

Flowgorithm Sebagai Penunjang Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman

Ni Nyoman Emang Smrti¹, I Putu Gd Sukenada Andisana², Ni Kadek Dwi Trisna Rahayu³, Adnan⁴, Pande Putu Ode Juliantara. KW⁵

^{1,5} Jurusan Teknik Informatika STMIK Bandung Bali

²⁻⁴ Jurusan Sistem Informasi STMIK Bandung Bali
Jln. P.B Sudirman Blok C no. 7X Denpasar

¹smrtinyoman@stmikbandungbali.ac.id

²sukenadaandisana@stmikbandungbali.ac.id

³trisnarahayu@stmikbandungbali.ac.id

⁴adnan@stmikbandungbali.ac.id

⁵odejuliantara@stmikbandungbali.ac.id

Intisari— Perkembangan teknologi sangat pesat, banyaknya perangkat lunak yang memudahkan orang untuk belajar. Salah satunya belajar algoritma dan pemrograman yang mempelajari tahapan penyelesaian masalah yang efektif sehingga dapat diterjemahkan ke dalam Bahasa Pemrograman. Salah satu standard yang digunakan untuk menggambarkan algoritma adalah flowchart. Flowchart adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan secara rinci tahapan penyelesaian masalah. Dengan menggunakan gambar suatu tahapan masalah akan lebih mudah untuk dipahami. Banyak perangkat lunak yang memberikan kemudahan dalam menggambar flowchart salah satunya adalah Microsoft Visio. Manfaat dari Microsoft Visio adalah memudahkan orang dalam menggambar flowchart, akan tetapi apa yang telah digambarkan tidak bisa diketahui hasilnya secara langsung.

Perangkat lunak yang memberikan kemudahan untuk membuat flowchart adalah Flowgorithm. Sebelum Flowgorithm Logika dan Algoritma adalah dasar dari Perangkat lunak ini Penggunaannya sangat mudah dan juga gratis, sehingga aplikasi ini banyak digunakan pemula dalam mempelajari algoritma. Flowchart yang dibuat dengan menggunakan flowgorithm langsung dapat dijalankan. Flowgorithm dapat secara interaktif mengkonversi flowchart ke lebih dari 18 bahasa. Ini termasuk: C#, C++, Java, JavaScript, Lua, Perl, Python, Ruby, Swift, Visual Basic.NET. Tujuan dari karya tulis ini adalah memberikan alternatif mempelajari algoritma pemrograman sebelum mempelajari bahasa pemrograman dengan menggunakan aplikasi flowgorithm.

Kata kunci— Aplikasi Flowgorithm, Flowchart, Algoritma, Bahasa Pemrograman, Logika Pemrograman

Abstract— Technological developments are very fast, there is a lot of software that makes it easier for people to learn. One of them is learning algorithms and programming which studies the stages of effective problem solving so that it can be translated into Programming Language. One of the standards used to describe algorithms is a flowchart. A flowchart is a diagram used to describe in detail the stages of solving a problem. By using a picture of a stage of the problem it will be easier to understand. Many software programs that make it easy to draw flowcharts, one of which is Microsoft Visio. The benefit of Microsoft Visio is that it makes it easier for people to draw flowcharts, but what has been described cannot be known directly. Software that makes it easy to create flowcharts is Flowgorithm. Before Flowgorithm Logic and Algorithm is the basis of this software. Its use is very easy and also free, so this application is widely used by beginners in learning algorithms. Flowcharts created using flowgorithm can be run directly. Flowgorithm can interactively convert flowcharts to more than 18 languages. These include: C#, C++, Java, JavaScript, Lua, Perl, Python, Ruby, Swift, Visual Basic .NET. The purpose of this paper is to provide an alternative to learning programming algorithms before learning programming languages using the flowgorithm application.

Keywords— Flowgorithm Application, Flowchart, Algorithm, Programming Language, Programming Logic

I. PENDAHULUAN

Algoritma dipelajari secara khusus pada rumpun ilmu komputer, karena algoritma menjadi dasar dari pemrograman. Definisi algoritma pada buku *Introduction to Algorithm*[1], algoritma adalah prosedur komputasi yang terdefinisi dengan baik yang mengambil beberapa nilai, atau kumpulan nilai, sebagai masukan dan menghasilkan beberapa nilai, atau kumpulan nilai sebagai keluaran. Dengan kata lain, memahami algoritma seperti membuat rute jalan untuk menuju suatu tujuan dengan lintasan yang terpendek dan tepat.

Perkembangan teknologi sangat pesat, banyaknya perangkat lunak yang memudahkan orang untuk belajar. Salah satunya belajar algoritma yang mempelajari tahapan penyelesaian masalah yang efektif sehingga dapat diterjemahkan ke dalam Bahasa Pemrograman. Salah satu standard yang digunakan untuk menggambarkan algoritma adalah flowchart. Flowchart adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan sebuah algoritma yang terstruktur dan mudah dipahami oleh orang lain[2]. Dengan menggunakan gambar suatu tahapan masalah akan lebih mudah untuk dipahami. Banyak perangkat lunak yang memberikan kemudahan dalam menggambar flowchart salah satunya adalah Microsoft Visio. Manfaat dari

Microsoft Visio adalah memudahkan orang dalam menggambar flowchart, akan tetapi apa yang telah digambarkan tidak bisa diketahui hasilnya secara langsung, hanya memudahkan dalam menggambar. Perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menggambar flowchart sekaligus dapat dijalankan sehingga dapat diketahui apakah flowchart yang digambarkan sudah benar adalah flowgorithm. Perangkat lunak flowgorithm dapat di download secara gratis pada situs Flowgorithm.org. Flowgorithm menampilkan hal-hal berikut: mudah memahami output; dapat menghasilkan *code* secara interaktif; mendukung rekursi, *loop*, *array* dan *flexible expression*

Ketika belajar algoritma khususnya menggambar flowchart, kesulitan yang dihadapi adalah apakah gambar flowchart yang dibuat itu sudah benar? Apakah output yang dihasilkan sudah sesuai dengan yang diharapkan? Dari permasalahan yang dihadapi tersebut maka dalam karya tulis ini diperkenalkan perangkat lunak flowgorithm.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah kajian pustaka serta berdasarkan penelitian terdahulu yang membahas tentang strategi dalam mempelajari algoritma.

