

# **Improvement of Cognitive and Psychomotor Learning Outcomes in Computer Programming on Branching Control Structure Subjects in terms of Problem-Based Instruction Learning Methods**

## *Peningkatan Hasil Belajar Kognitif dan Psikomotor Mata Pelajaran Pemrograman Komputer pada Materi Struktur Kontrol Percabangan Ditinjau dari Metode Pembelajaran Problem-Based Instruction*

*Herlambang*

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

*Ismaiwati Ismaiwati  
S Hadi Wijoyo*

Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

*The research aims to prove that the implementation of the Problem-Based Instruction (PBI) method has impact on cognitive and psychomotor learning outcomes in computer programming subjects. The research was limited in branching control structure topic. This experimental research used Quasi Experimental Design with Nonequivalent Control Group Design type. The test instrument was used to get a score in the cognitive domain. Performance assessment instruments are used to obtain scores in the psychomotor domain. Data were tested by independent sample t-test and paired sample t-test. The test results showed a value less than 0.05, which means that there is a difference in scores between the pretest and posttest in the cognitive domain, and there is a difference between the pretest and posttest scores in the psychomotor domain. It can be concluded that PBI learning has an influence on the improvement of cognitive and psychomotor learning outcomes at branching control structure topic in computer programming subjects.*

## **Pendahuluan**

Berdasarkan hasil dari kegiatan observasi dan tanya jawab dengan narasumber guru pengampu pemrograman komputer di tempat penelitian, terdapat permasalahan yaitu rendahnya tingkat pemahaman dan keterampilan siswa. Metode yang digunakan guru yaitu metode pembelajaran konvensional dan penyampaian materi satu arah. Dalam proses pembelajaran guru memiliki peran penting agar tujuan pembelajaran tercapai <sup>1</sup>. Guru dituntut memiliki kemampuan dalam pemilihan metode pembelajaran yang sesuai. Pembelajaran yang berlangsung akan bermanfaat dan berkesan bagi siswa, apabila guru pandai dalam menentukan dan menerapkan metode pembelajaran dengan tepat. Ada beragam metode didalam mengajar yang bisa dipilih guru sebagai pendukung saat kegiatan belajar mengajar.

Pemrograman komputer adalah mata pelajaran yang berhubungan dengan algoritma. Siswa dilatih untuk bernalar atau berlogika terhadap masalah dalam pembuatan program komputer. Di dalam algoritma, siswa diajarkan dan dituntut untuk memecahkan suatu permasalahan dengan langkah awal menyusun algoritma dan menuliskan ke dalam bahasa pemrograman yang mereka pelajari. Guru berperan dalam menciptakan proses pembelajaran yang tepat dan menarik, agar siswa mudah menyerap materi pelajaran.

Didalam materi struktur kontrol percabangan perlu adanya pemahaman dalam berfikir alur logika

pada siswa, siswa dituntut untuk berpikir kritis bagaimana cara dalam menyelesaikan dan menuangkan pemikiran yang berkaitan dengan logika percabangan kedalam kode program. Oleh karena itu, untuk menggali kemampuan siswa dalam berfikir logis dibutuhkan metode yang tepat. *PBI* merupakan salah satu dari beragam metode yang bisa digunakan. Pembelajaran *PBI* memberikan kesempatan pada diri siswa dalam membangun pemahaman dari suatu konsep pemecahan masalah. Selain metode pembelajaran *PBI* juga terdapat juga metode pembelajaran *discovery learning*. *Discovery learning* yaitu metode dalam pembelajaran yang mengajarkan bagaimana siswa belajar melalui penemuan dan penyelidikan sendiri [2](#) .

