

---

## ANALISIS KESALAHAN CODING PEMROGRAMAN DI MICROSOFT VISUAL BASIC FOR APPLICATIONS PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Edi Purwanto

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pawayatan Daha  
[edi91purwanto@gmail.com](mailto:edi91purwanto@gmail.com)

---

### ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan untuk melihat beberapa kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika dalam menulis sintaks Bahasa pemrograman pada *Microsoft Visual Basic for Applications*. Penelitian ini merupakan model studi kasus bersifat kuratif, atau Studi Kasus Retrospektif dengan analisis penelitian memakai model Miles dan Huberman. Subjek dari penelitian ini yaitu mahasiswa program studi pendidikan matematika semester 3 tahun angkatan 2021/2022 dalam satu kelas. Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa terdapat empat kelompok kesalahan yang sering dilakukan oleh mahasiswa tersebut antara lain kesalahan sintaks pada variable, kesalahan perintah *open data source*, kesalahan penamaan file, kesalahan logika untuk input data. Hal-hal yang mempengaruhi adanya kesalahan tersebut yaitu pemahaman dasar komputer yang masih kurang, mahasiswa kurang teliti pada penulisan sintaks, kurangnya minat kompetitif pada mahasiswa dalam belajar algoritma pemrograman, Sebagian besar mahasiswa belajar membuat program hanya saat di laboratorium saja. Hal lain yang berpengaruh yaitu cakupan isi panduan praktikum yang relatif dianggap hal baru untuk dipahami oleh mahasiswa sebagai pemula dalam belajar algoritma. Serta materi perkuliahan algoritma dan pemrograman belum memiliki korelasi secara langsung terhadap materi perkuliahan matematika yang sudah dipelajari oleh mahasiswa. Solusi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan memberikan tugas setiap pertemuan, mengaitkan materi perkuliahan dengan matakuliah lain dan mendesain metode pembelajaran kooperatif dan kompetitif.

**Kata Kunci:** Algoritma, *Microsoft Visual Basic for Applications*, Pemrograman, Sintaks

### ABSTRACT

*This* This research was conducted to see some of the mistakes made by Mathematics Education Study Program students in writing programming language syntax in Microsoft Visual Basic for Applications. This research is a curative case study model, or Retrospective Case Study with research analysis using the Miles and Huberman model. The subjects of this study were students of the 3rd semester mathematics education study program for the 2021/2022 class in one class. Based on the results of data analysis, it is known that there are four groups of errors that are often made by these students, including

syntax errors in variables, open data source command errors, file naming errors, logical errors for data input. The things that influence the existence of these errors are a basic understanding of computers that are still lacking, students who are not careful in writing syntax, a lack of competitive interest in students in learning programming algorithms. Most students learn to program only in the laboratory. Another thing that has an influence is the scope of the contents of the practicum guide which is considered relatively new to be understood by students as beginners in learning algorithms. As well as algorithm and programming lecture material does not have a direct correlation to mathematics lecture material that has been studied by students. The solution needed to overcome this problem is by assigning assignments at each meeting, associating lecture material with other courses and designing cooperative and competitive learning methods.

