

Pendampingan Mahasiswa Dalam Berpikir Secara Komputasi (*Computational Thinking*)

Uswatun Hasanah¹, Dyah Susilowati², Herjan Haryadi¹

¹ Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat, Indonesia

² Universitas Bumigora Mataram, Indonesia

Email: uswatunhasanah.ntb@gmail.com

Abstrak

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa akan pentingnya memahami konsep matematika di bidang informatika. Hal ini diperoleh dari hasil wawancara dan tes mahasiswa informatika terkait hubungan matematika dengan bidang mereka. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh anggapan atau pendapat beberapa mahasiswa yang mempertanyakan dan tidak memahami kebermanfaatan ilmu matematika sebagai dasar perkembangan ilmu teknik informatika. Di dalam bidang Informatika, mahasiswa dituntut untuk dapat melakukan komputasi dari suatu permasalahan dengan bantuan aplikasi. Oleh karena itu, dilakukan pendampingan kepada mereka terkait bagaimana berpikir secara komputasi (*Computational Thinking*). Subjek pada kegiatan pengabdian ini adalah mahasiswa semester 3 sebanyak 40 orang selama tujuh kali pendampingan untuk mencapai tujuan dari pengabdian ini. Adapun tahapan berpikir komputasi merupakan metode problem solving dari masalah nyata dengan melalui beberapa tahap yaitu dekomposisi (proses penguraian suatu masalah kompleks menjadi lebih sederhana), abstraksi (pemodelan secara matematis, pengenalan pola sebagai kunci dari solusi setiap permasalahan sehingga proses penyusunan algoritma menjadi lebih efektif dan efisien untuk pengambilan keputusan

Kata Kunci: *Computational Thinking*; *Problem Solving*; Tahapan Berpikir Komputasi

Abstract

*This activity aims to provide students with an understanding of the importance of understanding mathematical concepts in the field of informatics. This is obtained from the results of interviews and tests of informatics students related to the relationship of mathematics to their field. This activity was motivated by the assumptions or opinions of several students who questioned and did not understand the usefulness of mathematics as the basis for the development of informatics engineering. In the field of Informatics, students are required to be able to perform computations of a problem with the help of applications. Therefore, assistance is provided to them regarding how to think computationally (*Computational Thinking*). The subjects in this service activity were 40 third semester students for seven times of mentoring to achieve the goals of this service. The stages of computational thinking are problem solving methods from real problems by going through several stages, namely decomposition (the process of breaking down a complex problem into a simpler one), abstraction (mathematical modeling, pattern recognition as the key to the solution of each problem so that the process of compiling algorithms becomes more effective and efficient). efficient for decision making*

Keywords: *Computational Thinking*; *Problem Solving*; *Stages of Computational Thinking*

Article History

Received: 19 Januari 2022

Accepted: 20 Februari 2022



PENDAHULUAN

Computational Thinking (CT) merupakan pendekatan pembelajaran berbasis pemecahan masalah atau *problem solving* dirancang pada tahun 1950-an dan digunakan kembali pada tahun 1980 dan 1996 (CSTA, 2011). *Computational Thinking* diterapkan untuk menghadapi tantangan pembelajaran abad 21 dalam menghasilkan output yang dapat berpikir kreatif, logis, terstruktur dan efisien (Syaeful, 2018). Penerapan *computational thinking* mencakup pembelajaran berbasis STEAM yaitu Science, Technology, Engeneering, Art dan Mathematics. Oleh sebab itu, di dalam STEAM dibutuhkan berpikir komputasi dalam memecahkan masalah kompleks menjadi lebih sederhana dengan menguraikan data berdasarkan pola untuk menyusun algoritma sebagai bahan simulasi data sehingga dapat mempermudah pengguna dalam memberikan representasi dari data tersebut (Wing, 2014, 2016)