*PBI* digunakan di kelas eksperimen, sedangkan *discovery learning* pada kelas kontrol. Metode pembelajaran *PBI* cocok digunakan karena pembelajaran berorientasi kepada siswa dengan pemberian masalah, yang dapat meningkatkan proses berfikir logis dalam materi struktur kontrol percabangan. Penerapan metode pembelajaran *PBI* diharapkan akan berlangsung secara optimal, sehingga akan berdampak baik pada hasil belajar siswa. Metode pembelajaran *PBI* dilakukan juga oleh [3](#) dari hasil penelitiannya membuktikan bahwa metode pembelajaran *PBI* dalam pelaksanaannya sudah cukup baik dan kemampuan *problem solving* yang dimiliki siswa dapat bertambah. Selain itu, metode pembelajaran *PBI* juga diharapkan dapat memecahkan masalah terkait dengan materi struktur kontrol percabangan pada mata pelajaran pemrograman komputer.

Definisi belajar yaitu terjadinya perubahan perilaku pada seseorang yang didapatkan dengan cara berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya [4](#) . Dalam proses belajar tentu akan didapatkan hasil akhir, hasil akhir tersebut diistilahkan sebagai hasil belajar. [5](#) mendefinisikan hasil belajar adalah peralihan tingkah laku dari hasil yang diperoleh dalam kegiatan belajar.

Metode *PBI* adalah suatu metode yang berbasis pada permasalahan, metode yang menuntun siswa untuk dapat mengerjakan permasalahan secara individu maupun kelompok. Metode yang berbasis pada masalah dengan tujuan untuk menggali seberapa tingkat kreativitas siswa dalam berpikir [6](#) . Metode yang digunakan untuk membandingkan pada kelas kontrol adalah *discovery learning*. [7](#) mendefinisikan *discovery learning* yakni suatu metode pembelajaran yang mampu menjadikan individu memperoleh pengetahuan dari penemuan dirinya sendiri. *Discovery learning* merupakan proses belajar mengajar dengan melibatkan penguasaan siswa dalam mencari pengetahuannya sendiri sebagai bentuk adanya perubahan tingkah laku [8](#) .

## Metode Penelitian

**Figure 1.** Diagram Alir Penelitian

Gambar 1 adalah gambar tahapan saat proses penelitian. Tahap pertama yaitu kegiatan identifikasi masalah awal yang terdapat di sekolah tempat pelaksanaan penelitian yaitu dilakukan dengan cara wawancara dan observasi. Tahap kedua yaitu menganalisis kebutuhan yang akan digunakan dalam proses penelitian. Tahap ketiga adalah merancang instrumen penelitian. Tahap keempat melakukan uji validasi instrumen dan melakukan perbaikan instrumen sesuai saran dari validator. Tahap selanjutnya yaitu melakukan implementasi serta pengambilan data, pada tahap implementasi ini dilaksanakan 2 kali pertemuan berdasarkan dengan instrumen penelitian yang sudah dibuat sebelumnya, hasil yang didapatkan berupa data nilai siswa. Tahap selanjutnya adalah melakukan analisis data, kemudian dilanjutkan dengan pembahasan yang isinya adalah hasil yang didapatkan dari penerapan metode *PBI* setelah diimplementasikan, serta perbandingan nilai yang diperoleh. Tahap terakhir adalah melakukan kesimpulan terhadap proses penelitian yang sudah dilaksanakan.

*Quasi Experimental* adalah metode penelitian yang digunakan, yaitu jenis eksperimen yang terdapat pada penelitian dengan adanya kelompok kontrol didalamnya tetapi kelompok tersebut tidak dapat seutuhnya mengontrol variabel lain yang memiliki kemungkinan untuk mempengaruhi

suatu penelitian 9 . Kelas yang dilibatkan yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai sampel penelitian dengan menerapkan *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini menerapkan *pretest-posttest* dengan tujuan agar dapat melihat perbedaan dari kedua kelompok.


**Table 1.** *Desain Penelitian*

Tabel 1 menunjukkan desain penelitian yang digunakan. X merupakan perlakuan metode *PBI* kelas eksperimen, perlakuan kelas kontrol menggunakan *discovery learning* disimbolkan dengan -, pemberian *pretest* kelompok eksperimen disimbolkan dengan  $O_1$ , pemberian *posttest* kelas eksperimen disimbolkan dengan  $O_2$ , pemberian *pretest* kelas kontrol disimbolkan dengan  $O_3$ , dan  $O_4$  adalah pemberian *posttest* pada kelas kontrol.