**Keywords:** Algorithms, Microsoft Visual Basic for Applications, Programming, Syntax.

## A. PENDAHULUAN

NCTM (2000) menjelaskan bahwa pola, struktur, dan keteraturan merupakan hal yang diperhatikan oleh seseorang yang bernalar dan berpikir secara analitik. Peneliti menyimpulkan bahwa penalaran merupakan suatu proses dalam menganalisis pola, struktur, dan keteraturan dalam pemecahan masalah berdasarkan bukti yang benar. Pendidikan merupakan salah satu bagian dari rekayasa sosial yang dilaksanakan untuk merubah situasi atau fungsi sosial. Secara bersama-sama, pendidikan dapat dibentuk dan diarahkan untuk tujuan tertentu (Duschl, 2008). Salah satu indikator keberhasilan pendidikan adalah kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan suatu persoalan atau *problem solving*. Kemampuan dalam menyelesaikan masalah merupakan hal yang penting dalam matematika, tidak hanya dalam kajian matematika namun juga peran integrasinya dalam keilmuan lain (Murdiana, 2015). Problem solving merupakan suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan dan menyelesaikan masalah berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga didapat kesimpulan yang tepat dan cermat (Hamalik, 1994). Prosedur yang harus diambil dalam *problem solving* adalah memahami permasalahan, menyusun rencana penyelesaian, implementasi rencana penyelesaian dan memeriksa kembali penyelesaian (Polya, 1957). Dalam konteks ini Polya menjelaskan bahwa *problem solving* tersebut untuk permasalahan matematis. Hal ini juga masih relevan dalam penyelesaian masalah pemrograman (Barnes dkk, 1997).

Penelitian terdahulu oleh Aziz dkk (2020) terkait Aplikasi yang dirancang dengan menggunakan *Microsoft Visual Basic* untuk tujuan mencatat kehadiran, kegiatan, agenda dan aktivitas-aktivitas lainnya yang dilakukan oleh mahasiswa selama magang. Metode yang digunakan untuk merancang aplikasi tersebut adalah dengan metode *waterfall*. Metode ini diawali dengan tahap analisis, desain, pengodean, pengujian dan pemeliharaan. Aplikasi yang dibuat telah diuji coba pada mahasiswa magang Universitas Bina Sarana Informatika di Kampus Karawang dan Kampus Cikampek selama dua semester, hasilnya menunjukkan bahwa pelaporan aplikasi Abang 1.0 lebih efektif dan efisien daripada cara manual berbasis kertas. Hal ini

menunjukkan bahwa mahasiswa dapat menggunakan *Microsoft Visual Basic* untuk membuat suatu aplikasi-aplikasi sederhana yang bermanfaat.

Berdasarkan penelitian terdahulu, pentingnya algoritma pemrograman untuk dapat dipahami oleh mahasiswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Algoritma pemrograman memberikan bekal dasar-dasar berfikir logis, sistematis dan kemampuan problem solving (Kadir, 2005). Mcintosh dan Janet (2000) menjelaskan bahwa masalah mempunyai dua ciri yaitu menantang pikiran dan tidak rutin. Struktur dasar algoritma secara umum dapat dibagi menjadi tiga macam yaitu sekuensial, seleksi dan pengulangan (Kadir, 2012). Gagasan penelitian ini yaitu dari permasalahan yang muncul pada mahasiswa dalam mengikuti matakuliah rumpun komputasi yang tersebar dalam beberapa matakuliah yaitu Dasar Pemrograman Komputer yang menggunakan bahasa pemrograman, metode numerik menggunakan matlab. Berdasarkan program komputer tersebut masing-masing mempunyai ciri yang tidak sama antara satu dengan yang lain sehingga tingkat keterampilan, penguasaan konsep pemrograman dan motivasi mahasiswa terhadap bahasa pemrograman tersebut berbeda-beda.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang peneliti lakukan kepada mahasiswa didapatkan data bahwa mahasiswa secara umum masih kesulitan dalam proses kodifikasi program (*coding*) dari pseudocode menjadi bahasa pemrograman. Hal ini dikarenakan proses coding membutuhkan kesabaran, kecermatan, ketelitian dan kemampuan berfikir logika yang baik. Selain itu sebagian besar mahasiswa Pendidikan Matematika sebelumnya berasal dari sekolah non vokasi (SMA/MA) sehingga mahasiswa masih belum mengenal dengan beberapa program komputer sehingga saat pembelajaran praktikum di laboratorium, mahasiswa masih belum siap untuk mengeksplorasi dan mencoba-coba untuk mengembangkan potensinya dalam menguasai bahasa pemrograman tersebut. Sementara matematika sebagai sebuah ilmu eksak yang berbasis pada perhitungan dengan permasalahan sederhana hingga kompleks (numerik) sangat erat kaitannya dengan komputer, sehingga peran aplikasi tersebut sangat dibutuhkan agar penguasaan mahasiswa terhadap teori, konsep dan aplikasi matematika untuk menyelesaikan persoalan dapat dikuasai dengan baik.