Inggris adalah salah satu negara yang telah memperkenalkan *Computational Thinking* pada tingkat sekolah dasar sejak tahun 2014. Materi ini diperkenalkan sejak dini agar siswa mudah memahami teknologi sehingga materi ini dimasukkan ke dalam kurikulum sekolah (Khodijah, 2014). Dalam hal ini, penerapan CT bukan diartikan sebagai teknik pembelajaran yang bertujuan agar siswa ahli dalam komputer (programmer) melainkan agar siswa lebih mudah memahami perkembangan teknologi saat ini (Ioannidou, 2011). Penerapan CT juga telah digagas oleh Indonesia melalui dukungan Google untuk melatih guru menguasai CT dan diajarkan ke peserta didik (McKenney, 2012).

Ada empat langkah yang perlu diajarkan dalam CT yaitu pertama, dekomposisi yaitu formulasi dari suatu masalah yang akan diselesaikan melalui analisis atau identifikasi dari masalah tersebut. Kedua, abstraksi yaitu memilah elemen-elemen dari suatu masalah untuk menemukan solusi dan mengabaikan elemen yang tidak dominan. Ketiga, algoritma yaitu menentukan langkah-langkah terurut dari awal sampai akhir dari solusi suatu masalah. Keempat, pembentukan pola dimaksudkan untuk melihat persamaan dan perbedaan pola dari data yang akan digunakan dalam analisis data. Banyak orang beranggapan bahwa CT diajarkan agar peserta didik mahir dalam membuat program atau mencetak peserta didik sebagai tenaga programmer yang menguasai komputer. Akan tetapi CT dimaksudkan agar peserta didik terlatih dalam mengambil langkah yang efektif dan logis (Gravemeijer, 2013).

Sebagai contoh, bagaimana penjual kue bolu pisang yang enak sebanyak 50 box secara efektif dan efisien? Masalah ini akan diselesaikan oleh CT dengan menggunakan langkah-langkah dari CT yaitu:

- Dekomposisi, pada tahapan ini penjual harus memiliki kemampuan dalam membuat kue bolu pisang yang enak dan mengetahui alat dan bahan yang akan digunakan.
- Abstraksi, penjual dapat memilah bahan-bahan yang diperlukan yaitu tepung terigu, gula, baking powder, susu, pisang, telur, mentega, dan susu.
- Pengenalan pola, pada tahapan ini penjual mengetahui waktu pembuatan bolu pisang sampai pada tahapan terakhir membutuhkan waktu sekitar 1 jam dengan 1 oven untuk 1 box kue, sehingga dibutuhkan waktu 50 jam untuk 50 box kue. Keadaan ini tentunya tidak efektif dan efisien sehingga penjual menambahkan beberapa oven lagi, misalnya 5 oven sehingga 1 jam = 5 oven = 5 box sehingga membutuhkan waktu 10 jam = 50 box, dan seterusnya.
- Algoritma, pada tahap ini penjual dapat mengembangkan petunjuk dari persoalan yang sama langkah demi langkah sehingga dapat digunakan oleh orang lain dengan model permasalahan yang sama.

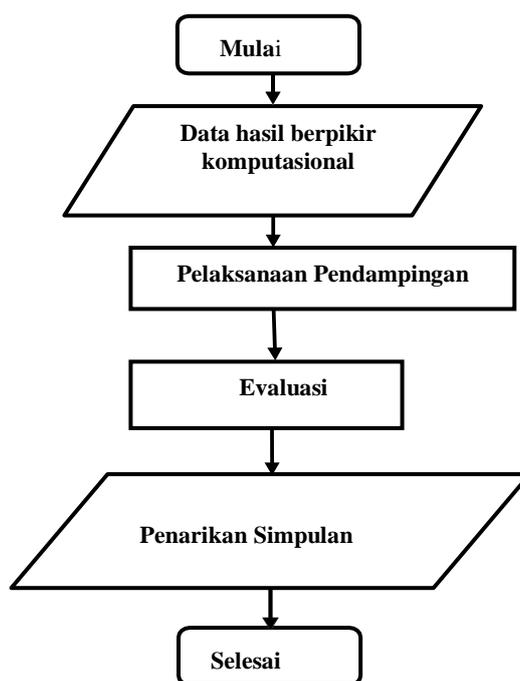
Berdasarkan contoh diatas dapat disimpulkan bahwa konsep *computational thinking* tidak hanya diterapkan pada bidang informatika saja, akan tetapi CT dapat diterapkan pada bidang non informatika atau nonkomputer.

