

Mengenal Dan Memahami Notasi Penulisan Dalam Algoritma Pemrograman

Bulan Naysabilla

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
Program Studi Pendidikan Matematika, Jl. William Iskandar Pasar V, Medan Estate
Email: bulannaysa@gmail.com

Yahfizham Yahfizham

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
Program Studi Pendidikan Matematika, Jl. William Iskandar Pasar V, Medan Estate
Email: yahfizham@uinsu.ac.id

Korespondensi penulis: bulannaysa@gmail.com

Abstract: Programming is a way that can be used in instructing computers to carry out certain tasks. Computer instruction means providing a set of commands that can be notated in a language understood by the computer. A program is a set or series of instructions to solve a problem. While the algorithm is a sequence of logical instructions in solving a problem that is arranged systematically. The purpose of this research is to facilitate the community, especially from students and students in the notation of writing programming algorithms on computer use. For the writing of this journal, the author uses the method of literature research among others by reading and studying books, articles, laws and other literature sources related to problems in this journal. From the results of the study, it can be shown that programming algorithms have three ways to notify the writing of programming algorithms, namely by means of descriptive sentences, flowcharts and pseudocode.

Keywords: Programming algorithm, Writing Notation, Computer

Abstrak: Pemrograman merupakan cara yang dapat digunakan dalam menginstruksikan komputer untuk menjalankan tugas tertentu. Instruksi komputer berarti menyediakan sekumpulan perintah yang dapat dinotasikan dengan bahasa yang dipahami oleh komputer. Program ialah sekumpulan atau beberapa runtunan instruksi untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Sedangkan algoritma yaitu urutan instruksi-instruksi logis dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang disusun dengan sistematis. Tujuan dari penelitian ini ialah agar dapat memudahkan masyarakat terlebih khusus dari kalangan mahasiswa dan pelajar dalam notasi penulisan algoritma pemrograman pada penggunaan komputer. Untuk penulisan jurnal ini, penulis menggunakan metode penelitiankepuustakaanantaralain dengan membaca dan mempelajari buku-buku, artikel, undang-undang sertasumber-sumber kepuustakaan lain yang berkaitan dengan permasalahan dalam jurnal ini. Dari hasil dari penelitian, dapat ditunjukkan bahwa algoritma pemrograman mempunyai tiga cara dalam menotasikan penulisan algoritma pemrograman, yaitu dengan cara kalimat deskriptif, flowchart dan pseudocode.

Kata kunci : Algoritma Pemrograman, Notasi penulisan, Komputer

PENDAHULUAN

Di era globalisais saat ini menjadikan perkembangan kemajuan ilmu teknologi dan informasi sangat pesat, sehingga dampak yang ditimbulkan sangat besar bagi kehidupan di dunia. Perkembangan tersebut menyebabkan persaingan yang semakin meningkat, yang menuntut siswa untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi agar dapat bertahan di era globalisasi. (Nasution, n.d.)

Kemajuan dan keberadaan teknologi komputer saat ini telah membagikan banyak kemudahan bagi berbagai pihak untuk menggunakannya didalam bidang kehidupan, salah satunya pendidikan, yaitu sebagai fasilitas untuk menunjang pendidikan. (Cahyono, 2016)

Received September 30, 2023; Revised Oktober 20, 2023; Accepted November 10, 2023

* Bulan Naysabilla, bulannaysa@gmail.com

Awal mula perkembangan komputer, masyarakat menganggap bahwa komputer ialah sebuah mesin pintar dan ajaib yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan. Program ialah sekumpulan atau beberapa runtunan instruksi untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Sedangkan algoritma yaitu urutan instruksi-instruksi logis dalam mengatasi suatu permasalahan yang disusun dengan sistematis. (Ropianto et al., 2018)

Pemrograman merupakan cara yang dapat digunakan dalam menginstruksikan komputer untuk menjalankan tugas tertentu. Instruksi komputer berarti menyediakan sekumpulan perintah yang dapat dinotasikan dengan bahasa yang dipahami oleh komputer. Sedangkan tugas yang dijalankan dapat dimulai dari yang sederhana hingga yang kompleks. (Zubaidi et al., 2021)