Pada buku Dasar Logika [4], definisi algoritma adalah sekumpulan langkah rinci yang ditujukan untuk komputer dalam menyelesaikan suatu masalah. Algoritma dibuat pada tahapan perancangan program. Algoritma memiliki peranan penting untuk menghubungkan antara keluaran yang dikehendaki dan masukan-masukan yang tersedia.

Karakteristik algoritma pada buku *The Art of Computer Programming*: [5], yaitu:

1. *Finiteness* (Keterbatasan): Algoritma harus berakhir setelah melakukan sejumlah langkah proses.
2. *Definiteness* (Kepastian): Setiap langkah algoritma harus didefinisikan dengan tepat dan tidak menimbulkan makna ganda.
3. *Input* (Masukan): Sebuah algoritma memiliki nol atau lebih masukan (input) yang diberikan kepada algoritma sebelum dijalankan.
4. *Output* (Keluaran): Setiap algoritma memberikan satu atau beberapa hasil keluaran
5. *Effectiveness* (Efektivitas) Langkah-langkah algoritma dikerjakan dalam waktu yang “wajar” Menurut

Pada Buku Algoritma dan Pemrograman [6], sebuah algoritma dapat dibangun dari tiga buah struktur dasar, yaitu struktur runtunan (*sequence*), struktur pemilihan (*selection*) dan struktur pengulangan (*repetition*). Runtunan terdiri satu atau lebih instruksi yang dikerjakan secara berurutan dengan urutannya dalam algoritma. Pemilihannya itu instruksi yang dikerjakan berdasarkan kondisi tertentu atau syarat tertentu dimana suatu kondisi atau syarat tersebut dapat bernilai benar atau salah. Instruksi akan dilaksanakan manakala kondisi atau syarat bernilai benar, dan suatu instruksi tidak akan dikerjakan apabila kondisi atau syarat tidak terpenuhi. Pengulangan merupakan

pengulangan sejumlah aksi yang sama sebanyak jumlah yang ditentukan atau kondisi yang diinginkan.

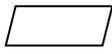
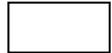
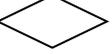
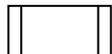
Pada buku *Fundamentals of System Analysis*[7] definisi Flowchart adalah bagan yang menunjukkan alir di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk komunikasi.

Menurut Jogiyanto [8] Ada lima macam bagan alir yaitu:

1. Bagan alir sistem (*system flowchart*)
2. Bagan alir dokumen (*document flowchart*)
3. Bagan alir skematik (*schematic flowchart*)
4. Bagan alir program (program flowchart)
5. Bagan alir proses (*process flowchart*)

Flowchart yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah program flowchart. Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci Langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari derivikasi bagan alir sistem. Bagan alir program dibuat dengan menggunakan simbol-simbol berikut ini:

TABEL I
SIMBOL PROGRAM FLOWCHART

Simbol	Keterangan
	Input/Output Simbol digunakan untuk mewakili data input/output
	Proses Simbol proses digunakan untuk mewakili suatu proses
	Simbol garis alir (<i>flow lines symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan arus dari proses
	Simbol penghubung (<i>connector symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagan alir yang terputus di halaman yang masih sama atau di halaman yang berbeda
	Simbol keputusan (<i>decision</i>) Digunakan untuk suatu penyeleksian kondisi di dalam program
	Simbol Proses Terdefinisi (<i>predefined process symbol</i>) Digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan di tempat lain
	Simbol persiapan (<i>preparation symbol</i>) Digunakan untuk memberi nilai awal suatu besaran
	Simbol Titik Terminal (<i>terminal point symbol</i>) Digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dan suatu proses

Artikel jurnal Pembelajaran Dasar Algoritma dan Pemrograman Menggunakan El-Goritma Berbasis Web di Jurnal Teknik Mesin [9] Pengertian algoritma adalah susunan yang logis dan sistematis untuk memecahkan suatu masalah atau untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam dunia komputer, algoritma sangat berperan penting dalam pembangunan suatu software. Dalam dunia sehari-hari, mungkin tanpa kita sadari algoritma telah masuk dalam kehidupan kita.

Artikel jurnal Pengaruh Penerapan Algoritma terhadap Pembelajaran Pemrograman Komputer di jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (INDIKTIKA) [10], disimpulkan bahwa bahwa hasil belajar mahasiswa setelah diterapkan algoritma dalam setiap penyelesaian pemrograman lebih baik

daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

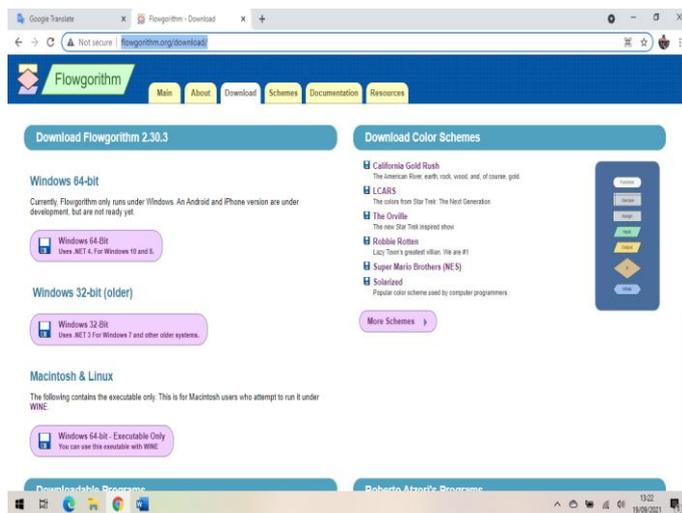
Paper seminar Pengenalan Algoritma Pemrograman Melalui Simulasi Robot di Seminar Nasional Informatika [11], dikatakan dengan menggunakan metode simulasi robot diharapkan dapat menumbuhkan minat programmer terhadap pemrograman. Karena dengan visualisasi secara langsung akan memicu para pengguna untuk bisa selalu mencoba-coba dengan metode yang bermacam-macam.