Akan tetapi, kegiatan pengabdian ini berfokus pada mahasiswa jurusan teknik informatika STMIK Bumigora Mataram yang beranggapan bahwa ketidakmaafaan belajar matematika untuk mendukung bidang mereka tersebut. Mahasiswa belum memahami hubungan matematika dengan informatika. Informatika berkaitan dengan keilmuan yang mengarahkan pada keahlian dalam membuat produk perangkat lunak seperti aplikasi dan program serta algoritma dari aplikasi tersebut. Mereka belum memahami bahwa didalam membuat algoritma selalu mengaitkan model matematis untuk simulasi dari suatu data.

Oleh sebab itu, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan pendampingan kepada mahasiswa akan pentingnya mempelajari ilmu matematika sebagai konsep dasar dari bidang mereka.

METODE PELAKSANAAN

Ada beberapa tahapan yang dilakukan dalam kegiatan pendampingan mahasiswa dalam berpikir komputasi yaitu:



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pendampingan

Gambar 1 terlihat bahwa alur kegiatan pendampingan tersusun dari beberapa tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini diberikan data hasil berpikir mahasiswa yang diperoleh dari data berupa tes yang diberikan untuk menarik kesimpulan dari permasalahan dan didukung oleh data wawancara terkait pemahaman mahasiswa tentang bagaimana cara berpikir komputasi karena pada dasarnya mereka menganggap matematika tidak perlu diajarkan dalam bidang informatika.

2. Tahap Pelaksanaan Pendampingan

Pada tahap ini, dilakukan pendampingan kepada mahasiswa untuk berpikir komputasi dalam membuat algoritma dimulai dengan tahap identifikasi, pemodelan (Putrawangsa, 2013), (Putrawangsa, 2017), (Putrawangsa, 2021), (Putrawangsa & Hasanah, 2020), struktur pola dan algoritma secara bertahap. Setelah pendampingan dilakukan tahap evaluasi untuk mengukur keberhasilan program kegiatan pengabdian ini. Adapun indikator yang digunakan sebagai acuan dalam mengukur keberhasilan pendampingan mahasiswa dalam berpikir komputasi yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Interpretasi Indikator Berpikir Komputasional

No. Indikator/ Keterampilan CT	Sub-ndikator
1. Dekomposisi	Mahasiswa mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dari permasalahan yang diberikan. Mahasiswa mampu mengidentifikasi informasi yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan
2. Generalisasi pola dan abstraksi	Mahasiswa mampu menyebutkan pola umum dari persamaan/ perbedaan yang ditemukan dalam permasalahan yang diberikan Mahasiswa mampu menarik kesimpulan dari pola yang ditemukan dalam permasalahan yang diberikan
3. Pengenalan Pola	Mahasiswa mampu mengenali pola atau karakteristik yang sama/ berbeda dalam memecahkan permasalahan yang diberikan guna membangun suatu penyelesaian
4. Berpikir algoritma	Mahasiswa mampu menyebutkan langkah-langkah yang digunakan untuk Menyusun suatu penyelesaian dari permasalahan yang diberikan

3. Tahap Akhir

Setelah dilakukan pendampingan, mahasiswa dievaluasi untuk melihat perubahan setelah dilakukan pendampingan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa dalam berpikir komputasi dan sebagai bahan simpulan untuk pendampingan selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berpikir komputasi (CT) merupakan pendekatan problem solving yang telah diterapkan era 1980 dan telah dilakukan modifikasi sesuai perkembangan zaman. Pendekatan ini menitikberatkan pada kemampuan siswa untuk bisa bersaing dalam era ekonomi digital. Pendekatan ini mengajarkan peserta didik melakukan identifikasi masalah, melakukan abstraksi, menemukan pola dan menyusun algoritma sesuai kejadian di sekitar.

