

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMROGRAMAN MAHASISWA MENGUNAKAN STRATEGI METAKOGNITIF

Vertika Panggayuh¹⁾, Yandria Elmasari²⁾

^{1,2)} Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Bhinneka PGRI

Jl. Mayor Sujadi Tim. No.24, Plosokandang, Kedungwaru, Kabupaten Tulungagung

e-mail: vertika.a6@gmail.com¹⁾, yandria.hadi@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Kemampuan pemrograman merupakan perwujudan fungsi kognitif dan kemampuan berfikir logis dalam memecahkan suatu permasalahan. Kemampuan pemrograman menjadi tuntutan untuk seseorang yang berkecimpung di dunia komputer, tidak terkecuali mahasiswa rumpun informatika. Pada mata kuliah pemrograman tentunya diperlukan logika berfikir dan harus terampil dalam memecahkan masalah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk melatih logika keterampilan dalam menyelesaikan masalah yaitu dengan menerapkan strategi pembelajaran berbasis metakognitif. Strategi metakognitif merupakan cara untuk meningkatkan kesadaran berpikir tentang apa yang diketahui dan tidak diketahui. Dengan menggunakan strategi metakognitif maka mahasiswa akan terbantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemrograman mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan strategi metakognitif dengan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kuantitatif. Jumlah sampel sebanyak 52 mahasiswa Prodi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP PGRI Tulungagung angkatan 2019. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap hasil tes untuk melihat perbedaan rerata antara dua kelompok sampel. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai rata-rata dari post test kemampuan pemrograman mahasiswa pada kelas eksperimen adalah sebesar 78,83, sedangkan hasil post test kemampuan pemrograman mahasiswa pada kelas kontrol adalah sebesar 68,67. Sehingga berdasarkan data tersebut maka kemampuan pemrograman mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan strategi metakognitif lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: kemampuan pemrograman, strategi, metakognitif

ABSTRACT

Programming ability is a manifestation of cognitive function and the ability to think logically in solving a problem. Programming skills are a requirement for someone who is involved in the world of computers, including students of the informatics family. In programming courses, of course, logic is required and must be skilled in solving problems. One effort that can be made to train logical problem solving skills is by implementing metacognitive based learning strategies. Metacognitive strategies are a way to raise awareness of thinking about what is known and what is not known. By using a metacognitive strategy, students will be helped in improving their thinking skills and solving problems. The purpose of this study is to determine the comparison of the programming abilities of students who get learning using metacognitive strategies with students who receive conventional learning. This study uses a quantitative descriptive research approach. The total sample was 52 students of the Information Technology Education Study Program of STKIP PGRI Tulungagung class 2019. Quantitative analysis was carried out on the test results to see the difference in the mean between the two sample groups. The results showed that the average score of the post-test students' programming skills in the experimental class was 78.83, while the post-test results of students' programming skills in the control class were 68.67. So based on these data, the programming ability of students who get learning using metacognitive strategies is better than students who receive conventional learning.

Keywords: programming skills, strategy, metacognitive

I. PENDAHULUAN

Kemampuan pemrograman merupakan perwujudan fungsi kognitif dan kemampuan berfikir logis dalam memecahkan suatu permasalahan. Kemampuan pemrograman menjadi tuntutan untuk seseorang yang berkecimpung di dunia komputer, tidak terkecuali mahasiswa rumpun informatika. Pada mata kuliah pemrograman tentunya diperlukan logika berfikir dan harus terampil dalam memecahkan masalah [1][2].

