PEMBELAJARAN DASAR-DASAR ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN

Oleh : Rizky Mulyani

MAHASISWI PMM FITK UINSU

rizkymulyani87@gmail.com

ABSTRAK

Algoritma ialah suatu langkah-langkah yang tersusun dalam menyelesaikan sebuah permasalahan yang disusun secara runut dan tersusun. Algoritma adalah langkah-langkah komputasi yang terartikan dengan baik dengan menggunakan beberapa nilai untuk input dan menciptakan beberapa nilai yang dikenal dengan keluaran. Jadi, algoritma ialah urutan langkah-langkah komputasi yang mengubah data masukan menjadi keluaran. Dalam konsep dasar algoritma pemograman ini, mudah bagi orang untuk mulai belajar algoritma pemograman. Karena seseorang akan lebih dulu mengetahui apa-apa saja hal-hal dasar dalam konsep dasar algoritma yang terdapat dalam algoritma pemograman.

KATA KUNCI : *Pemrograman, Algoritma, Konsep dasar Algoritma*

PENDAHULUAN

Dalam setiap bidang kehidupan perubahan kemajuan teknologi saat mengakses suatu pengetahuan dan komunikasi antara satu sama lain terjadi dengan sangat pesat. Komputer digunakan sebagai salah satu media yang mengakses komunikasi dan pengetahuan, memerlukan adanya suatu keahlian dalam komputer yang memungkinkan. Oleh karena itu pembelajaran komputer yang paling utama untuk mahasiswa/i pendidikan matematika yang merupakan suatu pembelajaran yang berkaitan dengan kapabilitas berpikir yang logis dan sistematis itu sangat penting .

Komputer adalah suatu alat yang oleh manusia diberikan serangkaian perintah sehingga komputer tersebut dapat menyelesaikan suatu permasalahan bahkan secara berulang-ulang secara cepat, akurat dan tanpa kenal bosan juga lelah. Sekumpulan intruksi yang mana merupakan penyelesaian dari makalah itu dinamakan dengan program. Supaya program tersebut dilakukan oleh komputer, maka program tersebut haruslah dituliskan kedalam suatu bahasa yang dapat dimengerti oleh komputer tersebut. Dan suatu bahasa yang dipakai

dalam menulis program tersebut disebut dengan pemograman. Suatu urutan langkah-langkah yang tersusun sistematis dalam menyelesaikan sebuah masalah disebut dengan algoritma.

Berbicara mengenai algoritma dalam bidang pemograman, Algoritma itu sendiri berarti solusi. Oleh karena itu yang dimaksud dengan algoritma ialah suatu solusi dari sebuah permasalahan yang harus diselesaikan dengan menggunakan media yaitu berupa komputer. Algoritma itu sendiri harus dibuat secara selaras supaya komputer dapat mengeksekusinya dan mengerti dengan apa yang diperintahkan.

Sejarah Algoritma Algoritma dapat dikatakan jantung komputer. Didalam terminology algoritma terdapat banyak cabang yang diacu dari ilmu komputer. Contohnya : routing (algoritma perutean) yaitu Pesan di jaringan komputer untuk menggambar garis lurus (bidang grafika komputer) yaitu algoritma brensenham, Untuk mensearch pola dalam teks (bidang information retrieval) yaitu algoritma knuth-morris-pratt dan lain sebagainya.

Asal muasal dari kata “algoritma” sendiri memiliki cerita sejarah yang bisa dibilang cukup aneh. Orang-orang hanya dapat menemukan kata algorism yang memiliki

arti suatu proses menghitung dengan menggunakan angka arab. Untuk menemukan asal kata algoritma para ahli bahasa sendiri berusaha semaksimal mungkin, akan tetapi hasilnya masih belum memuaskan. Hingga akhirnya ahli sejarahwan matematika mendapatkan asal usul kata algoritma tersebut. Algorism berasal dari nama penulis buku Arab yang terkenal, yaitu Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa al-Khuwarizmi (orang barat membaca al-Khuwarizmi menjadi algorism). Dari judul buku Kitab al-jabar wal muqabala yang berarti “buku pemugaran dan pengurangan”, dapat diperoleh asal kata dari “aljabar(algebra)”. Kata algorism berubah menjadi algorithm. Kata algorithm timbul karena Kata algorism sering kali keliru dengan kata arithmetic, hingga akhiran -sm berubah menjadi suatu hal yang sudah biasa. Oleh karena itu semakin lama secara umum kata algorithm dipakai sebagai suatu metode perhitungan. Dalam bahasa Indonesia, kata algorithm disebut dengan “algoritma”.