CT tidak hanya berlaku dalam bidang informatika saja akan tetapi bisa digunakan pada bidang ekonomi, bisnis, manajemen dan lain sebagainya. Berpikir komputasi dapat diartikan sebagai bagaimana cara pikir seseorang terhadap suatu kasus atau kejadian dengan memandang bahwa kejadian itu dapat diselesaikan seperti cara pikir ilmuwan komputer. Oleh sebab itu, cara berpikir ini menuntut seseorang untuk menyusun masalah dalam bentuk komputasi dan dapat menemukan komputasi yang baik seperti algoritma sebagai bentuk kesesuaian dan ketidaksesuaian dari solusi.

CT sangat penting diajarkan di sekolah supaya para siswa mudah dalam melakukan solusi dari masalah yang rumit secara sistematis sehingga mereka dapat bersaing pada persaingan zaman. Oleh karena itu, menurut World Economic Forum, berpikir kritis dan kecakapan complex problem solving adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa agar bisa bersaing pada zaman mendatang. Oleh sebab itu, kami melakukan kegiatan pendampingan kepada mahasiswa khususnya bidang informatika bagaimana cara berpikir secara komputasi.

Pendampingan Mahasiswa Berpikir Komputas

Tahapan dalam mengajarkan mahasiswa berpikir komputasi yaitu:

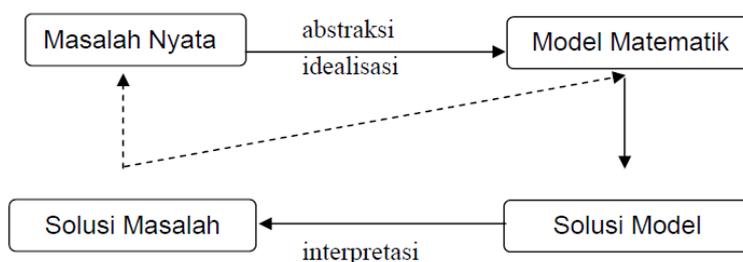
1. Dekomposisi: penguraian atau proses perubahan masalah kompleks menjadi hal yang lebih sederhana.

Hal ini dilakukan agar masalah tersebut dapat dipahami, dipecahkan, dikembangkan dan dievaluasi secara terpisah. Hal ini dapat membuat masalah yang kompleks akan lebih mudah untuk diselesaikan, suatu ide akan lebih mudah dipahami dan sistem yang besar akan lebih mudah dirancang Contoh 1: Sebuah bidang berbentuk persegi panjang dengan selisih panjang dan lebar sama dengan 4 cm. Jika luas bidang 96 cm², formulasikanlah suatu fungsi untuk menyatakan luas bidang tersebut Contoh 2: Seorang pembuat paku membuat jenis paku dari bahan yang tersedia yaitu 5,5 kg bahan A dan 2 kg bahan B. Paku jenis 1 setiap buah memerlukan 200 gram bahan A dan 75 gram bahan B. Sedangkan paku jenis 2, tiap buah memerlukan 150 gram bahan jenis A dan 50 gram bahan jenis B. Hitunglah berapa buah paku jenis 1 dan berapa buah paku jenis B2 yang harus dibuat.