## Hasil Penelitian

### Deskripsi Hasil Data

Pengambilan data pada penelitian eksperimen ini dilaksanakan di sebuah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Kota Malang. Responden adalah siswa kelas X jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Pada tabel 2 menunjukkan jumlah dari sampel atau diistilahkan dengan populasi target. Hasil yang diperoleh pada saat penelitian berlangsung mendapatkan jumlah yang layak digunakan disebut populasi akses.


**Table 2.** *Deskripsi Hasil Data Sampel*

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat adanya penurunan sampel penelitian yang digunakan, hal ini dilakukan agar terhindar dari noisy data atau data *outlier*. Ditemukan beberapa sebaran titik data dinyatakan berbeda, apabila dibandingkan dengan titik data yang lain meskipun dalam kelompok yang sama disebut data *outlier*. Data cleaning adalah cara yang tepat untuk mengurangi data *outlier* 10 . Data yang dieliminasi dikarenakan siswa tidak hadir saat penelitian berlangsung.

### Uji Prasyarat

Pengujian prasyarat dilakukan sebelum melakukan uji *t-test*. Uji prasyarat terdiri dari pengujian

normalitas yang bertujuan mengetahui sebaran distribusi pada masing-masing kelompok data menggunakan *saphiro wilk* dan pengujian homogenitas digunakan untuk mendapatkan sebaran kelompok data bersifat homogen (sama) atau heterogen (tidak sama).


**Table 3.** Uji Normalitas

Hasil uji normalitas memiliki sebaran data yang normal dibuktikan dengan nilai signifikasi  $> 0,05$ .


**Table 4.** Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data mendapatkan ragam sampel yang sama dibuktikan nilai signifikasi  $> 0,05$ .

## Uji Beda

Tujuan penggunaan uji beda adalah mengetahui adanya perbedaan perolehan nilai yang telah didapatkan. Uji beda dilakukan setelah melakukan pengujian prasyarat. Pengujian normalitas mendapatkan hasil yaitu data memiliki distribusi normal, sedangkan hasil dari uji homogenitas mendapatkan ragam sampel yang homogen

### Uji Paired Sample T-test

Uji *paired sample t-test* pada statistik parametrik memakai kelompok yang sama tetapi hasil data berbeda.


--	--	--

**Table 5.** Hasil Uji Paired Sample T-Test Kognitif

Hasil uji *paired sample t-test* ranah *kognitif* menghasilkan nilai 0,000 dengan *significant* yang bernilai 0,05, maka  $H_0$  ditolak serta mendapatkan kesimpulan bahwa ada perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* ranah *kognitif* dari kelas eksperimen. Pada kelas kontrol menghasilkan nilai 0,063, maka  $H_0$  diterima dan kesimpulannya adalah tidak ada perbedaan hasil pada kelas kontrol.


**Table 6.** Hasil Uji Paired Sample T-Test Psikomotor

Aspek *psikomotor* untuk penilaian *pretest-posttest* eksperimen menghasilkan nilai 0,000 dengan *significant* 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan mendapatkan kesimpulan ada perbedaan hasil dari kelas eksperimen. Pada kelas kontrol bernilai 0,144, maka  $H_0$  diterima dan tidak ada perbedaan antara hasil *pretest-posttest psikomotor* kelas kontrol.

**Uji independent sample t-test**

Pengujian *independent sample t-test* adalah pengujian yang melibatkan data yang sama tetapi dari kelompok yang berbeda. Kelompok yang digunakan adalah kedua kelas sedangkan data yang digunakan adalah data *pretest* dan *posttest*.


**Table 7.** Hasil Uji Independent Sample T-Test Kognitif

Hasil dari pengujian *independent sample t-test* ranah *kognitif* untuk nilai *pretest* eksperimen dengan nilai *pretest* kontrol menghasilkan nilai 0,091 dengan *Significant* yang bernilai 0,05, maka  $H_0$  diterima dan kesimpulannya tidak ada perbedaan hasil. Nilai *posttest* kedua kelas menghasilkan nilai 0,000, maka  $H_0$  ditolak dan memiliki kesimpulan ada perbedaan hasil pada kedua kelas.