Pada tahun 1950, "Algoritma Euclidean". Euclid, seorang matematikawan Yunani (lahir 350 M), pertama kali menggunakan kata algoritma dalam bukunya Elements dalam menulis langkah-langkah untuk menemukan pembagi persekutuan terbesar (gcd), m dan

n. (dua bilangan bulat. Dalam hal ini, Euclid tidak menyebutkan bahwa metode itu digunakan sebagai suatu algoritma, dan di zaman modern ini orang menyebutnya “Algoritma Euclidean” (pembagi persekutuan terbesar dari dua bilangan bulat non-negatif adalah bilangan bulat positif terbesar yang dapat ditemukan) .dibagi dengan angka dua).

- **Pengertian Algoritma**

Menurut Rinaldi Munir dalam bukunya “Algorithms and Programming in Pascal and C Languages”, algoritma adalah serangkaian langkah untuk memecahkan suatu masalah.

Ada beberapa pengertian lain dari algoritma,akan tetapi prinsipnya sama dengan pengertian yang diungkapkan menurut Rinaldi Munir.Beberapa pengertian tersebut dikutip dari berbagai literature antara lain sebagai berikut :

- Algoritma adalah serangkaian langkah perhitungan yang mengubah data masukan menjadi data keluaran.
- Algoritma adalah sekumpulan instruksi eksplisit untuk memecahkan suatu masalah, yaitu untuk mendapatkan keluaran yang diinginkan dari suatu masukan pada waktu tertentu.
- Algoritma nyaéta komputasi anu ditetepkeun saé anu nyandak sababaraha nilai pikeun input sareng

nyiptakeun sababaraha nilai anu disebut kaluaran.

Algoritma adalah runutan langkah-langkah logis dalam memecahkan permasalahan yang tersusun secara sistematis.Sumber lain menyebutkan bahwa algoritma meruapakn prosedur (deretan) yang berintegrasi,atau suatu cara khusus yang digunakan dalam memecahkan masalah yang benar adanya(Webster Dictionary).

Membantu memecahkan masalah dengan cepat dan akurat.Melalui algoritma sekuensial,komputer dapat dengan cepat memahaminya.Dalam melakukan langkah logis harus dilakukan dengan urutan yang benar agar tujuan yang dicapai dalam menyelesaikan masalah tidak boleh salah.Seorang ilmuwan bernama Frech,C.S(1984) mengatakan bahwa kemampuan,kesulitan dan keakuratan komputer dalam konsep-konsep komputer tertentu berkaitan dengan masalah pemograman.Pada saat yang sama,ketika merancang algoritma,Seorang ilmuwan bernama Fletcher (1991) mengusulkan beberapa metode dalam bentuk ekspresi,daftar instruksi,beberapa perintah,program komputer,kode semu dan diagram alur.dibandingkan dengan Knuth (1973),ia percaya bahwa input,proses,dan output adalah algoritma dasar.

Dalam konsep dasar algoritma pemrograman ini, mudah bagi orang untuk mulai belajar algoritma pemrograman. Karena seseorang akan lebih dulu mengetahui apa-apa saja hal-hal dasar dalam konsep dasar algoritma yang terdapat dalam algoritma pemrograman.

METODE

Beberapa standar memerlukan teknologi pemecahan masalah dan pemrograman, standar tersebut digunakan sebagai dasar evaluasi untuk menentukan standar program yang baik (Purnamasari, 2005).