Ilmu komputer atau informatika sangat bergantung pada algoritma. Kata Algoritma memiliki sejarah yang aneh jika kita lihat dari asal-usulnya. Orang-orang hanya menemukan istilah "algorism", yang berarti proses menghitung dengan angka-angka arab. Jika kita menghitung menggunakan angka Arab, maka kita disebut dengan Algorist. Meskipun para ahli bahasa telah mencoba menelusuri asal usul kata ini, hasilnya belum terlalu positif. Pada akhirnya para sejarawan matematika menjumpai bahwa asal usul kata tersebut didapat dari nama penulis Arab terkenal, yaitu Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al-Khuwarizmi, yang dibaca oleh orang Barat sebagai Algorism. Al-Khuwarizmi menulis buku yang disebut *Al Jabar Wal-Muqabala*, yang memiliki arti "Buku pemuatan dan pengurangan" atau dalam bahasa inggris berarti "The book of restoration and reduction". Kita juga dapat menemukan akar kata "aljabar", yang berarti "algebra," dari judul buku tersebut. (Budyanto, 2003)

Kata "Algoritma" diambil dari nama ilmuwan Persia Abu Ja'far Muhammad bin Musa al-Khawarizmi. Masyarakat Barat menyebut namanya sebagai "algorism", istilah "algorism" kemudian diubah menjadi "algoritma" dalam bahasa Indonesia. Tentang bahasa "pemrograman" yang diciptakan oleh Korad Zuse. Kalkulator papan bahasa pemrograman komputer telah dianggap sebagai alat untuk komputer virtual atau digital sejak penciptaannya.

Algoritma pemrograman ialah termasuk mata kuliah yang harus diikuti oleh mahasiswa yang berada prodi pendidikan matematika. Pembahasan pada algoritma pemrograman meliputi pada konsep dasar, bahasa pemrograman, notasi penulisan, serta penyajian algoritma pemrograman dan sebagainya.

Bahasa pemrograman komputer (Computer Programming Language) adalah sebuah bahasa yang dapat beroperasi secara elektronik dengan beberapa aturan yang harus diikuti oleh seorang pemrogram. Aturan-aturan ini dirancang sedemikian rupa sehingga lebih mudah bagi seorang pemrogram (programmer) untuk membuat program. Menurut arah dan tujuan

dari penggunaan bahasa pemrograman, bahasa pemrograman dapat dikategorikan kedalam tiga jenjang yaitu jenjang yang rendah (bahasa pemrograman yang lebih mirip sama bahasa mesin), jenjang tengah, dan jenjang yang tinggi (bahasa pemrograman dan bahasa manusia lebih mirip). (Ferawaty et al., 2021)

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini ialah agar dapat memudahkan masyarakat terlebih khusus dari kalangan mahasiswa dan pelajar dalam notasi penulisan algoritma pemrograman pada penggunaan komputer sebelum membuat suatu program.

Contoh algoritma yang sering dilakukan dari kehidupan sehari-hari adalah bangun dipagi hari, didahulukan dengan membuka mata, kemudian bangun dari kasur atau tempat tidur, berdiri dengan tegak, dan berjalan keluar dari ruang tidur atau kamar. (Ferawaty et al., 2021)

Untuk meneliti dan mencerna suatu bahasa pemrograman, kita membutuhkan logika dan algoritma yang baik, ilmu yang kita cerna dari logika dan algoritma dapat membantu kita dalam menciptakan dan mengembangkan suatu program komputer dengan menyelesaikan masalah yang sesuai. (Moeis & Yunarti, 2022)

METODE PENELITIAN

Untuk penulisan jurnal, penulis menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Artinya suatu penelitian yang hasilnya tidak didapatkan dengan prosedur kuantifikasi, perhitungan statistik, atau bentuk cara-cara lainnya yang menunjukkan ukuran angka. (Rukajat, 2018)

Untuk penulisan jurnal ini, penulis menggunakan metode penelitian kepustakaan antara lain dengan membaca dan mempelajari buku-buku, artikel, undang-undang serta sumber-sumber kepustakaan lain yang berkaitan dengan permasalahan dalam jurnal ini. Kegiatan penulisan jurnal ini dilakukan untuk menghasilkan dan menguji teori-teori yang sudah ada dalam jurnal sebelumnya. Dalam jurnal ini, penulis juga mencari sumber teori yang kemudian dapat dianalisis dan diambil kesimpulannya. (Sari & Najicha, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahasa pemrograman komputer (Computer Programming Language) adalah sebuah bahasa yang dapat beroperasi secara elektronik dengan beberapa aturan yang harus diikuti oleh seorang pemrogram. Aturan-aturan ini dirancang sedemikian rupa sehingga lebih mudah bagi seorang pemrogram (programmer) untuk membuat program. Menurut arah dan tujuan dari penggunaan bahasa pemrograman, bahasa pemrograman dapat dikategorikan kedalam tiga jenjang yaitu jenjang yang rendah (bahasa pemrograman yang lebih mirip sama bahasa mesin),

jenjang tengah, dan jenjang yang tinggi (bahasa pemrograman dan bahasa manusia leih mirip). (Ferawaty et al., 2021)