Penyelesaian:

Pada tahap komposisi, perubahan suatu masalah seperti contoh di atas berkaitan dengan pemodelan matematika. Akan tetapi, masalah tersebut dipahami terlebih dahulu sebelum dimodelkan secara matematis. Mahasiswa diberikan gambaran dari contoh 1 yaitu soal terbut membahas bentuk persegi panjang. Pendamping akan menggambarkan dan menjelaskan bentuk persegi panjang, konsep luas, dan solusi yang akan dicari. Misalkan panjang dari persegi panjang dilambangkan dengan p dan l sebagai lebar, dan L sebagai luas. Sedangkan pada Contoh 2 agar lebih memahami maksud soal tersebut, mahasiswa diajarkan step untuk mengetahui tujuan soal atau kasus dan solusi apa yang akan dicari dari soal tersebut. Kuncinya terletak pada hal yang menjadi pertanyaan dari soal tersebut yaitu Hitunglah berapa buah paku jenis 1 dan berapa buah paku jenis 2 yang harus dibuat. Jadi, mahasiswa dengan mudah melakukan pemodelan secara matematis yaitu paku jenis 1 dan 2 sebagai variabel penentu dari solusi atas pertanyaan soal tersebut.

2. Abstraksi: sebuah cara cepat dalam memecahkan masalah baru berdasarkan penyelesaian permasalahan sejenis sebelumnya.
3. Pada tahap abstraksi, suatu masalah akan dimodelkan secara matematis. roses pembentukan model matematika melalui tahap abstraksi dan idealisasi seperti yang digambarkan pada gambar.



Gambar 2. Proses Pemodelan Matematika

Gambar 2 dapat dilihat bawah didalam proses ini diterapkan prinsip-prinsip matematika yang relevan sehingga menghasilkan sebuah model matematika yang diharapkan. Beberapa hal penting dan perlu agar model yang dibuat sesuai dengan konsep masalah antara lain, masalah itu harus dipahami karakteristiknya dengan baik, disusun formulasi modelnya, model itu divalidasi secara cermat, solusi model yang diperoleh diinterpretasikan dan kemudian diuji kebenarannya. Model yang disamakan atas upaya memperolehnya misalnya adalah model teoritik, meknistik, dan empiris. Model yang didasarkan akan keterkaitan pada waktu adalah model statik dan dinamik. Sedangkan model yang didasarkan pada sifat keluarannya adalah model deterministik dan stokastik. Adapun tahapan pemecahan masalah dalam membentuk model secara matematis dari Contoh 1 dan 2 yaitu:

- a. Membaca masalah dengan cermat kemudian tentukan apa yang diketahui, dan apa yang belum diketahui atau dicari kemudian menulis dengan lengkap informasi ini.

Diketahui contoh 1:

Bidang berbentuk persegi panjang,

Selisih panjang dan lebar sama dengan 4 cm, Luas bidang 96 cm².

Ditanyakan: formulasi matematik yang menyatakan luas bidang tersebut.

Contoh 2:

Diketahui contoh 2:

Jumlah paku bahan A = 5,5 kg = 5500 gram

Jumlah paku bahan B = 2 kg = 2000 gram

Jenis paku 1 membutuhkan 200 gram bahan A dan 75 gram bahan B

Jenis paku 2 membutuhkan 150 gram bahan A dan 50 gram bahan B

Ditanyakan: Hitunglah berapa buah paku jenis 1 dan berapa buah paku jenis 2 yang harus dibuat.

- b. Menggunakan variabel untuk menyatakan apa yang dicari atau ditanyakan.

Pada Contoh soal 1 dimisalkan panjang bidang adalah x , sehingga lebar bidang tersebut adalah $x - 4$.

Sedangkan luas bidang adalah 96 cm², dan luas bidang ini adalah panjang kali lebar.

Sedangkan pada contoh soal 2, penggunaan variabel ditentukan dari pertanyaan atau solusi yang akan dicari yaitu jenis paku 1 dan 2 sehingga dapat dimisalkan bahwa jenis paku 1 adalah x dan jenis paku 2 adalah y

- c. Konstruksi diagram atau bagan untuk memudahkan atau menentukan hubungan yang ada antara unsur-unsur dan variabel yang diketahui.