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap kinerja mahasiswa saat praktikum di laboratorium, diketahui bahwa mahasiswa sering melakukan kesalahan dalam penulisan perintah program. Terdapat empat jenis kesalahan yang dilakukan yaitu kesalahan logika algoritma dan kesalahan penulisan sintaks. Kesalahan-kesalahan yang terjadi ini memicu munculnya keluhan dari mahasiswa dan menurunkan semangat belajar, sehingga penguasaan konsep algoritma, keterampilan dan kompetensi mahasiswa dalam pemrograman komputer belum memenuhi Capaian Pembelajaran.

Algoritma yaitu prosedur-prosedur yang dibuat secara tertulis dan sistematis untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Sedangkan algoritma pemrograman merupakan langkah-langkah yang disusun secara tertulis dan berurutan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan komputer. Para ahli sejarah matematika menemukan asal kata *Algoritm* berasal dari nama penulis buku Arab yang terkenal yaitu Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al Khuwarizmi yang menulis kitab *Al Jabar Wal-Muqabala (the book of restoration and reduction)* (Kadir & Heriyanto, 2005).

## **B. METODE**

Penelitian ini dilakukan kepada seluruh mahasiswa semester 3 Tahun angkatan 2021/2022 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pawyatan Daha Kediri yang sedang mengambil matakuliah Dasar Pemrograman Komputer. Teknik Pengumpulan Data pada

---

penelitian ini, akan digunakan beberapa teknik dan alat untuk mengumpulkan data yaitu pemberian tugas yang memanfaatkan *Microsoft Visual Basic for Applications* dalam membuat sertifikat atau dokumen secara masal dan membuat aplikasi sederhana untuk input nilai, kemudian melakukan wawancara dengan mahasiswa, melakukan pengamatan, studi pustaka dan data pendukung. Hal ini perlu diambil dari berbagai bahan pustaka seperti buku, jurnal ilmiah dan situs online yang memiliki kredibilitas tinggi (Afifuddin & Saebani, 2012).

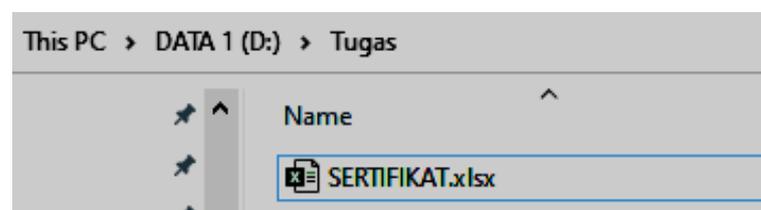
Sugiono pada buku dengan judul “Memahami Penelitian Kualitatif” dijelaskan bahwa metode penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang didasarkan pada filsafat positivisme, diterapkan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah dimana peneliti dianggap sebagai instrumen kunci, pengambilan sampel dari sumber data dilakukan secara *purposive* dan *snowball*, teknik pengumpulan dengan triangulasi, analisis data bersifat induktif/kualitatif dan hasil penelitian kualitatif lebih fokus pada makna dari pada generalisasi (Sugiono, 2005). Penelitian ini merupakan model studi kasus berupa penyimpangan dari kewajaran yang bersifat kuratif, atau lebih dikenal dengan Studi Kasus Retrospektif. Rahardjo (2017) menjelaskan bahwa jenis penelitian kualitatif seperti ini studi kasus dilakukan secara ilmiah, holistik dan mendalam. Teknik analisis data yang digunakan yaitu model Miles dan Huberman (Miles & Huberman, 1992) yang menjelaskan bahwa kegiatan dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas. Aktivitas yang dilakukan adalah 1) *Data reduction* : Data yang telah terkumpul akan dirangkum, dipilih hal yang pokok, fokus pada hal yang penting dan krusial, untuk mencari tema dan polanya serta membuang yang tidak diperlukan. 2) *Data display*: setelah direduksi data akan diolah dan ditampilkan dalam bentuk uraian singkat atau bagan. 3) *Conclusion Drawing*: membuat kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan yang dibuat bisa saja menjawab rumusan masalah atau mungkin tidak, tergantung pada perkembangan masalah.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengamatan dan evaluasi terhadap kemampuan mahasiswa dalam menggunakan *Microsoft visual basic* dalam hal bahasa pemrograman, setiap error yang terjadi selalu ditandai dengan prompt warna kuning pada baris kode yang salah. Setelah dilakukan analisis data berdasarkan model Miles & Huberman diperoleh data sebagai berikut:

#### 1. Kesalahan Sintaks (*syntax error*)

*Error* yang berkaitan dengan variabel antara lain penggunaan variabel yang belum dideklarasikan, mengisi nilai variabel dengan tipe data yang berbeda dari deklarasi sebelumnya seperti menggunakan String dalam memanggil dokumen atau dalam penyimpanan dokumen. *Error* yang berkaitan dengan sintaks antara lain penggunaan nama *file* yang belum secara benar dideklarasikan, pengisian nama *file* berbeda dari nama *file* yang sudah tersimpan pada folder seperti menggunakan huruf kapital dalam penamaan *file* yang akan dipanggil di folder. Seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Penyimpanan File di Folder Tugas

Namun pada perintahnya penulisan *file* dengan huruf kecil dan penulisan jenis dokumen seharusnya *xlsx*, tetapi dituliskan *xlxs*, sehingga menambah kesalahan pada perintah pemanggilan *file*. Sebagaimana ditampilkan pada gambar 2.

```
(General)
Option Explicit

Const FOLDER_SAVED As String = "D:\Tugas\Sertifikat-"
Const SOURCE_FILE_PATH As String = "D:\Tugas\sertifikat.xlxs"

Sub MailMergeToIndPDF()
Dim MainDoc As Document, TargetDoc As Document
Dim dbPath As String
Dim recordNumber As Long, totalRecord As Long

Set MainDoc = ActiveDocument
With MainDoc.MailMerge
```

Gambar 2. Kesalahan Perintah Penulisan Nama File

## 2. Kesalahan Perintah *Open Data Source*

*Error* juga terjadi pada perintah *open data source*, yaitu mahasiswa kurang memperhatikan nama *sheet*. Ketika mahasiswa sudah mengganti nama *sheet* pada excel, namun dalam sintaks yang diberikan masih menggunakan nama *sheet1*. Seperti yang ditampilkan pada gambar 3. Sedangkan penamaan sheetnya sudah diganti dengan nama "sertifikat". Seperti ditampilkan pada gambar 4.

```
'// if you want to specify your data, insert a WHERE clause in the SQL statement
.OpenDataSource Name:=SOURCE_FILE_PATH, sqlstatement:="SELECT * FROM [Sheet1$]"

totalRecord = .DataSource.RecordCount

For recordNumber = 1 To totalRecord

    With .DataSource
        .ActiveRecord = recordNumber
        .FirstRecord = recordNumber
        .LastRecord = recordNumber
    End With
```