Kondisi perkuliahan pemrograman selama ini hanya menekankan pada aspek kognitif semata, sehingga hasilnya kurang memuaskan. Kenyataan di lapangan, kemampuan pemrograman mahasiswa Prodi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP PGRI Tulungagung angkatan 2017 masih kurang memuaskan. Hal ini dapat dilihat dari hasil rata-rata nilai akhir mata kuliah Pemrograman Dasar adalah sebesar 71,645 dan Pemrograman Lanjut adalah sebesar 69,806. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk melatih logika keterampilan dalam menyelesaikan

masalah yaitu dengan menerapkan strategi pembelajaran berbasis metakognitif [3]. Strategi metakognitif merupakan cara untuk meningkatkan kesadaran berpikir tentang apa yang diketahui dan tidak diketahui. Dengan menggunakan strategi metakognitif maka mahasiswa akan terbantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah [4].

Kecerdasan metakognitif penting dimiliki oleh setiap mahasiswa atau manusia umumnya. Untuk mencapai kecerdasan metakognitif maka diperlukan adanya pembiasaan dalam proses pembelajaran. Selama ini strategi metakognitif diterapkan pada ranah pembelajaran matematika dan sains, metakognitif tidak sama dengan proses kognitif atau proses berpikir (seperti membuat perbandingan, ramalan, menilai, membuat sintesis atau menganalisis). Tetapi metakognitif cenderung merupakan suatu kemampuan dimana individu berdiri di luar kepalanya dan mencoba untuk memahami proses kognitif yang dilakukannya dengan melibatkan komponen-komponen perencanaan (*functional planning*), pengontrolan (*self-monitoring*), dan evaluasi (*self-evaluation*) [5]. Kemampuan metakognitif sebagai syarat penguasaan pemecahan masalah belum banyak disentuh oleh para guru [6]. Keterampilan strategi metakognitif ini, biasanya sulit atau tidak berkembang dalam proses pembelajaran [7][8]. Oleh karena itu, penulis menelaah lebih lanjut penggunaan strategi metakognitif oleh mahasiswa dan dosen dalam pembelajaran pemrograman.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian adalah menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental. Dalam hal ini data yang diperoleh selama penelitian akan diolah, dianalisis, dan diproses lebih lanjut dengan dasar-dasar teori yang dipelajari untuk mencari jawaban tentang fenomena suatu permasalahan, sehingga dapat diperoleh gambaran mengenai kemampuan pemrograman mahasiswa menggunakan strategi metakognitif [9].

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi (PTI) semester 2 STKIP PGRI Tulungagung Tahun Ajaran 2019/2020 dengan total populasi dan sampel adalah 52 mahasiswa. Jumlah mahasiswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol masing-masing sejumlah 26 mahasiswa. Data dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan instrumen berupa tes kemampuan pemrograman mahasiswa. Analisis data dilakukan secara kuantitatif. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap hasil tes pada mata kuliah algoritma pemrograman untuk melihat perbedaan rerata antara dua kelompok sampel. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan menggunakan aplikasi *SPSS versi 21.0 for Windows*. Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dan analisis inferensial.

Dalam penelitian ini populasi yang diambil adalah seluruh mahasiswa Prodi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP PGRI Tulungagung semester 2 yang terdiri dari 2 kelas yang keseluruhannya berjumlah 52 mahasiswa. Berikut tabel I merupakan populasi yang diambil dalam penelitian:

TABEL I
JUMLAH POPULASI YANG DIAMBIL

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	A	26
2.	B	26
Jumlah		52

Sementara pemilihan sampel dengan menggunakan cluster random sampling. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sejumlah 52 orang mahasiswa dari Prodi Pendidikan Teknologi informasi angkatan 2019.