Artikel jurnal Memahami Algoritma Pemrograman (Analisis Pembelajaran dalam Implementasi Software) di Jurnal Teknologi Pendidikan (Teknodik) [12], dikatakan bahwa melalui Pembelajaran Algoritma Pemrograman diharapkan dapat menemukan dan merekonstruksi konsep-konsep logika pemrograman atau pengetahuan pemrograman formal. Selanjutnya diberi kesempatan menerapkan konsep-konsep logika pemrograman untuk memecahkan masalah-masalah sehari-hari atau masalah dalam bidang lain. Dengan kata lain, pembelajaran algoritma pemrograman berorientasi pada logika pengalaman sehari-hari, dan menerapkan algoritma pemrograman dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mahasiswa belajar dengan bermakna

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Cara Download Flowgorithm

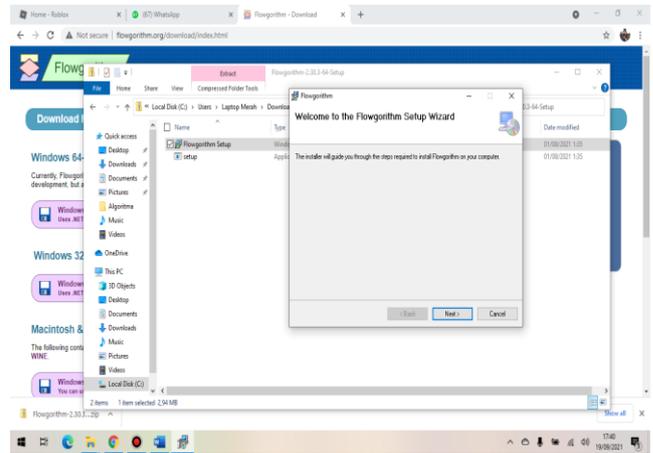
Flowgorithm dapat di download pada situs flowgorithm[3] Setelah halaman web flowgorithm terbuka akan terlihat seperti pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Halaman Web Flowgorithm

Langkah berikutnya sebagai berikut:

1. Klik menu *download*.
2. Pilih sesuai dengan sistem operasi yang digunakan, kemudian *download*.
3. Apabila sudah sukses download seperti terlihat pada gambar 2 di bawah ini, kemudian lanjutkan dengan setup.
4. Selanjutnya klik *next*.
5. Dilanjutkan dengan pilih *I Agree*, kemudian tekan *next*.



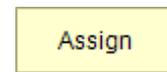
Gambar 2 Proses Setup

B. Simbol-simbol pada flowgorithm (*shapes*)

Simbol-simbol yang digunakan pada flowgorithm, sama dengan simbol-simbol yang digunakan pada flowchart. Berikut simbol-simbol yang digunakan pada flowgorithm

1. Assignment Shape

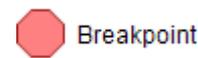
Simbol Assignment digunakan untuk menyimpan hasil perhitungan ke dalam sebuah variabel. Ini adalah salah satu tugas paling umum yang ditemukan dalam program. Berikut gambar Assignment Shape



Gambar 3 Assignment

2. Breakpoint Shape

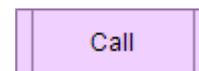
Breakpoint Shape menghentikan eksekusi program. Ini berguna baik untuk program debugging dan untuk demonstrasi. Sebagian besar aplikasi pengembangan perangkat lunak profesional memiliki beberapa bentuk breakpoint. Berikut gambar breakpoint shape.



Gambar 4 Breakpoint Shape

3. Call Shape

Pernyataan Panggilan mentransfer kontrol ke suatu fungsi. Informasi yang diteruskan ke fungsi disebut 'argumen'. Berikut gambar call shape.



Gambar 5 Call Shape

4. Comment Shape

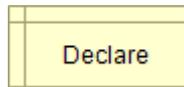
Komentar tidak memengaruhi cara program berjalan. Call shape digunakan untuk memasukkan dokumentasi. Berikut gambar comment shape



Gambar 6 Comment Shape

5. Declare Shape

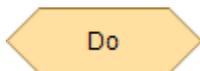
Simbol deklarasi digunakan untuk mendefinisikan variabel dan array. Apabila ada lebih dari satu variabel yang memiliki tipe data yang sama dapat mendeklarasikan sekaligus yaitu dengan memisahkan nama variabel dengan koma. Berikut gambar simbol declare



Gambar 7 Declare Shape

6. Do Shape

Do digunakan untuk perulangan. Perulangan Do mirip dengan Perulangan While, perbedaannya adalah pengecekan ekspresi perulangannya ada di akhir dari perulangan, sehingga blok pernyataan dieksekusi sedikitnya sekali sebelum ekspresi diperiksa. Berikut gambar dari Do Shape



Gambar 8 Do Shape

7. For Shape

Perulangan yang menaikkan variabel secara otomatis pada rentang nilai yang dapat ditentukan. Perulangan ini sama dengan while hanya saja jumlah perulangannya sudah ditentukan dengan memasukkan nilai awal dan nilai akhir perulangan. Berikut gambar for shape.



Gambar 9 For Shape

8. While Shape

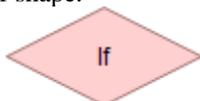
While shape mengevaluasi ekspresi Boolean dan kemudian, jika benar, mengeksekusi blok pernyataan. Setelah pernyataan dieksekusi, Pernyataan Sementara memeriksa ulang ekspresi. Ketika ekspresi salah, perulangan akan berakhir. Berikut gambar dari while shape



Gambar 10 While Shape

9. If Shape

If Shape memeriksa ekspresi Boolean dan kemudian mengeksekusi cabang benar atau salah berdasarkan hasilnya. Berikut gambar dari If shape.