Algoritma adalah metode efektif yang memecahkan daftar terbatas dari kumpulan perintah yang ditentukan untuk menghitung fungsi. Dalam pemecahan masalah, kriteria persyaratan awal tertentu harus dipenuhi sebelum algoritma dieksekusi. Untuk semua kondisi awal yang sesuai dengan kriteria, algoritma pasti akan selesai. Dimulai dari nilai awal, kemudian ada sekumpulan perintah yang ketika dieksekusi akan memproses pra-eksekusi kondisi. diatur untuk menghasilkan output, kemudian tentukan kondisi akhir.

Algoritma merupakan suatu sebutan yang mengganti ketentuan yang terdapat pada aritmetika yang bermanfaat

untuk menyelesaikan permasalahan dengan memakai bilangan angka Arab. Sebaliknya Algoritma Pemrograman merupakan langkah-langkah yang disusun secara tertib untuk menuntaskan sesuatu permasalahan pemrograman. Permasalahan yang hendak dipindahkan oleh komputer pertama dicoba formulasi langkah-langkah penyelesaian sesuatu permasalahan dengan komputer yang hendak melaksanakan instruksi-instruksi tersebut.

Dalam sistem komputer, algoritma adalah deskripsi langsung dari logika yang ditulis oleh pembuat perangkat lunak untuk mencapai tujuan perangkat lunak secara lebih efektif guna memperoleh keluaran dari masukan yang diberikan (terkadang kosong).

Algoritma adalah urutan keputusan logis untuk memecahkan suatu masalah. Kata-kata logis adalah kata kunci. Langkah-langkahnya harus logis, artinya nilai benar, benar dan salah harus ditentukan. Langkah yang salah dapat menghasilkan hasil yang salah.

Menulis program juga merupakan disiplin yang membutuhkan aplikasi yang cermat, karena program adalah aplikasi dari algoritma. Oleh karena itu, pemrograman lebih dari sekedar kreativitas (Yendri, 2013). Sistem pembelajaran jarak jauh menggabungkan

prinsip-prinsip penggunaan teknologi dalam pembelajaran (Chandrawati, 2010).

Ada beberapa klasifikasi algoritma, yang dibagi sesuai dengan alasannya masing-masing. Salah satu cara untuk mengklasifikasikan adalah berdasarkan paradigma dan metode yang digunakan saat merancang algoritma. Beberapa contoh yang digunakan untuk mengembangkan algoritma antara lain :

- Divide and Conquer, adalah paradigma yang memecah masalah besar menjadi masalah kecil. Pembagian masalah berlanjut sampai bagian kecil dan sederhana dari masalah ditemukan.
- Pemrograman Dinamis, Bila paradigma pemrograman dinamis. Jika digunakan pada masalah yang memiliki struktur optimal dan mengandung beberapa bagian masalah yang tumpang tindih, maka sudah tepat. Paradigma ini mirip dengan paradigma bagi-dan-taklukkan, yang berupaya membagi-bagi menjadi submasalah yang lebih kecil. tetapi jenis masalah yang dihadapi berbeda-beda.
- Metode serakah, adalah paradigma yang mirip dengan pemrograman dinamis, tetapi jawaban untuk setiap sub-pertanyaan tidak harus diketahui dari setiap tahap, dan opsi terbaik digunakan pada saat ini.

- Pencarian dan pencacahan adalah paradigma pemodelan yang menyediakan aturan tertentu untuk pemecahan masalah dan optimasi

Metode yang digunakan pada artikel ini adalah metode deskriptif, yaitu mengumpulkan data dari berbagai referensi lalu di bandingkan serta menganalisis untuk memperoleh keterangan atau data yang lebih akurat dan benar.

Pemecahan masalah adalah proses dari masalah hingga pembentukan algoritma. Untuk mendapatkan hasil pemrograman yang membantu menyelesaikan suatu masalah harus dapat melalui tiga tahapan utama, dapat dengan mudah memahami suatu masalah, dan memahami tujuan dibuatnya program. Selain pemahaman, juga penting untuk dapat merumuskan konsep atau desain dan menyelesaikan desain dari masalah yang akan dipecahkan. Akhirnya, hasil desain dapat diterapkan pada program yang disusun secara logis.