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, penulis menggunakan instrumen berupa tes kemampuan pemrograman mahasiswa, angket skala sikap mahasiswa, pedoman wawancara, lembar observasi. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap hasil tes untuk melihat perbedaan rerata antara dua kelompok sampel. Sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk menelaah aktivitas pembelajaran, sikap mahasiswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan [10]. Untuk data kuantitatif, analisis dilakukan dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis (uji-t dan Anova satujalur)[11]. Sedangkan untuk data kualitatif, setiap butir skala sikap yang terkumpul kemudian dihitung menggunakan cara aposteriori [12]. Dengan demikian, selain dapat diketahui skor untuk setiap butir skala sikap, juga dapat diketahui skor setiap mahasiswa. Alur penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

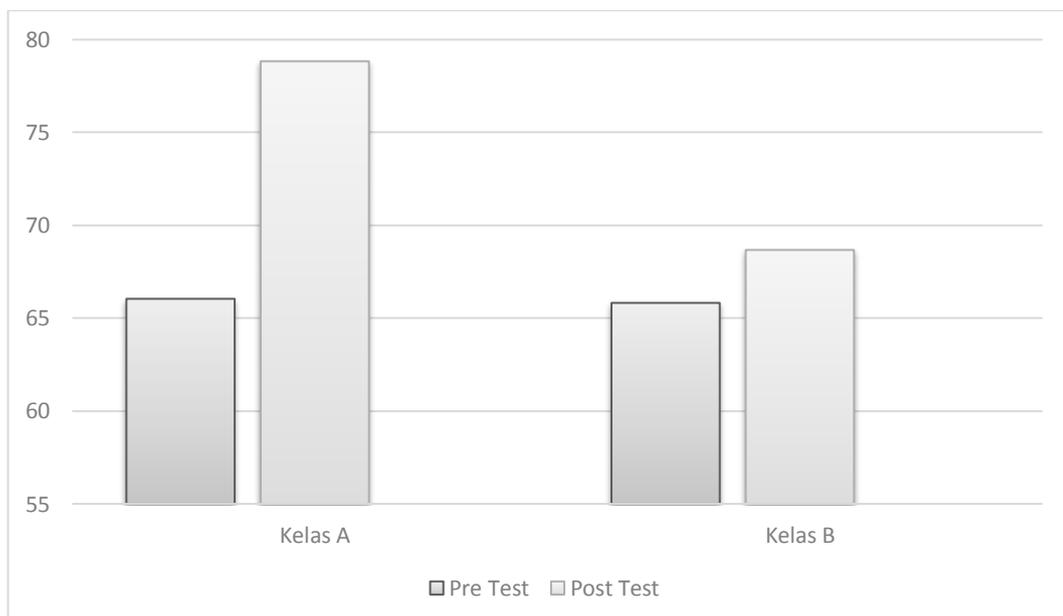


Gambar 1. Alur Penelitian

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Kemampuan Pemrograman Mahasiswa

Data hasil tes tulis digunakan untuk mengetahui hasil peserta didik setelah dilakukan proses pembelajaran Algoritma Pemrograman. Data tersebut berupa hasil tes tulis dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes tulis digunakan untuk mengetahui hasil belajar pemrograman mahasiswa setelah diterapkan pembelajaran konvensional. Hasil Tes tulis kemampuan pemrograman mahasiswa pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan dalam gambar 2 berikut.



Gambar 2 . Perbandingan Kemampuan Pemrograman Kelas Esperimen dan Kelas Kontrol

TABEL II
DATA DESCRIPTIVE HASIL KEMAMPUAN PEMROGRAMAN KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN

	N	Mini mum	Maxi mum	Mean	Std. Deviation
kelas kontrol	26	40	100	68,67	17,066
kelas eksperimen	26	45	100	78,83	14,837

Berdasarkan Tabel II jumlah mahasiswa masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah 26 mahasiswa. Untuk hasil tes tulis kemampuan pemrograman kelas kontrol nilai terendah adalah 40 sedangkan nilai tertinggi hasil tes tulis kemampuan pemrograman adalah 100. Rata-rata nilai tes tulis kemampuan pemrograman kelas kontrol adalah 68,67 dengan standar deviasi 17,066. Untuk tes tulis kemampuan pemrograman kelas eksperimen nilai terendah adalah 45 sedangkan nilai tertinggi tes tulis adalah 100. Rata-rata nilai tes tulis kelas eksperimen adalah 78,83 dengan standar deviasi 14,837.