Untuk meneliti dan mencerna suatu bahasa pemrograman, kita membutuhkan logika dan algoritma yang baik, ilmu yang kita cerna dari logika dan algoritma dapat membantu kita dalam menciptakan dan mengembangkan suatu program komputer dengan menyelesaikan masalah yang sesuai. (Moeis & Yunarti, 2022)

Notasi algoritma merupakan bentuk yang paling dasar yang wajib dipahami oleh seseorang jika ingin membuat suatu program, karena dengan notasi algoritma lah manusia dapat memerintah komputer. Sebenarnya algoritma tidak memiliki aturan baku dalam penulisannya. Yang terpenting yaitu mudah untuk dibaca dan dipahami. Ada tiga cara yang dapat dilakukan untuk notasi penulisan algoritma, yaitu:

1. Kalimat Deskriptif

Notasi kalimat deskriptif biasa juga disebut dengan notasi alami. Notasi algoritma pada kalimat deskriptif dikerjakan melalui menuliskan langkah-langkah yang harus dikerjakan secara berurutan dalam bentuk uraian kalimat deskriptif dengan mengaplikasikan bahasa yang jelas dan mudah dimengerti. (Putro et al., 2019)

Pada kalimat deskriptif algoritma disajikan dalam bentuk kalimat sederhana dengan struktur bahasa yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat menjelaskan instruksi-instruksi untuk memecahkan suatu masalah. Algoritma dengan notasi kalimat deskriptif biasanya menggunakan macam-macam kata kerja dalam bahasa manusia, seperti mulai, tulis, baca, tampilkan, jika, maka, ulang. Adapun menggunakan bahasa manusia, namun dalam Bahasa Inggris, seperti read, print, write, if, end, dan sebagainya. Pada notasi kalimat deskriptif, teks algoritma dapat disusun mejadi tiga poin utama, yaitu:

a. Judul (Header)

Judul adalah komponen yang terdiri dari nama algoritma dan penjabaran mengenai algoritma yang akan dibuat.

b. Deklarasi

Deklarasi didefinisikan sebagai semua nama yang digunakan pada algoritma, seperti variable, tipe data, fungsi, konstanta.

c. Deskriptif

Deskripsi didefinisikan sebagai uraian intruksi atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Adapun contoh dalam notasi penulisan kalimat deskriptif yaitu:

Judul:

Algoritma Perkalian

(perkalian 2 bilangan bulat. Algoritma memasukkan 2 bilangan bulat, kemudian menghitung hasil perkalian dari kedua angka tersebut, dan mencetak hasil perkalian tersebut)

Deklarasi:

bil, bi, hasil kali int

Deskripsi:

Input Bil, B12

hitung hasil kali bil x bi2

Tampilkan hasil kali

Selesai

Dari contoh notasi penulisan kalimat deskriptif pada algoritma diatas dapat menunjukkan bahwa penggunaan notasi kalimat deskriptif sangatlah sederhana, mudah dibaca dan dipahami. Penyelesaian permasalahan yang sederhana lebih mudah menggunakan notasi kalimat deskriptif ini, namun jika penyelesaian masalah terbilang kompleks dan rumit, akan lebih sulit terselesaikan menggunakan notasi kalimat deskriptif, dan dapat menggunakan notasi algoritma lainnya, seperti pseudocode atau flowchart.

2. Flowchart

Flowchart atau bagan alir adalah sebuah program yang dapat digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau algoritma dalam proses tertentu. Flowchart digunakan untuk menjabarkan, mengatur, mengarsipkan, atau mengelola sebuah proses atau program di berbagai bidang. Flowchart adalah sebuah program yang sangat bagus untuk menguraikan informasi dan logika pemrograman dan sangat berguna untuk menunjukkan bagaimana segala sesuatunya berkembang dan menjelaskan suatu objek atau memberikan arahan.