Gambar 11 If Shape

10. Input Shape

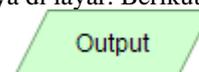
Pernyataan Input membaca nilai dari keyboard dan menyimpan hasilnya dalam variabel. Berikut gambar input shape. Berikut gambar Input Shape



Gambar 12 Input Shape

11. Output Shape

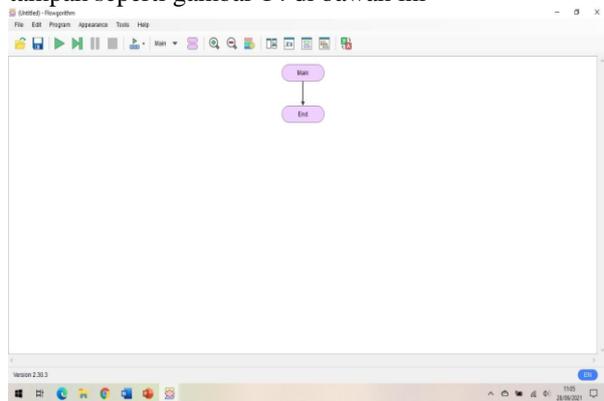
Pernyataan Output mengevaluasi ekspresi dan kemudian menampilkan hasilnya di layar. Berikut gambar output shape.



Gambar 13 Output Shape

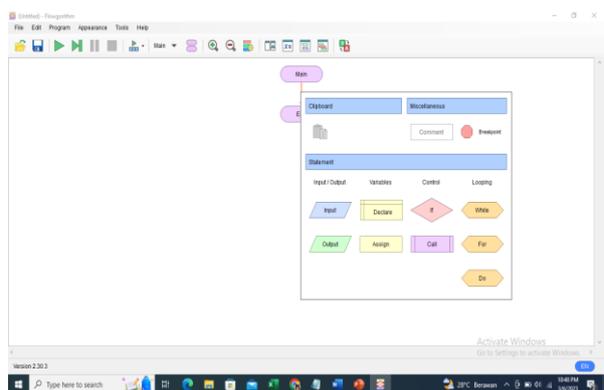
C. Cara menggunakan perangkat lunak flowgorithm

Setelah proses download dan setup perangkat lunak flowgorithm sukses, maka flowgorithm siap untuk digunakan. Tampilan awal setelah program flowgorithm di buka akan tampak seperti gambar 14 di bawah ini



Gambar 14 Tampilan Awal Flowgorithm

Pada gambar 14 tampak awal dan akhir dari flowchart sudah tersedia yaitu main dan end. Simbol awal dan akhir sebuah flowchart disebut terminal. Selanjutnya untuk dapat menuliskan flowchart dengan menggunakan flowgorithm klik pada garis antara main dan end, sehingga tampak seperti gambar 15 di bawah ini.



Gambar 16 Tampilan pilihan shape

Pada Gambar 16 di atas tampak pilihan shape yang akan digunakan, sesuai dengan flowchart yang akan dibuat.

D. Tipe Data pada Flowgorithm

Tipe data yang tersedia pada flowgorithm lebih sederhana dibandingkan dengan bahasa pemrograman, berikut tipe data pada Flowgorithm.

1. Integer

Tipe data Integer adalah salah satu tipe yang paling umum digunakan dalam pemrograman. Tipe data integer dapat menyimpan bilangan bulat positif atau negatif, tetapi tidak

dapat menyimpan nilai pecahan. Jadi, ia dapat menyimpan nilai seperti

- a. 5
- b. 42
- c. 1945

tetapi tidak dapat menyimpan angka seperti

- a. 3,2
- b. 4,5

Jika angka dengan nilai pecahan disimpan menjadi bilangan bulat, nilai pecahan akan dibuang. Oleh karena itu, jika 3,2 disimpan menjadi bilangan bulat, itu hanya akan mempertahankan 3.

2. Real

Tipe data Real dapat menyimpan bilangan apa saja, baik bilangan bulat maupun bilangan dengan nilai pecahan. Dalam banyak bahasa, ini disebut Double, ada juga yang menyebutnya float.

3. String

Tipe data String digunakan untuk menyimpan data teks apa pun. Ini termasuk kata-kata, huruf, atau apa pun yang berbentuk teks.

Dalam pemrograman, teks dibatasi dengan tanda kutip ganda. Misalnya: "Jl. Jendral Sudirman 99 ", "komputer" dan "Dayu Santi"

4. Boolean

Tipe Data Boolean dapat menyimpan "benar" atau "salah". Tipe data ini digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam program komputer.

5. Array

Tipe data ini digunakan untuk menyimpan data lebih dari satu tetapi memiliki tipe yang sama. Nama variabel tipe data array ini sama, untuk membedakan antara data pertama dengan kedua dan seterusnya ditandai dengan index di mulai dari 0 hingga batas tertentu yang ditentukan oleh programmer yang sesuai dengan kebutuhan.

E. Pengidentifikasi (*Identifiers*)

Setiap kali mendefinisikan fungsi atau variabel, harus diberi nama unik yang disebut "pengidentifikasi". Untuk mencegah pengidentifikasi menjadi sama dengan item lain dalam ekspresi, maka harus mengikuti aturan atau konvensi penamaan.

Dalam Flowgorithm, pengidentifikasi harus mematuhi aturan berikut:

1. Harus mulai dengan huruf
2. Setelah huruf pertama, pengenalan dapat berisi huruf atau angka tambahan.
3. Spasi tidak diperbolehkan
4. Beberapa bahasa pemrograman mengizinkan garis bawah (*underscore*) dapat digunakan untuk pengidentifikasi, namun pada Flowgorithm penggunaan garis bawah tidak diperkenankan.
5. Pengidentifikasi tidak peka huruf besar maupun kecil (*identifiers are not case-sensitive*), sama seperti Bahasa Pascal.
6. Sama seperti bahasa pemrograman, pengidentifikasi tidak diperkenankan menggunakan *reserved word* atau *keyword*.