Tabel 2. Bentuk diagram dari Contoh 1:

Panjang	x
Lebar	$x - 4$
Luas	Panjang kali lebar

Tabel 3. Bentuk diagram dari Contoh 2:

	Bahan A (gram)	Bahan B (gram)
Jenis paku 1 (x)	200	75
Jenis paku 2 (y)	150	50
Jumlah	5500	2000

- d. Menyatakan model matematik yang dicari dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan atau sistem persamaan.

Model matematik dari Contoh 1:

Formulasi fungsi untuk luas bidang adalah $L(x) = x(x - 4)$ karena luas bidang sama dengan 96 cm² maka diperoleh $x(x - 4) = 96$.

Jadi untuk masalah di atas diperoleh model matematika $x(x - 4) = 96$.

Model matematik dari Contoh 2:

Jumlah paku jenis 1 dan berapa buah paku jenis 2 yang harus dibuat yaitu

$$200x + 150y = 5500 \quad (i)$$

$$75x + 50y = 2000 \quad (ii)$$

4. Pengenalan pola: Pengenalan pola dalam pemecahan masalah adalah kunci utama untuk menentukan solusi yang tepat suatu permasalahan dan untuk mengetahui bagaimana cara menyelesaikan suatu permasalahan jenis tertentu. Mengenali pola atau karakteristik yang sama dapat membantu kita dalam memecahkan masalah dan membantu kita dalam membangun suatu penyelesaian.

Untuk pola pada Contoh 1 dan 2 dapat ditemukan dengan melakukan proses eliminasi dan substitusi seperti pada Contoh 2 dengan melakukan eliminasi persamaan (i) dan (ii) dengan proses penyelesaian sebagai berikut:

$$200x + 150y = 5500 \quad |.1|$$

$$75x + 50y = 2000 \quad |.3|$$

Persamaan (i) dikalikan 1 dan persamaan (ii) dikalikan 3 untuk mengeliminasi variabel y sehingga diperoleh nilai $x = 20$ dan substitukan ke salah satu persamaan (i) atau (ii), sehingga diperoleh nilai $y = 10$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa akan dibuat 20 buah jenis paku 1 dan 10 buah jenis paku 2.

5. Perancangan algoritma: cara untuk mendapatkan sebuah penyelesaian melalui definisi yang jelas dari langkah-langkah yang dilakukan. Berpikir algoritma diperlukan ketika suatu permasalahan yang sama harus diselesaikan lagi dan lagi.

Jika mahasiswa sudah memahami pola dan konsep dasar dari metode matematis, maka dengan mudah mereka akan membuat algoritmanya, yaitu:

Algoritma Contoh soal 2:

- Gunakan array 2 dimensi untuk menyimpan dan melakukan operasi aritmatika
Matrik $X \rightarrow X[1][1]$ dan $X[1][2]$
Matrik $Y \rightarrow Y[1][1]$ dan $Y[1][2]$
- Proses Eliminasi Y
Buat agar $Y[1][2]$ bernilai sama dengan $Y[1][1]$, caranya jika data $Y[1][1] > data Y[1][2]$, maka bagi \rightarrow hasil bagi := $Y[1][1]/Y[1][2]$
Kalikan $\rightarrow X[1][1] * 1$ dan $X[1][2] * \text{hasil bagi}$
- Perhitungan
If $Y[1][1] > 0$ dan $Y[1][2] > 0$, maka lakukan operasi pengurangan
ELSE IF $Y[1][1] < 0$ AND $Y[1][2] < 0$, MAKA LAKUKAN OPERASI PENGURANGAN
- IF $Y[1][1] > 0$ dan $Y[1][2] < 0$ ATAU IF $Y[1][1] < 0$ dan $Y[1][2] > 0$ nol