Menurut Jogiyanto dalam (Jogiyanto, 2005), bagan alir dikelompokkan menjadi lima bagan yaitu:

- a. Bagan alir sistem (*system flowchart*), adalah diagram alir yang dapat menggambarkan jalannya sebuah pekerjaan sistem secara keseluruhan. Bagan alir sistem menunjukkan urutan tata cara yang ada di dalam sistem.
- b. Bagan alir dokumen (*document flowchart*), ialah diagram alir yang menggambarkan perkembangan dari laporan atau formulir.

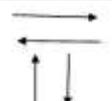
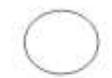
- c. Bagan alir skematik (*schematic flowchart*), yaitu diagram alir yang memaparkan arus tata cara memakai simbol dan gambar-gambar pada komputer serta peralatan lainnya. Gambar-gambar ini diaplikasikan dalam membantu berkomunikasi bagi orang yang kurang memahami diagram alir yang dibuat.
- d. Bagan alir program (*program flowchart*), yaitu diagram alir yang memaparkan struktur atau langkah-langkah logika dari suatu tata cara pemecahan masalah. Untuk flowchart program ini dapat dibuat dengan menggunakan metode penggambaran flowchart sebagai berikut:
 - 1) Conceptual flowchart, memaparkan perkembangan pemecahan masalah dengan cara global.
 - 2) Detail flowchart, memaparkan perkembangan pemecahan masalah dengan cara rinci.
- e. Bagan alir proses (*process flowchart*), yaitu diagram alir yang menggambarkan rekayasa industri dengan menjelaskan dan menganalisis instruksi-instruksi yang terlibat pada suatu proses atau sistem.

Flowchart merupakan cara penulisan algoritma dengan menggunakan notasi grafis. Flowchart ialah gambar atau bagan yang dapat mempertunjukkan suatu urutan atau instruksi-instruksi dari satu program dan kaitannya antar proses beserta pernyataannya. Penulisan algoritma dengan menggunakan flowchart dilakukan dengan mengaplikasikan simbol. (Putro et al., 2019)

Simbol-simbol flowchart ialah simbol standart atau sudah mempunyai aturan yang tidak dapat diubah sendiri oleh pembuat flowchart itu sendiri. (Endra, 2016). Terdapat tiga simbol flowchart dalam algoritma pemrograman, yaitu:

a. Flow direction symbols

Symbol ini diaplikasikan dalam menghubungkan symbol satu dan symbol lainnya, atau dapat disebut juga dengan connecting line.

	<p>Symbol Arus Flow Untuk jalannya arus suatu proses dapat ditunjukkan oleh simbol ini.</p>
	<p>Symbol Komunikasi Link Untuk transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain dapat dinyatakan dalam simbol ini.</p>
	<p>Symbol Connector Untuk menandakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama dapat menggunakan symbol connector.</p>
	<p>Symbol Offline Connector Untuk menandakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.</p>

b. Processing symbols

Menunjukkan jenis operasi pengolahan yang dilakukan selama suatu proses.

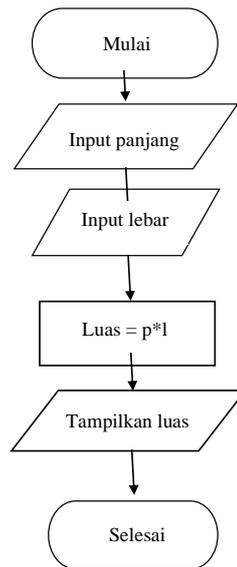
	<p>Symbol Process</p> <p>Untuk menerangkan suatu proses yang dilakukan oleh komputer.</p>
	<p>Symbol Manual</p> <p>Akan menerangkan jalan suatu pekerjaan yang computer tidak dapat melakukannya.</p>
	<p>Symbol Decision</p> <p>Akan menyatakan keadaan tertentu yang akan mendapatkan dua opsi-ya atau tidak.</p>
	<p>Symbol Terminal</p> <p>Akan menerangkan awal atau akhir dari satu program.</p>
	<p>Symbol Predefined Process</p> <p>Akan menyatakan penyediaan tempat pengarsipan suatu pengelolaan untuk member harga awal.</p>
	<p>Symbol Keying Operation</p> <p>Setiap operasi yang dilakukan oleh mesin yang memiliki keyboard dapat mengunaka simbol ini.</p>
	<p>Symbol Offline-Storage</p> <p>Akan menyatakan data yang dimaksud diarsip ke perangkat tertentu.</p>
	<p>Symbol Manual Input</p> <p>Akan mencantumkan data secara manual dengan meng-aplikasikan online keyboard.</p>

c. Input/output symbols

Menunjukkan berbagai macam peralatan yang dapat input atau output sebagai media..