Reserved word atau *keyword* adalah kata-kata yang tidak boleh digunakan sebagai pengidentifikasi, karena kata-kata

tersebut telah digunakan sebagai statement pada flowgorithm. Berikut *reserved word* atau *keyword* pada flowgorithm: And, Not, Or, False, True, Phi, Mod, Boolean. Integer, Real, String Flowgorithm tidak mengizinkan nama-nama fungsi intrinsik untuk digunakan sebagai pengidentifikasi yaitu abs, arccos, arcsin, arctan, char, cos, int len, log, log10, random, sgn, sin, size, sqrt, tan, tochar, tocode, tofixed, tointerger, tostring dan toreal.

F. Pedoman membuat flowchart

Jika seorang analis dan programmer akan membuat flowchart, ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti : [13]

1. Flowchart digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja, misalkan Melakukan penggunaan diri.
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan range dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati.
Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada flowchart yang sama.
Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
7. Gunakan simbol-simbol flowchart yang standar.

G. Struktur Dasar Algoritma

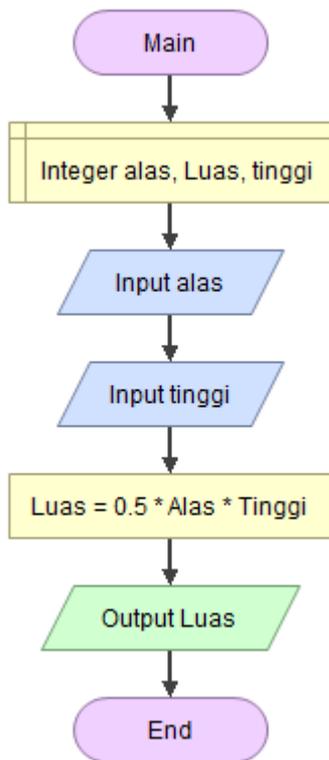
Pada pedoman pembuatan flowchart dikatakan bahwa untuk membuat flowchart diperlukan ketelitian dan ketaatan penggunaan simbol-simbol flowchart, akan tetapi dengan menggunakan flowgorithm ketaatan dalam menggunakan simbol diberikan kemudahan dengan setiap shape diberikan keterangan serta format sintaknya.

Sebuah algoritma dapat dibangun dari tiga buah struktur dasar, yaitu:

1. Struktur runtunan (*sequence*)

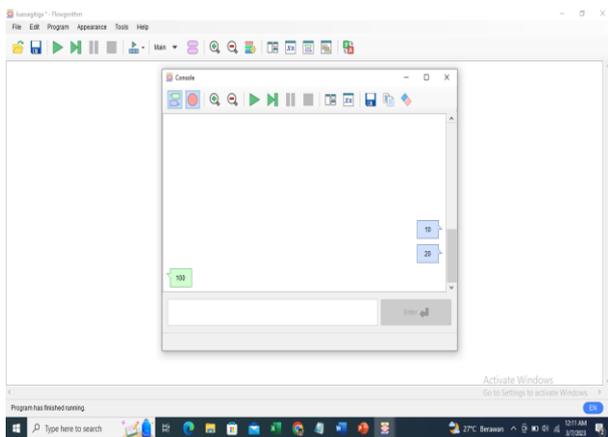
Struktur runtunan adalah struktur algoritma yang terdiri satu atau lebih instruksi yang dikerjakan secara berurutan. Contohnya algoritma runtunan adalah algoritma untuk menghitung luas segitiga. Rumus menghitung luas segitiga adalah sebagai berikut: $Luas = \frac{1}{2} * alas * tinggi$.

Jadi untuk menghitung luas segitiga diperlukan dua variabel yang untuk menampung nilai alas dan tinggi. Satu buah variable luas digunakan untuk menampung hasil dari perhitungan luas. Berikut flowchart untuk menghitung luas segitiga yang menggunakan flowgorithm.



Gambar 17 Flowchart Menghitung Luas Segitiga

Flowchart yang digambarkan pada gambar 17, jika di-run maka hasilnya akan tampak pada gambar 18, dengan catatan alas di-input-kan 10 dan tinggi di-input-kan 20.



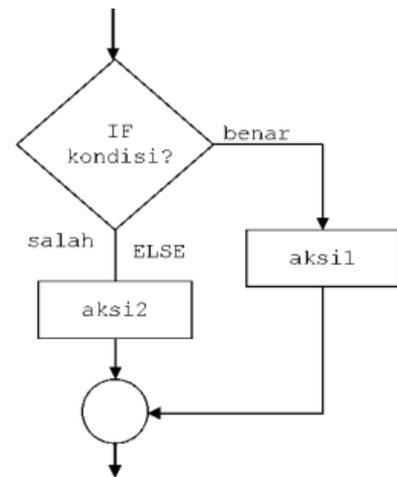
Gambar 18 Hasil dari flowchart pada

Bila dihitung secara manual

Alas = 10 dan tinggi = 20 maka hasil yang diperoleh adalah luas = $0,5 * 20 * 10 = 10$. Kesimpulannya flowchart yang pada gambar 17 hasilnya sesuai dengan yang diharapkan.