B. Analisis Data

Data penelitian ini diperoleh dari tes tulis kemampuan pemrograman (pada materi searching) kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data tersebut diolah dan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah serta hipotesis. Proses pengolahan data dimulai dari uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis yang dilakukan dengan perangkat lunak SPSS versi 23.

Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Kolmogrov-Sminorv yang ada pada perangkat lunak SPSS versi 23. Adapun hasil perhitungan uji normalitas yang diperoleh pada penelitian ini disajikan dalam tabel 3.

TABEL III
HASIL TES UJI KOLMOGROV-SMIRNOV

	Kelas	Kolmogrov- Smirnov		
		Statistic	Df	Sig
Hasil Tes	Kelas Kontrol	0,164	26	0,038
	Kelas Esperimen	0,198	26	0,004

Berdasarkan perumusan hipotesis, H_0 : Distribusi Sampel sama dengan distribusi standarisasi, jika nilai sig > 0,05, maka H_0 diterima. Serta, H_1 : Distribusi Sampel tidak sama dengan distribusi standarisasi,, jika nilai sig \leq 0,05, maka H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil analisis di atas menunjukkan bahwa nilai sig Kolmogrov-Sminorv untuk data hasil tes tulis kelas kontrol sebesar $0,038 \leq 0,05$ sehingga H_0 ditolak, sedangkan H_1 diterima atau menunjukkan bahwa data hasil tes tulis kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Begitu pula dengan nilai sig Kolmogrov-Sminorv untuk data hasil tes tulis kelas eksperimen yaitu sebesar $0,04 \leq 0,05$ sehingga H_0 ditolak, sedangkan H_1 diterima atau menunjukkan bahwa data hasil tes tulis kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal maka dalam menganalisis data menggunakan statistika non parametric yaitu uji Mann-Whitney. Hasil uji tes tulis baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen terdapat pada tabel 4.

TABEL IV
HASIL UJI MANN-WHITNEY RANKS HASIL TES TULIS KEMAMPUAN PEMROGRAMAN KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Tes tulis	Kelas Kontrol	26	25,37	761,00
	Kelas Eksperimen	26	35,63	1069,00

Perumusan hipotesis, H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan hasil tes tulis (kemampuan pemrograman) mahasiswa antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. H_1 : Ada perbedaan yang signifikan hasil tes tulis (kemampuan pemrograman) siswa antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

Berdasarkan Tabel analisis hasil uji Mann-Whitney Ranks hasil tes tulis kelas kontrol dan kelas eksperimen

adalah hasil tes tulis kelas kontrol pada nilai N adalah 26, nilai mean rank adalah 25,37, sedangkan nilai sum of ranks adalah 761,00 yang artinya sebanyak 26 mahasiswa mengikuti tes tulis pada kelas kontrol dengan nilai rata-rata rank adalah 761,00. Hasil tes tulis kelas eksperimen pada nilai N adalah 26, nilai mean rank adalah 35,63, sedangkan nilai sum of ranks adalah 1069,00 yang artinya sebanyak 26 mahasiswa mengikuti tes tulis pada kelas eksperimen dengan nilai rata-rata rank adalah 1069,00. Jumlah keseluruhan mahasiswa yang mengikuti tes tulis pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sebanyak 52 mahasiswa.

C. Pembahasan

Hasil penelitian berdasarkan paparan data deskriptif dapat diketahui bahwa nilai rata-rata dari (post test) tes tulis kemampuan pemrograman mahasiswa pada kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil post test kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemrograman mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan strategi metakognitif lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Ada atau tidak adanya pengaruh pembelajaran pemrograman dengan menggunakan strategi metakognitif terhadap kemampuan pemrograman mahasiswa dapat dilihat dari hasil tes kemampuan pemrograman mahasiswa (tes tulis). Berdasarkan hasil tes tulis mahasiswa kelas A (kelas eksperimen) Prodi Pendidikan Teknologi Informasi, terlihat bahwa rata-rata hasil belajar pemrograman mahasiswa setelah penerapan strategi metakognitif lebih baik jika dibandingkan dengan rata-rata mahasiswa kelas B (kelas kontrol) yang dilakukan tes hasil belajar pemrograman mahasiswa (tes tulis) setelah dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