Lakukan penjumlahan

Implementasi Pada Python

```
import numpy as matriks
```

```
# Bentuk Masalah Abstrak dalam model matematika
```

```
in_X = matriks.array([[200., 150.], [75., 50.]], dtype='float')
```

```
in_Y = matriks.array([[5500.], [2000.]], dtype='float')
```

```
# Membentuk Matrix Augmented
```

```
in_aug = matriks.concatenate((in_X, in_Y), axis=1)
```

```
print ("Inisial X:\n", in_X)
```

```
print ("Inisial Y:\n", in_Y)
```

```
print ("Augmented Matriks:\n", in_aug)
```

```
X1 = matriks.zeros_like(in_aug)
```

```
for i in range (3):
```

```
X1[0][i] = in_aug[0][i]/in_aug[0][0]
```

```
X1[1][i] = in_aug[1][i]
```

```
print ("Update 1:\n", X1)
```

```
= matriks.zeros_like(X1)
```

```
i in range (3):
```

```
    X2[1][i] = X1[1][i] - (X1[1][0]*X1[0][i])
```

```
    X2[0][i] = X1[0][i]
```

```
nt ("Update 2:\n", X2)
```

```
= matriks.zeros_like(X2)
```

```
i in range (3):
```

```
    X3[1][i] = X2[1][i]/X2[1][1]
```

```
    X3[0][i] = X2[0][i]
```

```
nt ("Update 3:\n", X3)
```

```
= matriks.zeros_like(X3)
```

```
i in range (3):
```

```
    X4[0][i] = X3[0][i] - (X3[0][1]*X3[1][i])
```

```
    X4[1][i] = X3[1][i]
```

```
nt ("Update 4:\n", X4)
```

```
entukan nilai y
```

```
X4[1][2]
```

```
entukan nilai x
```

```
X4[0][2]
```

Kegiatan pendampingan ini dilaksanakan selama 7 kali pertemuan dengan mengajarkan konsep matematika secara langsung dapat berhubungan dengan bidang mereka yaitu informatika. Mahasiswa diajarkan bagaimana memodelkan masalah yang kompleks secara matematis untuk menemukan solusi

sehingga dapat dikatakan bahwa berpikir komputasi dapat memudahkan mereka dalam pengambilan keputusan. Peserta pengabdian ini sebanyak 45 orang mahasiswa dengan latar belakang pendidikan yang beragam akan tetapi motivasi mereka untuk belajar kuat seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini:

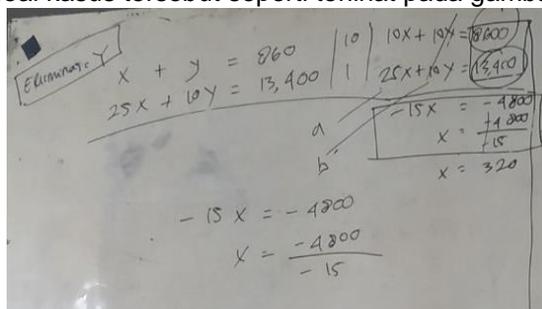


Gambar 3. Proses kegiatan pengabdian pendampingan mahasiswa

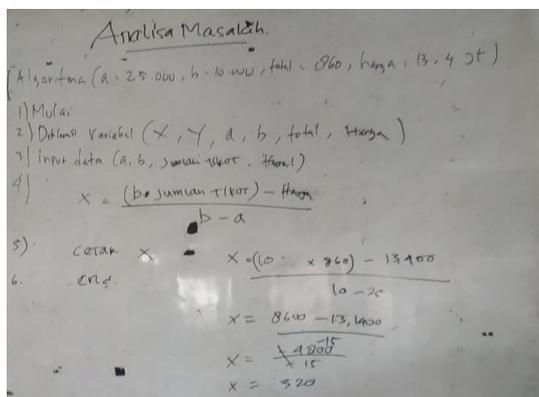
Pada Gambar 3 menunjukkan semangat mahasiswa menjawab soal yang diberikan oleh narasumber. Adapun soal yang diberikan berupa studi kasus yang terjadi di sekitar mereka. Dari kasus ini, mereka diminta untuk melakukan dekomposisi, abstraksi, menentukan pola dan menyusun algoritmanya seperti nampak pada Gambar 3. Adapun salah satu kasus yang dapat mereka kerjakan setelah diberikan pendampingan yaitu:

Kasus: dalam suatu pertandingan harga karcis pada kelas utama dijual Rp 25.000,- per orang, sedangkan kelas ekonomi Rp.10.000,-. Jika banyak karcis yang terjual 860 lembar, dengan pemasukan Rp. 13,4 juta, tentukanlah jumlah penonton kelas utama.