Gambar 3. Kesalahan perintah *open data source*

	A	B	C
1	<b>Nama</b>	<b>NIM</b>	<b>Prodi</b>
2	ADDINA MUCHLISYANA SARI	1220220031	Administrasi Bisnis
3	TASIYA DINA ANGGRAIN	1220220030	Administrasi Bisnis
4	BILCHA ARISTA	1220220028	Administrasi Bisnis
5	MUHAMMAD RIZKY HENDRI S.	1220220023	Administrasi Bisnis
6	DITA NATASYA	1220220020	Administrasi Bisnis
7	CHRISTYAN OKTA VIERI	1220220019	Administrasi Bisnis
8	NADILA SEPTIANA PUTRI	1220220024	Administrasi Bisnis
9	ERWIN HADI KUNCORO	1220220021	Administrasi Bisnis
10	ABIM SETYA WICAKSANA	1220220017	Administrasi Bisnis
11	ALFIANITA	1220220018	Administrasi Bisnis
12	SALSABILA RISALATUL HIKMAH	1220220026	Administrasi Bisnis
13	ACHMAD MYZAR YUGATAMA	1220220027	Administrasi Bisnis
14	HANA TIARA SANTI	1220220008	Administrasi Bisnis
15	AMELIA ISABEL MAHARANI GARING	1220220001	Administrasi Bisnis
16	AURELIA PUTRI SALMANDA F.	1220220003	Administrasi Bisnis
17	DION HARDIANTO	1220220005	Administrasi Bisnis
18	DIVALIANA NUR JANNATUL F.	1220220006	Administrasi Bisnis
19	JODDY NUGRAHA	1220190001	Administrasi Bisnis

← > **sertifikat** ⊕

Gambar 4. Penamaan Sheet

### 3. Kesalahan Perintah Penamaan File

Kesalahan selanjutnya yaitu mahasiswa kurang teliti dalam memberikan perintah penamaan masing-masing file dalam menentukan nama target penyimpanan. Seperti pada gambar 5.

	A	B	C
1	<b>NAMA</b>	<b>NIM</b>	<b>PRODI</b>
2	ADDINA MUCHLISYANA SARI	1220220031	Administrasi Bisnis
3	TASIYA DINA ANGGRAIN	1220220030	Administrasi Bisnis
4	BILCHA ARISTA	1220220028	Administrasi Bisnis
5	MUHAMMAD RIZKY HENDRI S.	1220220023	Administrasi Bisnis
6	DITA NATASYA	1220220020	Administrasi Bisnis
7	CHRISTYAN OKTA VIERI	1220220019	Administrasi Bisnis
8	NADILA SEPTIANA PUTRI	1220220024	Administrasi Bisnis
9	ERWIN HADI KUNCORO	1220220021	Administrasi Bisnis
10	ABIM SETYA WICAKSANA	1220220017	Administrasi Bisnis
11	ALFIANITA	1220220018	Administrasi Bisnis
12	SALSABILA RISALATUL HIKMAH	1220220026	Administrasi Bisnis
13	ACHMAD MYZAR YUGATAMA	1220220027	Administrasi Bisnis
14	HANA TIARA SANTI	1220220008	Administrasi Bisnis
15	AMELIA ISABEL MAHARANI GARING	1220220001	Administrasi Bisnis
16	AURELIA PUTRI SALMANDA F.	1220220003	Administrasi Bisnis
17	DION HARDIANTO	1220220005	Administrasi Bisnis
18	DIVALIANA NUR JANNATUL F.	1220220006	Administrasi Bisnis
19	JODDY NUGRAHA	1220190001	Administrasi Bisnis

← > **sertifikat** ⊕

Gambar 5. Data Excel

Hal yang diinginkan mahasiswa yaitu menyimpan file sesuai nama target mahasiswa yang dituliskan kolom A bagian "NAMA", seharusnya dalam memberikan perintah pada programnya huruf kapital yang dituliskan harus sama persis yang dituliskan pada lembar excel. Akan tetapi mahasiswa kurang memperhatikan huruf kapital yang mereka tuliskan sendiri pada perintahnya, sehingga menyebabkan kesalahan dalam program. Sebagaimana ditampilkan pada gambar 6.

```

TargetDoc.SaveAs2 FOLDER_SAVED & .DataSource.DataFields("nama").value & ".docx", wdFormatDocumentDefault
TargetDoc.ExportAsFixedFormat FOLDER_SAVED & .DataSource.DataFields("Nama").value & ".pdf", exportformat:=wdExportFormatPDF
TargetDoc.Close False
Set TargetDoc = Nothing
Next recordNumber
End With
On Error Resume Next
Kill FOLDER_SAVED & "*.docx"
On Error GoTo 0
Set MainDoc = Nothing
End Sub