	<p>Symbol Input/Output</p> <p>Untuk menunjukkan proses input atau output tanpa bergantung terhadap jenis peralatannya.</p>
	<p>Symbol Punched Card</p> <p>Akan menunjukkan input yang bersumber dari kartu atau output yang ditulis ke kartu.</p>
	<p>Symbol Magnetic Tape</p> <p>Akan menunjukkan input bersumber dari pita magnetis atau output diarsip kedalam pita magnetis.</p>
	<p>Symbol Disk Storage</p> <p>Akan menunjukkan input bersumber dari dalam disk atau output diarsip ke dalam disk.</p>
	<p>Symbol Document</p> <p>Akan memperoleh data atau file ke bentuk dokumen (melalui printer).</p>
	<p>Symbol Display</p> <p>Akan mencetak data atau file ke layar monitor.</p>

Contoh flowchart dalam mengerjakan sebuah pekerjaan yaitu mencari luas bangun datar persegi panjang :



Penyajian algoritma yang dinotasikan dalam bentuk flowchart sering digunakan, seiring bermunculan berbagai macam bahasa pemrograman. Dengan Karena adanya standarisasi simbol seperti yang ditunjukkan pada tabel di atas, flowchart menjadi lebih mudah dibaca dan dipahami oleh semua orang. (Indahyanti & Rahmawati, 2020)

3. Pseudocode

Algoritma dapat ditulis menggunakan notasi pseudocode. Penulisan menggunakan notasi pseudocode ini memerlukan penjabaran yang selaras dengan logika, sehingga menjadikan algoritma mudah dibaca dan dipahami. Pseudocode bermula dari kata pseudo yang memiliki arti imitasi atau menyerupai dan code yang memiliki arti kode program. Dengan kata lain, pseudocode dalam sebuah algoritma bukanlah kode program sebenarnya, hanya mirip saja, sehingga tidak dapat langsung dieksekusi oleh komputer. Terdapat berbagai macam bahasa pemrograman yang dapat dieksekusi oleh komputer, seperti Bahasa Java, Bahasa Pascal, Bahasa C++, dan sebagainya.

Pseudocode yaitu notasi penulisan dalam algoritma yang mendekati bahasa pemrograman tingkat tinggi. Bentuk bahasa yang dinyatakan untuk penulisan algoritma dengan cara ini berawal dari beberapa bahasa pemrograman, tetapi bahasa tersebut hanya ditunjukkan supaya dapat dibaca manusia. Pseudocode yaitu kode yang mirip dengan kode pemrograman yang sebenarnya semacam Pascal, atau C, sehingga akurat jika diaplikasikan untuk mendeskripsikan algoritma yang akan dikomunikasikan kepada pemrogrammer. (Putro et al., 2019)

Notasi algoritma dalam pseudo-code harus diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam kode program atau notasi bahasa pemrograman agar komputer dapat menjalankannya.

Kegiatan ini disebut sebagai proses translasi. Tanda titik koma atau semicolon (;) digunakan untuk memisahkan perintah atau instruksi dengan instruksi berikutnya dalam beberapa bahasa pemrograman seperti Pascal dan C. (Indahyanti & Rahmawati, 2020)

Contoh dari penggunaan notasi penulisan pseudocode dalam algoritma pemrograman dapat dituliskan seperti :

Instruksi (pernyataan): Tulis kalimat “Semangat mengerjakan tugas, ya!

Maka notasi pseudocode nya dapat ditulis:

Write (Semangat mengerjakan tugas, ya!)

Tujuan utama dari dibuatnya pseudocode adalah agar manusia dapat membaca atau menyelesaikan permasalahan dengan sebuah algoritma. Pseudocode berisi instruksi-instruksi sistematis yang berguna untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Pada umumnya pseudocode menggunakan beberapa notasi sebagai berikut:

- a. INPUT: notasi ini digunakan untuk memasukkan isi, seperti klik atau tombol. Contoh notasi untuk INPUT adalah Read, Get, Obtain.
- b. OUTPUT: notasi ini digunakan untuk menampilkan hasil dari INPUT dan proses. Contoh notasi untuk OUTPUT adalah Print, Write, Display, Show.
- c. COMPUTE: notasi ini digunakan untuk memproses atau menghitung masukkan. Contoh notasi untuk COMPUTE adalah Compute, Calculate, Determine.
- d. DECISION: notasi ini digunakan untuk menunjukkan adanya percabangan pada algoritma. Contoh notasi untuk DECISION adalah If-then-else, Case.
- e. ITERATION: notasi ini digunakan untuk menunjukkan adanya perulangan pada algoritma. Contoh notasi untuk ITERATION adalah While, For, Repeat-Until.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penulis membuat kesimpulan mengenai penelitian ini yaitu bahwa era globalisasi saat ini menjadikan perkembangan kemajuan ilmu teknologi dan informasi sangat pesat, sehingga dampak yang ditimbulkan sangat besar bagi kehidupan di dunia. Perkembangan tersebut menyebabkan persaingan yang semakin meningkat, yang menuntut siswa untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi agar dapat bertahan di era globalisasi. Oleh karena itu, dalam memahami logika dan algoritma dalam bahasa pemrograman sangat penting untuk membangun dan mengembangkan suatu program komputer. Orang yang ingin membuat suatu program harus tahu terlebih dahulu mengenai notasi penulisan algoritma, karena dengan notasi penulisan algoritma seseorang dapat memerintah komputer. Penulisan dalam algoritma tidak memiliki aturan baku, yang terpenting adalah algoritma harus mudah dibaca dan dimengerti.

Ada tiga cara untuk menulis algoritma yaitu dengan kalimat deskriptif, pseudocode, dan flowchart. Teknologi komputer dalam pendidikan juga memudahkan masyarakat, terutama siswa dan pelajar.

Saran

Sangat penting untuk memberikan saran yang dapat memberikan dan meningkatkan pemahaman yang lebih luas tentang topik yang dibahas dalam jurnal ini . Kurangnya referensi bacaan membuat jurnal ini belum begitu sempurna dan kurang lengkap. Oleh karena itu, diperlukan lebih banyak referensi dari artikel, buku, ebook, atau media lainnya yang dapat menunjang kesempurnaan dan kelengkapan pada jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, A. (2003). Pengantar dan Algoritma Pemrograman. 1–5.
- Cahyono, B. (2016). Penggunaan Software Matrix Laboratory (Matlab) Dalam Pembelajaran Aljabar Linier. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 3(1), 45–62. <https://doi.org/10.21580/phen.2013.3.1.174>
- Endra, R. Y. (2016). Belajar Mudah Algoritma Pemrograman Java. Garuda Mas Sejahtera.
- Ferawaty, Adi, Damanik, R. R., & Robin. (2021). Algoritma dan Pemrograman Tingkat Dasar dengan Python (1st ed.). Deepublish.
- Indahyanti, U., & Rahmawati, Y. (2020). Buku Ajar Algoritma Dan Pemrograman Dalam Bahasa C++. In *Buku Ajar Algoritma Dan Pemrograman Dalam Bahasa C++*. UMSIDA Press. <https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-67-4>
- Jogiyanto. (2005). Analisis & desain : sistem informasi : pendekatan terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis. Andi Offset.
- Moeis, D., & Yunarti, S. (2022). Pelatihan Logika Dan Algoritma Pemrograman Bagi Siswa/I Sman 3 Makassar. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(2), 1013. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i2.8755>
- Nasution, N. (n.d.). PEMROGRAMAN Afifah Nabila Nasution Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Email : afifahnabila.1733@gmail.com.
- Putro, S. S., Anamisa, D. R., & Mufarroha, F. A. (2019). ALGORITMA PEMROGRAMAN (1st ed.). Media Nusa Creative.
- Ropianto, M., Permatasari, R. D., Hayadi, B. H., & Rukun, K. (2018). Algoritma Dan Pemrograman. Deepublish.
- Rukajat, A. (2018). PENDEKATAN PENELITIAN KUALITATIF (QUALITATIVE RESEARCH APPROACH) (1st ed.). Deepublish.

- Sari, R., & Najicha, F. U. (2022). MEMAHAMI NILAI-NILAI PANCASILA SEBAGAI DASRA NEGARA DALAM KEHIDUPAN MASYARAKAT. *Harmony: Jurnal Pembelajaran IPS Dan PKN*, 7(1), 54. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/harmony.v7i1.56445>
- Zubaidi, A., Jatmika, A. H., Wedashwara, W., & Mardiansyah, A. Z. (2021). PENGENALAN ALGORITMA PEMROGRAMAN MENGGUNAKAN APLIKASI SCRATH BAGI SISWA SD 13 MATARAM. *JBegaTI*, 2(1), 96.