- Berlatih memahami dan mengamati masalah sesering mungkin untuk memahami masalah.
- Setelah melihat suatu masalah, hasil pengamatan tersebut dituangkan kedalam bentuk proses pemecahan masalah, yang disebut dengan algoritma.

- Gunakan bahasa pemrograman untuk menerapkannya kekomputer dengan menulis program.

Proses penerapan suatu algoritma untuk menghasilkan solusi disebut tahap implementasi. Solusi yang dimaksud adalah program merupakan implementasi dari algoritma yang dikompilasi.

Menurut Heriyanto dan Abdul kadir (2005 : 6) suatu algoritma harus memiliki lima karakteristik penting yaitu berupa finiteness, definiteness, masukan, keluaran, dan efektivitas.

- Keterbatasan, menyatakan bahwa algoritma harus berhenti untuk semua kondisi setelah memproses beberapa langkah
- Definiteness, menunjukkan bahwa setiap langkah harus diceritakan dengan jelas (tidak ambigu atau ambigu).
- Input, Setiap algoritma tidak boleh memiliki input atau memiliki satu atau lebih input. Input adalah jumlah yang diberikan di awal sebelum algoritma diproses.
- Keluaran, Setiap algoritma memiliki output, baik hanya satu output atau beberapa output. Output adalah kuantitas yang berhubungan atau berhubungan dengan input.
- Efektivitas, setiap algoritma harus efektif, karena Semua operasi yang

dilakukan oleh algoritma harus sederhana dan dapat dilakukan dalam waktu yang terbatas. Pada prinsipnya, setiap instruksi dari algoritma dapat dilakukan oleh orang-orang hanya dengan menggunakan kertas dan pena.

Analisis algoritma dalam menganalisis suatu algoritma, kita harus memperhatikan beberapa aspek, seperti :

- Kebenaran (Correctness) ketika membuktikan keaslian algoritma, perlu untuk memeriksa apakah hasil akhir dari algoritma memenuhi kondisi yang diberikan pada awal input. Untuk memeriksa algoritma kompleks, kita dapat membagi algoritma menjadi beberapa modul kecil, sehingga jika modul kecil benar, maka seluruh program benar.
- Jumlah Operasi yang Dicoba(Jumlah Pekerjaan Berakhir) Perhitungan jumlah operasi yang dicoba digunakan buat menyamakan tingkatan efisiensi algoritma serta algoritma lain buat membongkar permasalahan yang sama. Perihal ini dicoba buat menggapai sesuatu algoritma yang bisa menciptakan waktu eksekusi yang lebih kilat. Metode termudah buat menyamakan 2 algoritma yaitu dengan menghitung jumlah operasi bawah yang dicoba oleh algoritma tersebut, sebab bila menyamakan secara langsung di

pc, kerap kali keadaan tiap pc serta metode membaca di tiap bahasa pemrograman bisa pengaruhi waktu resolusi. dari permasalahan.

- Analisis kasus terburuk Analisis kasus terburuk adalah analisis yang digunakan untuk melihat tingkat efektivitas suatu algoritma dalam menyelesaikan suatu masalah yang inputnya terkadang tidak perlu dihitung atau solusi ketika kemungkinan inputnya salah.
- Optimal (Optimalitas) digunakan Untuk menganalisis suatu algoritma, biasanya digunakan kelas algoritma dan ukuran kompleksitasnya, misalnya: jumlah operasi dasar yang dilakukan. Jika tidak ada algoritma yang dapat melakukan lebih sedikit operasi dasar (untuk kasus terburuk) algoritma tersebut disebut optimal (untuk kasus terburuk).
- Ikatan terendah digunakan untuk bisa membuktikan bahwa suatu algoritma itu ideal, tidak dibutuhkan memperhatikan setiap algoritma. Dengan cara membuktikan teorema teorema yang menentukan lower bound pada penjumlahan suatu operasi yang dibutuhkan untuk menyiapkan suatu permasalahan, maka algoritma tersebut dinamakan ideal jika dapat melakukan penjumlahan operasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Algoritma memiliki beberapa karakteristik, yaitu :