```

**Gambar 6.** Perintah Penamaan File dalam format PDF

Pada gambar 6 tersebut , terlihat bahwa hanya huruf depan yang menggunakan kapital. Seharusnya semua huruf yang menyusun kata nama menggunakan huruf kapital.

#### 4. Kesalahan Logika

Kesalahan lain yaitu berkaitan dengan kesalahan logika. Banyak mahasiswa tidak menuliskan perintah *prefix* dan *postfix* dalam menuliskan Bahasa program sehingga terjadi error. Ada yang tidak menuliskan *Private Sub, If, Than* atau penutup dengan menuliskan *End Sub*. Diberikan salah satu contoh yang menuliskan secara lengkap dan benar yaitu pada gambar 7.

```
Label1
Private Sub CommandButton1_Click()
Dim kolom As Long
Dim lembar As Worksheet
Set lembar = Worksheets("nilai")
kolom = lembar.Cells(Rows.Count, 1) _
.End(xlUp).Offset(1, 0).Row
'ngecek kolom kosong
If Trim(Me.TextBox1.Value) = "" Then
Me.TextBox1.SetFocus
MsgBox "Nama Tidak Boleh Kosong"
Exit Sub
End If
If Trim(Me.TextBox2.Value) = "" Then
Me.TextBox2.SetFocus
MsgBox "NIM Tidak Boleh Kosong"
Exit Sub
End If
If Trim(Me.TextBox3.Value) = "" Then
Me.TextBox3.SetFocus
MsgBox "Nilai Tidak Boleh Kosong"
Exit Sub
End If

'fungsi memasukkan data ke cells
lembar.Cells(kolom, 1).Value = Me.TextBox1
lembar.Cells(kolom, 2).Value = Me.TextBox2
lembar.Cells(kolom, 3).Value = Me.TextBox3
'hapus data
Me.TextBox1.Value = ""
Me.TextBox2.Value = ""
Me.TextBox3.Value = ""
End Sub
```

Gambar 7. Perintah *Prefix* dan *Postfix*

Berdasarkan pemaparan di atas, observasi di laboratorium dan hasil wawancara dengan mahasiswa, peneliti membagi faktor yang mempengaruhi tingkat *error* tersebut sebagai berikut:

- a. Keterampilan dasar komputer yang masih kurang. Salah satunya yaitu Kemampuan mengetik cepat dengan teknik 10 jari yang masih jarang dijumpai di kelas, sementara keterampilan mengetik cepat adalah skill penting yang harus dikuasai oleh programmer. Namun skill ini dapat berkembang dengan cepat jika mahasiswa sering berlatih membuat program.
- b. Mahasiswa kurang teliti dalam penulisan sintaks program. Dalam setiap praktikum, mahasiswa akan diberikan modul untuk dipelajari dan dicontoh sebagai acuan untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks. Dalam prosesnya program memiliki syarat penulisan koding yang strict termasuk case sensitive sehingga mahasiswa dituntut untuk teliti dalam penulisan sintaks tersebut.