Adanya perbedaan hasil belajar pemrograman mahasiswa (tes tulis) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah dipengaruhi oleh penerapan pembelajaran dengan menggunakan strategi metakognitif. Hal tersebut dikarenakan dalam pembelajaran strategi metakognitif memiliki peranan penting untuk membantu mahasiswa dalam proses metakognitif, terutama dalam meningkatkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah.

Sikap mahasiswa terhadap pembelajaran tanpa strategi metakognitif adalah mahasiswa kurang terlatih dengan kemampuan kognitifnya (self regulated) serta kurang mampu mengelola dan memonitor kemampuan kognitifnya (self regulated). Sedangkan sikap mahasiswa yang telah menggunakan strategi metakognitif adalah mahasiswa lebih menyiapkan diri dalam mengikuti perkuliahan yaitu ditunjukkan dengan meningkatnya minat baca mahasiswa terhadap materi perkuliahan meskipun pengetahuan awal mahasiswa saat perkuliahan berlangsung masih kurang. Selain itu mahasiswa juga mulai terlatih menetapkan tujuan belajar dan merencanakan pencapaiannya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil rata-rata nilai tes tulis kemampuan pemrograman kelas kontrol adalah 68,67. Rata-rata nilai tes tulis kelas eksperimen adalah 78,83 dengan standar deviasi 14,837. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan pemrograman mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan strategi metakognitif lebih baik daripada mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dwijono, Djoni dan F. Soesianto. 2006. *Logika Matematika untuk Ilmu Komputer*. Yogyakarta: ANDI.
- [2] Flavell. 1979. *Theories of Learning in Educational Psychology John Flavell: Metacognition*, (Online), (<http://www.lifecirclesinc.com/Learning-theories>), diakses 15 Juli 2019.
- [3] Livingston, J.A. 1997. *Metacognition: An Overview*, (Online), (<http://gse.-buffalo.edu>), diakses 14 Juli 2019.
- [4] Ridho, dkk. 2013. *Logika dan Algoritma*, (Online), (<http://entn.lecturer.pens.ac.id/Logika%20Algoritma/Buku%20Logika%20Algoritma.pdf>), diakses 23 Mei 2019.
- [5] Riley, J. S. (n.d) *Getting Started in Programmin*, (Online), (http://www.dsbscience.com/freepubs/start_programming/node1.html), diakses 01 Juni 20179.
- [6] Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- [7] Sugiyono. 2017. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- [8] Sweeney, Carly Mara, "The Metacognitive Functioning of Middle School Students with and without Learning Disabilities During Mathematical Problem Solving" (2010). Open Access Dissertations. Paper 433
- [9] Utami, E. dan S. Raharjo. 2004. *Logika, Algoritma dan Implementasinya dalam Bahasa Python di GNU/Linux*. ISSN 979-731-443-X. Online. Available
- [10] Utami, E. dan Sukrisno. 2005. *10 Langkah Memahami Logika dan Algoritma Menggunakan Bahasa C/C++ di GNU/Linux*. Online. Available at (http://books.google.co.id/books?id=4sLW_vjMZE4C&hl=id), diakses 03 Juni 2019.



- [11] Yulius, Ervan. 2012. Bagaimana cara Meningkatkan Kemampuan Programming?. (Online), (<http://www.binuscareer.com>), diakses 03 Juni 2019.
- [12] Zarlis, Muhammad. 2008. *Algoritma dan Pemrograman: Teori dan praktik dalam Pascal Edisi Kedua/Muhammad Zarlis dan Handrizal*. Medan: USU Press.