1. Beberapa masukkan diterima.
2. Proses input melalui langkah-langkah berurutan.
3. Setiap langkah harus didefinisikan dengan jelas, sederhana, dan efektif.
4. Urutan langkah harus terbatas dan berhenti.
5. hasilkan keluaran atau output

Algoritma terbaik akan menghasilkan keluaran yang benar, efisien (efektif) dalam waktu yang relative singkat dan menggunakan memori yang relatif sedikit.

Sebenarnya kita sudah melakukan algoritma dalam kehidupan sehari-hari, seperti mengirim email, menginstal aplikasi, menarik uang dari ATM, mengisi pulsa, membuat kue, mengendarai sepeda motor, merakit furnitur, dan sebagainya. Semuanya dilakukan melalui langkah-langkah yang berurutan bukan?

agar lebih memberi gambaran, berikut adalah beberapa contoh algoritma dalam notasi deskriptif.

Contoh 1 : mengendarai sepeda motor :

1. Masukkan kunci
2. nyalakan mesinnya
3. Masukkan gigi pertama
4. Putar pegangan gas

5. Motor dijalankan
6. Kecepatan dinaikan

Contoh 2 : menarik atau mengambil uang di ATM :

1. Masukkan kartu ATM
2. Masukkan nomer PIN
3. Pilih menu penarikan uang
4. Pilih jumlah besaran atau nominal yang diinginkan
5. Tarik uang yang dikeluarkan dari mesin (ATM).

Contoh 3 : Menukarkan isi dari dua gelas A dan B :

1. Tuang larutan dari gelas A ke dalam gelas pembantu C (gelas A kosong)
2. Tuang larutan dari cangkir B ke dalam cangkir A (cangkir B dikosongkan dan cangkir A diisi dengan larutan dari cangkir B)
3. Tuang larutan dari beaker C ke dalam beaker B (isi kedua gelas beker sudah tertukar)

Contoh 4 : menghitung luas segi tiga :

1. Masukan nilai alas lalu,
2. Masukan nilai tinggi
3. Hitunglah luas dengan menggunakan rumus $= (\text{alas} * \text{tinggi}) / 2$
4. Cetak luas segitiga

Contoh 5 : menginstal aplikasi android dengan menggunakan playstore

1. Masuklah ke aplikasi playstore
2. Selanjutnya Cari aplikasi pada bagian pencarian di bagian header (atas)
3. Sistem menampilkan daftar aplikasi sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan.
4. Pilih aplikasi yang ingin Anda instal.
5. Klik tombol unduh.
6. Proses download sedang berjalan.
7. Jika gagal akan muncul pesan download kembali, jika berhasil akan muncul tombol install
8. Klik tombol Install dan tunggu beberapa saat hingga proses instalasi selesai.

Contoh 6 : menyambungkan perangkat ke jaringan wifi

1. Pilih jaringan wifi yang tersedia
2. Masukan username dan password dari wifi tersebut
3. Jika tidak sesuai atau terdapat kesalahan dalam memasukkan username dan juga password maka, sistem menampilkan gagal koneksi
4. Jika sesuai , koneksi internet akan tersambung dan dapat digunakan.