2. Struktur Pemilihan (selection)

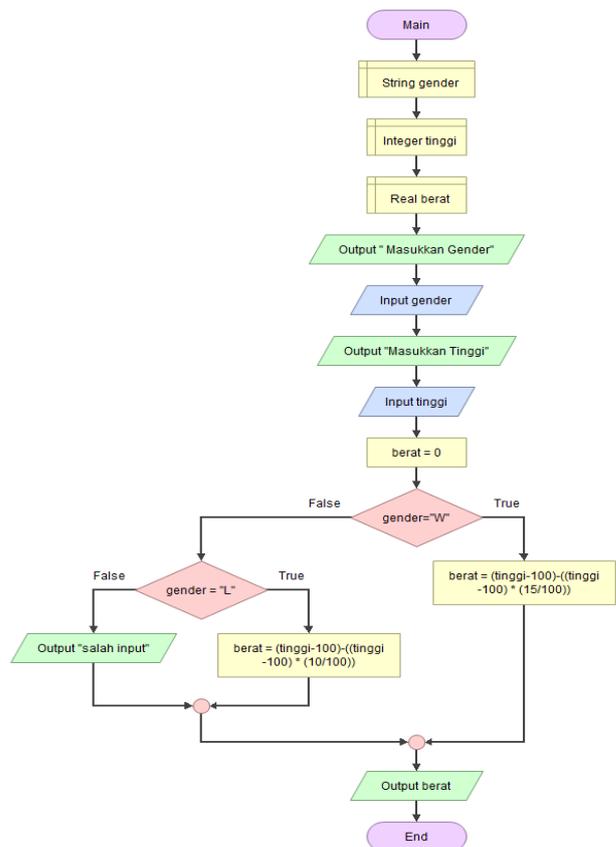
Struktur pemilihan adalah instruksi yang dikerjakan berdasarkan kondisi tertentu atau syarat tertentu dimana suatu kondisi atau syarat tersebut dapat bernilai benar atau salah. Instruksi akan dilaksanakan manakala kondisi atau syarat bernilai benar, dan suatu instruksi tidak akan dikerjakan apabila kondisi atau syarat tidak terpenuhi. Berikut gambar flowchart kondisi [14]



Gambar 19 Flowchart kondisi

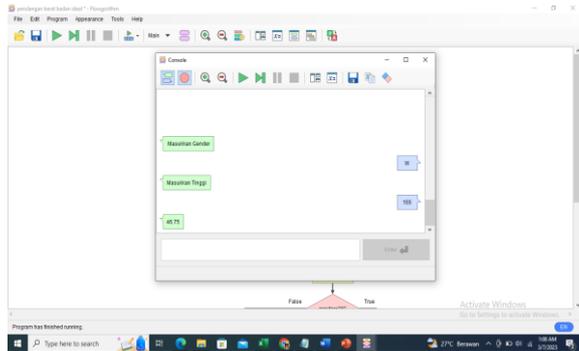
Contoh algoritma untuk menghitung berat badan ideal. Berat badan ideal dihitung berdasarkan jenis kelamin, jika wanita rumusnya berat badan ideal sebagai berikut: Berat badan ideal wanita = $(tinggi\ badan - 100) - ((tinggi\ badan - 100) * 15\%)$

Jika jenis kelamin laki-laki rumusnya sebagai berikut: Berat badan ideal laki-laki = $(tinggi\ badan - 100) - ((tinggi\ badan - 100) * 10\%)$. Untuk mengetahui berat ideal, diawali dengan mengisi jenis kelamin serta tingginya[15]. Berikut gambar flowchart untuk menghitung berat badan.



Gambar 20 Flowchart menghitung berat badan ideal

Apabila flowchart yang digambarkan pada gambar 20, jika di-run maka hasilnya akan tampak pada gambar 21, dengan catatan jenis kelamin yang di-input-kan = W, yang artinya Wanita dan berat badan di-input-kan =155.

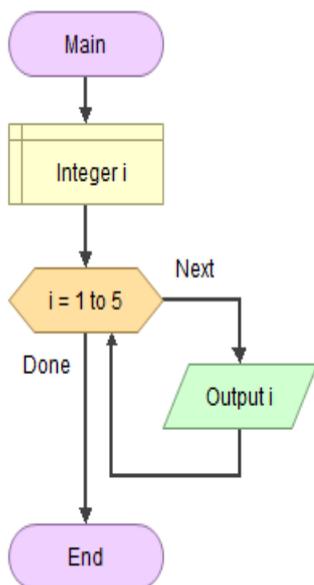


Gambar 21 Menghitung Berat Ideal

Bila dihitung manual jika inputnya jenis kelaminnya wanita dan tinggi badannya 155 adalah sebagai berikut:
 Berat badan ideal wanita = (tinggi badan - 100)-((tinggi badan-100)*15%)
 Berat badan ideal Wanita = (155-100) – ((155-100)*15/100)
 = 55 – (55*15/100)
 = 55 – 8,25
 = 46,75
 Kesimpulannya flowchart yang pada gambar 20 yaitu menghitung berat badan ideal hasilnya sesuai dengan yang diharapkan.

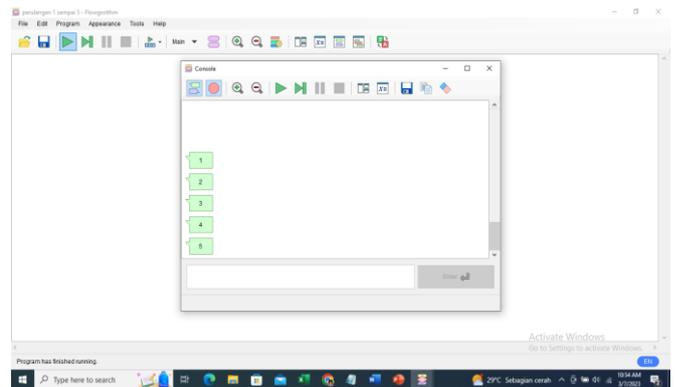
3. Struktur pengulangan (*repetition*).

Struktur pengulangan merupakan pengulangan sejumlah aksi yang sama sebanyak jumlah yang ditentukan atau kondisi yang diinginkan. Struktur pengulangan pada flowgorithm ada 3 yaitu do, while dan for. Flowchart untuk mencetak angka 1 sampai 5 dengan menggunakan for dapat dilihat pada gambar 22



Gambar 22 Perulangan 1 sampai 5 dengan menggunakan for

Flowchart pada gambar 22, bila di-run akan menghasilkan yang tampak pada gambar 23.