**Table 8.** Hasil Uji Independent Sample T-Test Ranah Psikomotor

Nilai *pretest* ranah *psikomotor* kedua kelas menghasilkan nilai 0,007 dengan *Significant* yang bernilai 0,05, maka  $H_0$  ditolak karena  $Sig.(2\text{ tailed}) < Significant$  yang berarti ada perbedaan antara hasil *pretest* eksperimen dan nilai *pretest* kontrol ranah *psikomotor*. Nilai *posttest* eksperimen dengan kontrol menghasilkan  $Sig.(2\text{ tailed})$  mendapatkan nilai yaitu 0,000, maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan ada perbedaan antara hasil *posttest* eksperimen dengan kontrol ranah *psikomotor*.

## Pembahasan

### Implementasi Metode Pembelajaran Problem Based Instruction

Implementasi pembelajaran dengan metode *PBI* pada ranah *kognitif* yang dilaksanakan pada kelas X TKJ 1 menghasilkan nilai *pretest* agar dapat mengetahui gambaran awal dari pengetahuan siswa terkait dengan materi pembelajaran, dan nilai *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil dari proses pembelajaran yang didapatkan oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Hasil *pretest* pada ranah *kognitif* di kelas eksperimen X TKJ 1 sebesar 36,67. Setelah dilakukan perlakuan dengan menerapkan metode pembelajaran *PBI* pada kegiatan pembelajaran, mendapatkan nilai *posttest* 83,17. Hasil perhitungan nilai *pretest-posttest kognitif* menunjukkan peningkatan dari hasil belajar yang diperoleh. Diketahui selisih nilai *pretest* dan *posttest* adalah sebesar 45,6. Peningkatan nilai pada ranah *kognitif* dikarenakan dalam metode pembelajaran *PBI* siswa diberikan suatu permasalahan dengan pemberian keleluasaan kepada siswa agar dapat memecahkan permasalahan dan dapat menghubungkannya kedalam kehidupan nyata, sehingga diharapkan mampu memotivasi siswa untuk menerapkannya dalam kehidupan. Hasil penelitian ini didukung dengan pernyataan [11](#) dan [12](#) yang berpendapat bahwa *PBI* dapat meningkatkan ranah hasil belajar yang siswa peroleh.

Dalam penilaian keterampilan, diperoleh hasil *pretest psikomotor* pada kelas eksperimen X TKJ 1 sebesar 76,60. Setelah dilakukan perlakuan dengan menerapkan metode pembelajaran *PBI* pada kegiatan pembelajaran, nilai rata-rata *posttest psikomotor* siswa meningkat menjadi 79,20. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan. Diketahui selisih nilai *pretest psikomotor* adalah sebesar 2,60.

Hasil dari implementasi metode *PBI* membawa pengaruh signifikan terhadap hasil belajar daripada tidak menggunakan metode pembelajaran *PBI*. Peningkatan hasil belajar siswa dipengaruhi oleh berjalannya langkah-langkah metode pembelajaran *PBI* dengan baik. Peneliti sebagai guru yang mengajar juga mendorong siswa agar secara aktif melakukan percobaan, pengumpulan data serta menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Dari penelitian ini mendapatkan kesimpulan bahwa implementasi metode pembelajaran *PBI* dapat mempengaruhi peningkatan terhadap hasil belajar pada siswa, sehingga dari penelitian ini guru bisa berupaya untuk meningkatkan hasil belajar siswanya dengan menggunakan metode *PBI* dalam kegiatan pembelajaran dan guru dapat berusaha menyusun jalannya pembelajaran dengan baik dan terencana.

## Implementasi Metode Pembelajaran Discovery Learning

Metode pembelajaran pembandingan dalam penelitian ini adalah metode *discovery learning*. Dari penelitian yang sudah dilaksanakan, hasil *pretest kognitif* siswa kelas kontrol mendapatkan hasil yaitu 42,77. Setelah dilakukan perlakuan dengan menerapkan metode pembelajaran *discovery learning*, nilai *posttest* ranah *kognitif* siswa meningkat menjadi 46,47, maka kesimpulannya adalah terjadi peningkatan pada hasil belajar *kognitif*.