Contoh 7: mengirim e-mail

1. Buka aplikasi email atau gmail
2. masuk ke situs layanan email sesuai dengan akun yang terdaftar
3. Tulislah email (pesan baru) yang ingin dikirimkan
4. Masukan alamat email tujuan, subjek, dan tulis isi email
5. Lalu Klik tombol kirim

Melanjutkan contoh algoritma pengiriman email di atas, coba perhatikan dan pahami ilustrasi perbandingan pengiriman pesan secara manual melalui surat dengan pengiriman pesan melalui email di bawah ini:

Dalam penggambaran di atas, dapat dilihat bahwa algoritma mengirim email tidak berbeda dengan mengirim surat biasa. Namun yang membedakan adalah media penyimpanan sekaligus perantara pesannya. Jika dalam surat tradisional pesan ditulis di atas kertas kemudian dikirim melalui kantor pos dan jasa pengiriman yang membutuhkan waktu berhari-hari untuk sampai, sedangkan

email ditulis menggunakan aplikasi layanan email dan dikirim melalui internet. Proses pengiriman pesan hanya memakan waktu beberapa detik. Tentu saja ini sangat mudah, dan seiring dengan perkembangan zaman, email tidak hanya digunakan untuk mengirim pesan, tetapi juga digunakan untuk mengirim file grafik seperti dokumen, gambar, video, dan audio.

Algoritma ialah urutan logis dalam mengambil keputusan untuk memecahkan suatu masalah. Kata yang logis adalah kata kuncinya. Langkah-langkah yang digunakan harus logis, yaitu yang dimaksud dengan nilai kebenaran harus ditentukan, benar atau salah. Langkah yang salah juga bisa memberikan hasil yang salah. Misalnya, perhatikan masalah pertukaran isi dua wadah, A dan B. Wadah A berisi larutan yang berwarna merah, sedangkan wadah B berisi air yang berwarna biru. Selanjutnya, kita ingin menukar isi kedua wadah sehingga Wadah A berisi larutan biru dan Wadah B berisi larutan merah.

Contoh: Misalkan ada dua gelas, Gelas A dan Gelas B. Gelas berisi air berwarna merah dan Gelas B berisi air berwarna biru, yang dapat diubah kadar airnya pada Gelas A, sedangkan Gelas B berisi air berwarna biru. Air merah.

Algoritma Tukar_Isi_Gelas

1. Tuang air dari gelas A ke dalam gelas B
2. Tuang air dari gelas B ke dalam gelas A

Algoritma di atas tidak mengarah pada pertukaran yang benar, langkah yang digunakan tidak logis, karena yang terjadi pada contoh di atas bukanlah pertukaran, melainkan campuran air di gelas A dengan air di gelas B. Dengan demikian, algoritma Exchange_Isi_Glass dijelaskan di atas dinyatakan tidak benar... Dari contoh soal di atas dapat ditentukan algoritma yang tepat yaitu untuk mengganti kadar air pada gelas A dengan kadar air pada gelas B diperlukan gelas bantu yang digunakan sebagai tempat meletakkannya. air dalam gelas seperti C.

Sehingga algoritma yang benar dari permasalahan diatas adalah sebagai berikut :

Algoritma Tukar_Isi_Gelas

1. Tuang air dari gelas A kedalam gelas C
2. Tuang air dari gelas B kedalam gelas A

3. Tuang air dari gelas C kedalam gelas

Proses pertukaran yaitu :

1. Tuangkanlah air dari gelas A kedalam gelas C

2. Tuang air dari gelas B kedalam gelas A

3. Tuang air dari gelas C kedalam gelas B

Keadaan setelah pertukaran dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Sekarang algoritma Exchange_Item_Glass di atas sudah dikoreksi dengan benar, sehingga kandungan air di gelas A dan isi air di gelas B bisa ditukar dengan benar.

Didalam kehidupan sehari-hari Algoritma banyak ditemukan, misalnya sebagai berikut :

Proses	Algoritma	Contoh
Membuat Kue	Resep Kue	Campurkan 2 butir telur kedalam adonan, kemudian kocok hingga mengembang
Membuat Pakaian	Pola pakaian	Gunting kain dari pinggir kiri bawah ke arah kanan atas sepanjang 15 cm
Praktikum Kimia	Petunjuk Praktikum	Campurkan 10 ml Asam Sulfat ke dalam 15 ml Natrium hidroksida