Pada kasus sederhana ini, beberapa mahasiswa sudah dapat memahami bagaimana cara berpikir komputasi dengan dapat menyelesaikan soal kasus tersebut seperti terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Proses penyelesaian Model Kasus



Gambar 5. Proses Penyusunan Algoritma

Gambar 4 merupakan proses pembentukan pola dari model yang disusun mahasiswa berdasarkan kasus yang diberikan. Dengan demikian, mereka sudah memahami bagaimana berpikir komputasi dari tahap

dekomposisi dan abstraksi jika dilihat dari jawaban mahasiswa dalam membuat model dan penyusunan pola. Sedangkan pembuatan algoritma dari kasus tersebut pada Gambar 5 terlihat mereka juga sudah memahami bagaimana membuat algoritma dengan contoh jawaban yang berbeda dengan contoh soal yang dijelaskan sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa banyak cara atau solusi dalam membuat algoritma yang dapat disesuaikan dengan tahapan berpikir komputasi lainnya yaitu dekomposisi, abstraksi dan pola. Langkah selanjutnya tinggal membuat variasi algoritma lainnya dan memperhatikan algoritma yang lebih efektif dan efisien dari segi pola dan waktu proses penyelesaian.

KESIMPULAN

Ada beberapa simpulan yang dapat diperoleh dari kegiatan pendampingan ini adalah kesesuaian antara konsep matematika dalam mendukung bidang informatika sehingga matematika adalah ilmu yang penting untuk dipelajari bagi mahasiswa informatika khususnya. Kesesuaian ini dapat dilihat dari bagaimana mahasiswa berpikir secara komputasi melalui tahapan dekomposisi, abstraksi, perumusan pola dan pembuatan algoritma untuk menyelesaikan masalah atau kasus.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih atas kesediaan mahasiswa Teknik Informatika dan institusi atas kebersediaannya dalam mendukung kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- CSTA, C. S. (2011). *Computational Thinking Teacher Resources*. Nasional Science Foundation Under Grant.
- Ioannidou, A. (2011). *Computational Thinking Patterns*. *Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA)*, 4.
- Khodijah, N. (2014). *Psikolog Pendidikan*. Depok: RajaGrafindo Persada.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2012). *Conducting educational design research*. Oxon: Routledge.
- Putrawangsa, S. (2013). *Educational design research: Developing students' understanding of the multiplication strategy in area measurement*. Master Thesis. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya,
- Putrawangsa, S. (2017). *Desain pembelajaran matematika realistik*: CV Reka Karya Amerta.
- Putrawangsa, S. (2021). *The Potential of Spatial Reasoning in Mediating Mathematical Understanding: The Case of Number Line*. Paper presented at the International Conference on Mathematics and Learning Research, Indonesia.
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2020). *Mathematics education in digital era: utilizing spatialized instrumentation in digital learning tools to promote conceptual understanding*. Paper presented at the International Seminar on Applied Mathematics and Mathematics Education 2020, Indonesia.
- Syaeful, M. d. (2018). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Multimedia Interaktif Berbasis Model Quantum Teaching and Learning*. researchgate, 2.
- Wing, J. (2006). *Computational Thinking*. New York City: Association for Computing Machinery.
- Wing, Jeanette (2014). *Computational Thinking Benefits Society*. 40th Anniversary Blog Of Societal Issues in Computing.