yang harus diikuti oleh sebuah komputer.

Maka dari itu penulis berharap dengan adanya penelitian atau penganalisisan terhadap pembelajaran algoritma pemrograman dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap para pembaca. Kemudian penulis juga menyadari bahwa penelitian atau penulisan ini masih belum sempurna maka dari itu penulis berharap penelitian yang dilakukan selanjutnya akan lebih sempurna.

DAFTAR REFERENSI

- Annisa, N. (2020). Konsep Dasar Algoritma Pemrograman. Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah Keguruan, UINSU, 5(3), 248–253.
- Barakbah, A. R. (2013). Konsep Dasar Algoritma Pemrograman Dan Bahasa Pemrograman. Logika Dan Algoritma., 0305203072.
- Fauzi, J. R. (2020). Algoritma Dan Flowchart Dalam Menyelesaikan Suatu Masalah Disusun Oleh Universitas Janabdra Yogyakarta 2020. Jurnal Teknik Informatika, 20330044, 4–6.
- Hindarto, & Eviyanti, A. (2020). Buku Ajar Algoritma & Pemrograman. <https://book.asia/book/21065648/96b95f>
- Ilmu, F., Dan, T., Uin, K., & Utara, S. (2021). ALGORITMA PEMROGRAMAN DAN NOTASI TERTULIS Seri Minta Uba Hasibuan (0305203118) Program Studi Pendidikan Matematika-4/Semester 3. 0305203118.
- Intana Purnama Sari. (2021). Pengantar Algoritma Dan Pemrograman. *Osf Preprints*, 4(1), 88–100.
- Irma Suryani Bangun. (2019). Konsep Pengetahuan Dasar Dalam Belajar Algoritma Untuk Pemula. 0305201058, 282.
- Kani. (2020). Modul Pengantar Algoritma dan Pemrograman. Algoritma Dan Bahasa Pemrograman, 1, 1–36.
- Leli Setiani. (2016). Konsep Dasar Dalam Mempelajari Mata Kuliah Algoritma Pemrograman. 0305202125, 1–23.
- Nasution, N. (2020). PEMROGRAMAN Afifah Nabila Nasution Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Email : afifahnabila.1733@gmail.com.
- Rambe, P. P. (2021). Teori Atau Konsep Algoritma Pemrograman. Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan, 1(1), 6–11.
- Retta, A. M., Isroqmi, A., & Nopriyanti, T. D. (2019). INDIKTIKA (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika). Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, 2(2), 126–135.
- Rosaly, R., & Prasetyo, A. (2019). Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan.

- Saputro, N. T., & Pradana, A. E. (2022). Modul Algoritma Dan Pemograman. 2–23.
- Sastika, W. (2019). Algoritma pemrograman dalam penerapan ilmu komputer. 0305212068.
- Tharisa amalia. (2020). Konsep dasar dalam mempelajari mata kuliah algoritma pemrograman. 1–23.
- Wicaksana, A. (2020). Struktur Dasar Penulisan Algoritma Pemrograman.
- Yayat Rahmat Hidayat, Perguruan, P., & Tinggi, T. et al. (1967). Pengenalan Algoritma Pada Pembelajaran Pemrograman Komputer.