- c. Semangat kompetitif dikalangan mahasiswa dalam belajar algoritma pemrograman masih rendah. Semangat kompetitif sangat penting dalam sebuah pembelajaran, karena setiap peserta didik akan selalu terpacu dan termotivasi untuk menjadi lebih baik satu sama lain.
- d. Mahasiswa belajar membuat program saat di laboratorium saja. Mahasiswa tidak berusaha untuk mempelajari secara mendalam dan menguasai secara penuh materi yang sudah dipelajari sebelumnya. Selain itu ada sebagian mahasiswa yang memiliki kesibukan lain diluar kampus seperti bekerja, berorganisasi, atau mengajar les private.
- e. cakupan isi panduan praktikum yang relatif dianggap hal baru untuk dipahami oleh mahasiswa sebagai pemula dalam belajar algoritma. Serta materi perkuliahan algoritma dan pemrograman belum memiliki korelasi secara langsung terhadap materi perkuliahan matematika yang sudah dipelajari oleh mahasiswa. Cakupan dari modul masih disajikan dengan banyak sintaks namun minim penjelasan dalam setiap baris kodenya, sehingga mahasiswa belum mampu memahami konsep dan ide baru untuk menyelesaikan problematika dengan pemrograman..

## D. PENUTUP

### 1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh sesuai tujuan penelitian dan analisis data hasil penelitian yang telah dilaksanakan, yaitu sebagai berikut:

- a. Mahasiswa melakukan Kesalahan Sintaks (*syntax error*) dalam penggunaan variabel
- b. Mahasiswa melakukan Kesalahan Perintah *Open Data Source*
- c. Mahasiswa melakukan Kesalahan Perintah Penamaan File
- d. Mahasiswa melakukan Kesalahan Logika menuliskan perintah *prefix* dan *postfix*.

### 2. Saran

Solusi yang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memberikan tugas setiap pertemuan, meningkatkan intensitas penggunaan komputer, mengaitkan materi perkuliahan dengan matakuliah lain dan mendesain metode pembelajaran kooperatif dan kompetitif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifuddin, & Saebani, B. A. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia.
- Aziz, M.S., Hakim, L., & Walim. (2020). Perancangan Aplikasi Berbasis Desktop Dengan Microsoft Visual Basic (Studi Kasus: Aplikasi Absensi Anak Magang 1.0). *Jurnal Responsif: Riset Sains dan Informatika*. 2(1), <https://doi.org/10.51977/jti.v2i1.170>
- Barnes, D. J., Fincher, S., & Thompson, S. (1997). Introductory Problem Solving in Computer Science. *5th Annual Conference on Teaching Of Computing (Pp.36-39)*, 5. Dublin, Ireland: Dublin City University.
- Duschl, R. (2008). Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic, and Social Learning Goals. *Review of Research in Education*, 32(1), 268–291. <https://doi.org/10.3102/0091732X07309371>
- Hamalik, O. (1994). *Media Pendidikan*. Bandung: Cipta Aditya Bakti.
- Kadir, A. (2012). *Algoritma dan Pemrograman Menggunakan Java*. Yogyakarta: Andi.
- Kadir, A., & Heriyanto. (2005). *Algoritma Pemrograman Menggunakan C++*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.

- 
- Karnadi. (2018). Pengembangan Aplikasi Digital Image Processing Dengan Microsoft Visual Basic. *Jurnal Digital: Teknologi Informasi*. 1(1), 15-26, DOI: <https://doi.org/10.32502/digital.v1i1.933>
- McIntosh, R., & Janet, D. (2000). *Teaching Mathematical Problem Solving: Implementing the Vision*. New York: NWREL.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1992). *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-Metode Baru*. Jakarta: UI-Press.
- Murdiana, I. N. (2015). PEMBELAJARAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Aksioma Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 11.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Polya, G. (1957). *How To Solve It "A New Aspect Of Mathematical Method"* (2nd ed.). New York: Princeton University Press.
- Rahardjo, M. (2017). *STUDI KASUS DALAM PENELITIAN KUALITATIF: KONSEP DAN PROSEDURNYA*. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Sugiono. (2005). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suhartono, Hamid, A., & Santoso, R.. (2018). *Withholding System PPh Pasal 23 Menggunakan Microsoft Visual Basic.Net*. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*. 4(1), DOI: <https://doi.org/10.31294/ijse.v4i1.6292>