Implementasi metode pembelajaran *discovery learning* ranah *psikomotor* pada kelas kontrol menghasilkan nilai *pretest* siswa pada sebesar 67,57, setelah dilakukan pembelajaran dengan perlakuan metode *discovery learning*, nilai rata-rata *posttest psikomotor* siswa meningkat menjadi 70,97. Berdasarkan perolehan nilai rata-rata *pretest psikomotor* dan *posttest psikomotor*, hasil belajar yang didapatkan mengalami peningkatan. Diketahui selisih nilai *pretest psikomotor* dan *posttest psikomotor* adalah sebesar 3,4.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian menunjukkan metode pembelajaran *problem based instruction* dan *discovery learning* sama-sama mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar pada ranah *kognitif* maupun *psikomotorik*. Tetapi dari kedua metode pembelajaran tersebut diketahui bahwa metode pembelajaran *PBI* memberikan nilai yang lebih tinggi berdasarkan hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* dibandingkan dengan metode pembelajaran *discovery learning*.

## Kesimpulan

Diperoleh kesimpulan diantaranya: (1) Hasil pengujian menunjukkan nilai *Sig.(2-tailed)* 0,000 kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak karena adanya perbedaan nilai *pretest* dengan *posttest kognitif* pada kelas eksperimen, oleh karena itu metode pembelajaran *PBI* mempunyai pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar ranah *kognitif*, (2) Hasil dari pengujian hipotesis menghasilkan nilai *Sig.(2-tailed)* 0,000 kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak karena adanya perbedaan nilai dari hasil *pretest psikomotor* dengan *posttest psikomotor* kelas eksperimen, maka diperoleh kesimpulan metode pembelajaran *PBI* mempunyai pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar *psikomotorik*.

## Future Works

Saran untuk peneliti selanjutnya, peneliti dapat mengubah media pembelajaran berupa modul yang digunakan pada penelitian kualitas implementasi metode *problem based instruction* dengan media yang lebih interaktif sehingga dapat menggugah minat siswa agar antusias saat mengikuti kegiatan pembelajaran.

## References

1. Garcia Diaz, A. & S. J., 2008. Facilities Planning and Design. New Jersey: Pearson

Education.

2. Hadi, K., 2017. Pengembangan Model Problem Based Learning Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X Di Kabupaten Aceh Selatan. *BIONatural*, 4(2), pp. 42-52.
3. Hamalik, O., 2008. Kurikulum dan Pembelajaran. Cet. VIII penyunt. Jakarta: PT. bumi Aksara.
4. Hanafiah, N. & Cucu, S., 2012. Konsep Strategi Pembelajaran. Bandung: PT Refika Aditama.
5. Hosnan, 2014. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia.
6. Kurniasih, I. & Berlin, S., 2016. Ragam Pengembangan Model. Surabaya: Kata Pena.
7. Nurhidayati, 2011. Metode Pembelajaran Interaktif. [Online]
8. Available at: <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/nurhidayati-spd-m-hum/ppm-metode-pembelajaran-fix.pdf>
9. [Diakses 25 Agustus 2019].
10. Sri, K., S. & Evie, A., 2016. Penerapan Model Problem Based Instruction (PBI) untuk Meningkatkan hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VII E SMP Negeri Palu Pada Bahasan Keliling dan Luas Daerah Lingkaran. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 5(3).
11. Sudjana, N., 2005. Pembinaan dan Pengembangan kurikulum di Sekolah. Jakarta: Sinar Baru Algensindo.
12. Sudjana, N., 2008. Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar. Cet. IX penyunt. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
13. Sugiyono, 2014. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
14. Widyastutik, I., 2012. Penerapan Model Problem Based Instruction (PBI) Pada Tema Pencemaran Air Untuk melatih Kemampuan Penyelesaian Masalah. *Jurnal Pendidikan Biologi*, pp. 1-7.