Gambar 23 Perulangan For

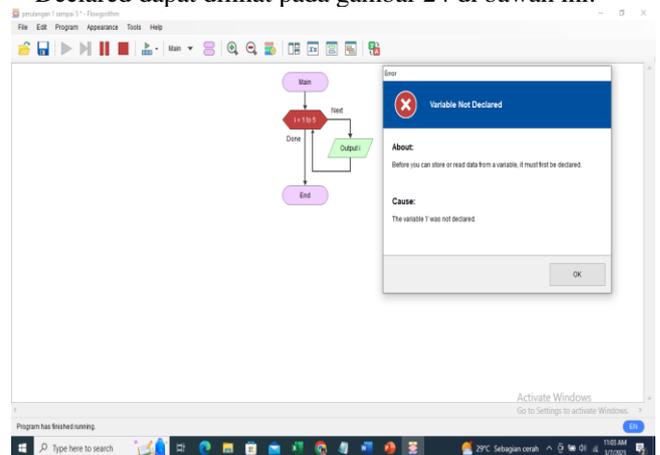
H. Error pada Flowgorithm

Dalam menggambar flowchart dengan menggunakan flowgorithm, apabila ada salah dalam penulisan atau tidak sesuai dengan ketentuan, maka akan tampil pesan error.

Berikut pesan error pada flowgorithm

1. Variable Not Declared

Pesan error ini disebabkan variabel yang digunakan tidak dideklarasikan. Contoh dari kesalahan Variabel Not Declared dapat dilihat pada gambar 24 di bawah ini:

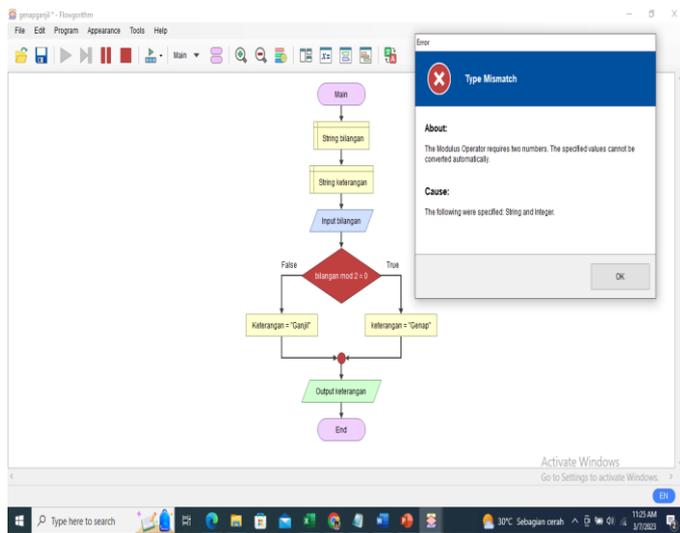


Gambar 24 Error Variable Not Declared

Dari gambar flowchart pada gambar 24 terlihat variabel i digunakan, tetapi tidak dideklarasikan.

2. Type Mismatch

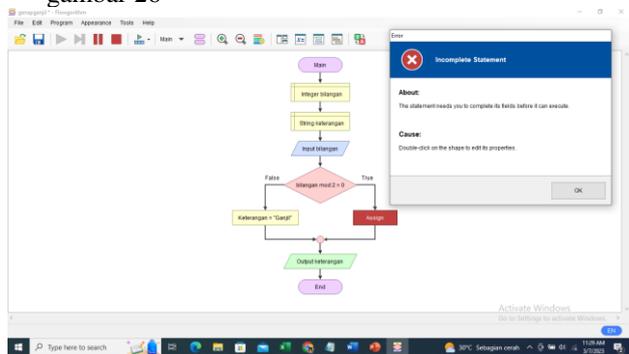
Error *Type Mismatch* akan muncul, bila tipe data variabel yang dideklarasikan tidak sesuai. Contoh flowchart salah yang menimbulkan error type mismatch dapat dilihat pada gambar 25



Gambar 25 Type Mismatch

3. Incomplete Statement

Error Incomplete Statement akan muncul, bila perintah yang dituliskan dalam flowchart tidak lengkap. Berikut contoh kasus error incomplete statement terlihat pada gambar 26

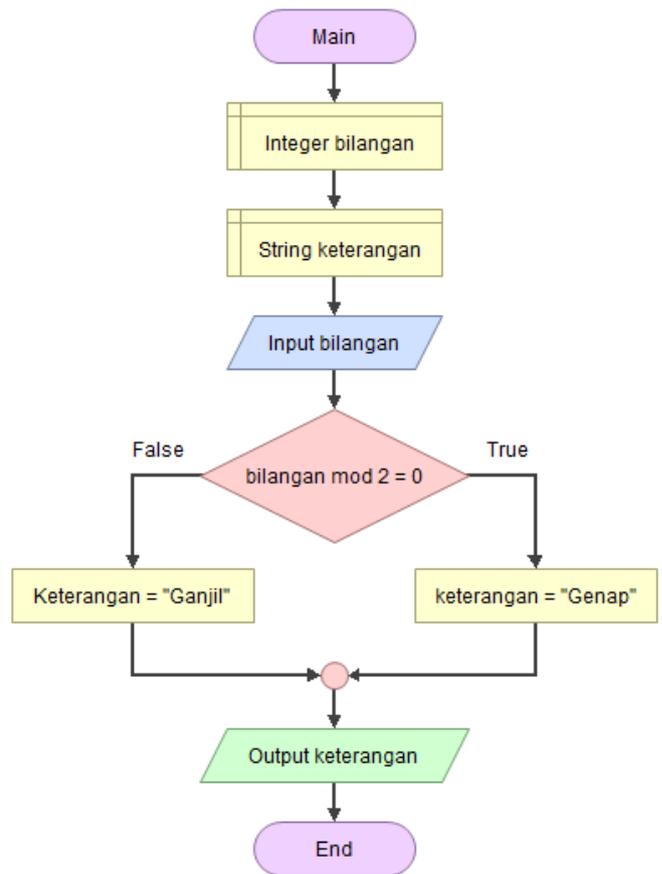


Gambar 26 Error Incomplete Statement

Error incomplete statement yang terlihat pada gambar 26, karena pada shape assign tidak ada perintah yang dituliskan.