KESIMPULAN

Algoritma merupakan suatu sebutan yang mengganti ketentuan yang terdapat pada aritmetis yang bermanfaat buat menyelesaikan permasalahan dengan memakai bilangan angka Arab. Program adalah persatuan algoritma dengan bahasa pemrograman (programming language). Program melambangkan metode yang berawal dari suatu algoritma yang berbentuk bahasa pemrograman, kemudian bersedia untuk dipraktikkan dalam mesin yang ada di komputer. Sebaliknya Algoritma Pemrograman merupakan langkah-langkah yang disusun secara tertib

buat menuntaskan sesuatu permasalahan pemrograman pc. Sifat-sifat algoritma adalah Input / Masukan, Output / Pengeluaran, Definiteness / Pendefinisian pengguna algoritma. Finiteness / Penyelesaian, Effectiveness / Efektifitas, Generality / Umum. Ada 3 struktur bawah pada algoritma ialah runtunan (sequence), pemilihan (selection) serta pengulangan (repetition). Pada dasarnya algoritma dipecah jadi 3 berbagai bersumber pada format penulisannya, ialah : Deskriptif, Pseudocode serta Flowchart.

Algoritma dapat dikatakan jantung komputer. Didalam terminology algoritma terdapat banyak cabang yang diacu dari ilmu komputer. Contohnya : routing (algoritma perutean), yaitu pesan di jaringan komputer untuk menggambar garis lurus (bidang grafik komputer), yaitu, algoritma Brensenham untuk mencari pola dalam teks (bidang pencarian informasi), yaitu, Knuth-Morris -Algoritma Pratt dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

Bibi, Sarah. 2015. "Efektivitas Penerapan Blended Learning Terhadap Tingkat Pemahaman Mahasiswa Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman ." *Jurnal Pendidikan Informasi Dan Sains* Vo. 4 No. 2 274-286.

- Budiman, Edi. n.d. *Belajar Dasar Algoritma & Pemrograman*. Samarinda: Pemula.
- Indahyanti, Uce dan Yunianita Rahmawati. 2020. *Algoritma Dan Pemrograman Dalam Bahasa C++*. Jawa Timur: Umsida Press.
- Kaswar, Baso Andi dan Nurjannah. 2021. "Pengembangan Modul Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran Algoritma Dan Pemrograman." *Jurnal Penjamin Mutu Vol. 7 No. 2* 143-153.
- Koentjoro, Edo Yonatan, Bambang Hanadi dan Rangsang Purnama. n.d. "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bahasa Pemrograman Dengan Metode Blended Learning ." 1-10.
- Lubis, Muhammad Ridwan. 2019. "Model Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation Untuk Meningkatkan Penguasaan Mahasiswa Pada Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman." *Jurnal Komputer Dan Informatika Vol. XXI No. 1* 91-94.
- Mahalisa, Galih. 2020. "Web Developer Informasi Berbasis Algoritma Pemrograman." *Technologi Vol. 11 No. 1* 12-16.
- Margaretta, Allen, Asnurul Isroqmi dan Tika Dwi Nopriyanti. n.d. "Pengaruh Penerapan Algoritma Terhadap Pembelajaran Pemrograman Komputer." *Jurnal inovasi Pendidikan Matematika Vol. 2 No. 2* 126-135.
- Maulana, Gun Gun. 2017. "Pembelajaran Dasar Algoritma Dan Pemrograman Menggunakan El-Goritma Berbasis Web." *Jurnal Teknik Mesin Vol. 06* 69-73.
- Sari, Dewi Yunita. 2020. *Algoritma Dan Pemrograman Pascal Dan C++*. Yogyakarta: K-Media.
- Syamsudin, Ahmad. n.d. "Analisis Kesalahan Coding Pemrograman Java Pada Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Kediri." *Focus Action Of Research Mathematic Vol. 2 No. 2*.
- Zamista, Adelia Alfama, Ari Sellisana dan Hanifatul Rahmi. 2021. "Presepsi Mahasiswa Terhadap Pratikum Daring Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman Ditinjau Dari Perbedaan Bender." *Jurnal Dinamika Pendidikan Vol. 14 No. 2* 70-77.