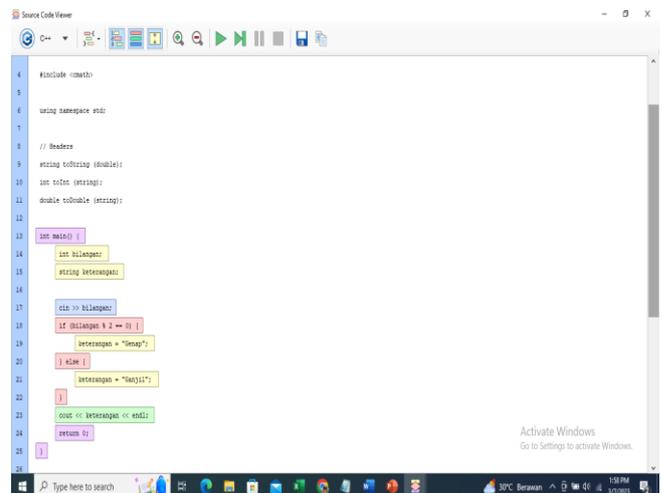
I. Konversi ke Bahasa Pemrograman

Flowgorithm juga menyediakan konversi ke lebih dari 20 bahasa pemrograman termasuk C#, C++, Java, JavaScript, Lua, Perl, Python, Ruby, Swift, Visual Basic.NET. Berikut contoh flowchart yang Digambar menggunakan flowgorithm dan dikonversi ke Bahasa C++. Flowchart ini menginputkan sembarang bilangan dan outputnya genap atau ganjil sesuai dengan bilangan yang diinputkan.



Gambar 27 Flowchart menentukan bilangan genap dan ganjil

Hasil konversi flowchart pada gambar 27 ke bahasa C++ dapat dilihat pada gambar 28



Gambar 29 Hasil konversi ke bahasa pemrograman C++

IV. KESIMPULAN

Dari hasil kajian Pustaka, flowgorithm sangat membantu pemula dalam belajar algoritma dan pemrograman, khususnya pada materi flowchart, kemudahan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuktikan kebenaran dari flowchart yang digambar tidak diperlukan bahasa pemrograman. Dengan menggunakan flowgorithm gambar flowchart yang dibuat bisa langsung dikonversi ke banyak bahasa pemrograman.
2. Dalam menggambar flowchart harus mengikuti aturan dari simbol-simbol yang baku. Dengan menggunakan flowgorithm dapat dipastikan simbol yang digunakan pasti baku.
3. Kesalahan tata penulisan (sintak) pada saat menggambar flowchart sangat mungkin terjadi, namun dengan menggunakan flowgorithm, gambar flowchart dapat di *comple*, sehingga kesalahan dalam penulisan dapat terdeteksi, sehingga pengguna dapat dengan mudah memperbaikinya
4. Gambar yang dihasilkan lebih rapi bila menggunakan flowgorithm.

REFERENSI

- [1] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms, The MIT Press; 3rd edition July 31, 2009
- [2] Lamhot Sitorus, Algoritma dan Pemrograman, Andi, Yogyakarta, 2015
- [3] Flowgorithm. <http://www.flowgorithm.org/>
- [4] Abdul Kadir, Dasar Logika Pemrograman Komputer, Cetakan Kedua. Elexmedia Komputindo, 2018
- [5] Donald E. Knuth, The art of computer programming: Vol, Addison-Wesley Publishing Company, 1973
- [6] Rinaldi Munir, Leony Lidy, Algoritma dan pemrograman : dalam bahasa pascal, C, dan C++, Edisi keenam, Cekakan Pertama, Bandung:Informatika,2016
- [7] Jerry FitzGerald, Ardra FitzGerald, Warren D. Stalling, Fundamentals of System Analysis, Edisi kedua, New York, John Willey & Sons, 1981
- [8] Jogiyanto HM, Analisa dan Desain, Andi, Yogyakarta, 1989
- [9] Gun-gun Maulana, Pembelajaran Dasar Algoritma dan pemrograman Menggunakan El-Goritma Berbasis Web, Jurnal Teknik Mesin(JTK), Vol.06, Edisi Spesial 2017
- [10] Allen Marga Retta, Asnurul Isroqmi, Tika Dwi Nopriyanti, Pengaruh Penerapan Algoritma Terhadap Pembelajaran Pemrograman Komputer, Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (Indiktika) Vol2, No2, Hl. 126-135, Palembang, 2020
- [11] Abdi Nugroho, Pengenalan Algoritma Pemrograman Melalui Simulasi Robot, 15th Seminar Nasional Informatika, Prosiding Semnasif, Yogyakarta, 2022
- [12] Yuni Sugiarti, Memahami Algoritma Pemrograman (Analisis Pembelajaran dalam Implementasi Software), Jurnal Teknologi Pendidikan (Teknodik), No. 16/IX/TEKNODIK/JUNI/2005, Tangerang Selatan, 2005.
- [13] . Flowcart,<https://ilmukomputer.org/wpcontent/uploads/2009/06/anharku-flowchart.pdf>
- [14] Lina Firliana, M.Kom dkk, Algoritma dan Pemrograman C++, Aji Media Nusantaran, Nganjuk, 2018
- [15] Helodoc, <https://www.halodoc.com/artikel/catat-begini-cara-hitung-berat-badan-ideal-yang-tepat>
- [16] Renaldi Munir dkk, Algoritma dan Pemrograman Edisi Keenam, Cetakan Pertama, Informatika Bandung, 2016