

Implementasi Pbi Pada Media Berbasis Game Untuk Peningkatan Kognitif Siswa Pada Pemrograman Dasar

Eddy Prasetyo Nugroho*¹, Mita Gustiani², Eka Fitrajaya Rahman³

^{1,2}Departemen Pendidikan Ilmu Komputer, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia;

Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung, (022) 2007031

e-mail: *¹eddypn@upi.edu, ²mitagustiani@student.upi.edu, ³ekafitrajaya@upi.edu

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pemrograman Dasar, padahal Pemrograman Dasar merupakan materi dasar yang harus dikuasai oleh seluruh siswa program keahlian TKI. Kurangnya minat belajar dan materi yang dirasa sulit oleh siswa menjadi salah satu faktor penyebab masalah ini muncul. Oleh karena itu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan mengaplikasikan model Problem Based Instruction pada multimedia berbasis game. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa media berbasis game dengan mengimplementasikan Problem Based Instruction ini layak digunakan, dengan hasil penilaian rata-rata oleh validasi ahli sebesar 86.85% dan hasil penilaian rata-rata persentase oleh siswa sebesar 89.16% angka ini ada pada kategori sangat baik. Selain itu, multimedia ini juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa, dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil pretest dan posttest.

Kata Kunci—Problem Based Instruction, Multimedia berbasis Game, Kemampuan Kognitif, Pemrograman Dasar.

Abstract

This research is motivated by the low student learning outcomes on Basic Programming even though Basic Programming is lesson that must be mastered by TKI's program students. Lack of interest in learning and difficult lesson for students is one of the factor that causing this problem. So what can be done is implementing Problem Based Instruction on game based multimedia. The results of this study state that this multimedia is worthy to use. The percentage from expert validation is 86.85% and from students is 89.16%. This value shows that the multimedia in a very good category. Besides this multimedia also can improve student's cognitive competence as evidence by the increase in pretest and posttest results.

Keywords—Problem Based Instruction, Game Based Multimedia, Cognitive Competence, Basic Programming.

1. PENDAHULUAN

Salah satu lembaga pendidikan formal yang menyiapkan lulusannya untuk memiliki keunggulan dalam dunia kerja adalah melalui jalur pendidikan kejuruan [1]. Program Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sekolah yang dikhususkan bagi siswa yang memiliki minat maupun bakat tertentu yang siap bekerja serta membuka lapangan pekerjaan sesuai dengan keterampilan dan bakat yang dimilikinya [2].

Terdapat sembilan bidang keahlian yang berlaku di Indonesia menurut Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No. 6 tentang Spektrum Keahlian Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), salah satunya adalah bidang

keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi yang terdiri atas program keahlian Teknik Komputer dan Informatika (TKI) dan Teknik Telekomunikasi. Program keahlian TKI terdiri atas Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Sistem Informatika Jaringan dan Aplikasi dan Multimedia.

Ada tiga kelompok mata pelajaran yang harus diampu oleh siswa menurut Struktur Kurikulum 2013 SMK Program keahlian TKI, yaitu Kelompok A (Wajib), Kelompok B (Wajib) dan Kelompok C (Peminatan). Menurut Maulana, Mata Pelajaran Kelompok C merupakan kelompok mata pelajaran yang substansinya dikembangkan oleh pusat. Di dalam mata pelajaran kelompok C (Peminatan) terdapat tiga substansi lagi yaitu Mata Pelajaran Dasar Bidang Keahlian (C1), Mata Pelajaran Dasar Program Keahlian (C2) dan Mata Pelajaran Paket Keahlian (C3). Salah satu Mata Pelajaran Dasar Bidang Keahlian (C1) adalah Pemrograman Dasar [3].

Sebagian besar materi pada pelajaran pemrograman dasar merupakan materi konsep-konsep abstrak yang membutuhkan logika untuk memecahkan masalah dengan mengolah hasil belajarnya, sehingga mata pelajaran ini dianggap sulit dipahami oleh sebagian besar siswa [4]. Siswa merasa tidak tertarik untuk belajar karena dituntut untuk mampu belajar secara mandiri sedangkan mata pelajaran Pemrograman Dasar itu dianggap sulit oleh siswa dan membutuhkan bimbingan lebih. Siswa merasa bosan dengan cara belajar yang selalu sama, sehingga pada akhirnya mungkin inilah yang membuat siswa lebih tertarik untuk melakukan hal lain saat kegiatan belajar berlangsung misalnya bermain sosial media, membuka YouTube dan bermain permainan atau *game* [5].

Kurangnya pemanfaatan sumber belajar oleh siswa dan media pembelajaran yang bervariasi adalah salah satu kendala dalam memberikan materi Pemrograman Dasar sehingga siswa tidak tertarik untuk belajar dan berimbas pada nilai akhir siswa yang kurang baik. Bahkan dalam beberapa kasus, tidak banyak nilai mata pelajaran produktif program keahlian TKI yang mendapat nilai dibawah KKM yang didalamnya terdapat materi pemrograman dasar. Untuk membuat siswa tertarik belajar sehingga daya ingatnya menjadi lebih baik berdasarkan Penelitian Vernon Universitas Texas adalah “ingatan yang dilakukan dengan membaca adalah sebanyak 20%, mendengar 30%, melihat 40%, mengucapkan 50%, melakukan 60%, dan melihat, mengucapkan, mendengar dan melakukan sebanyak 90%” [6]. Terdapat tiga prinsip kondisi eksternal pembelajaran yang mempengaruhi proses belajar siswa menurut Gagne yang salah satunya yakni pengulangan (*repetition*), situasi stimulus dan responnya perlu diulangi atau dipraktikkan agar belajar dapat diperbaiki dan meningkatkan retensi belajar. Untuk mengembangkan aspek tersebut, siswa perlu mendapatkan sebuah kegiatan atau metode belajar menyenangkan yang dapat membuat siswa selalu mengingat dan memahami pelajaran dengan baik [7]. Belajar yang baik berdasarkan teori belajar kognitif memiliki prespektif bahwa peserta didik mampu memproses informasi dan pelajaran melalui upayanya mengorganisir, menyimpan dan kemudian menghubungkan pengetahuan yang sudah ada dengan hal yang terjadi saat ini [8].

Salah satu model pembelajaran yang dapat menyelesaikan masalah yang telah dipaparkan adalah model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI). Dalam model pembelajaran ini guru memandu siswa menguraikan rencana pemecahan masalah menjadi tahap kegiatan, guru memberi contoh mengenai penggunaan keterampilan dan strategi yang dibutuhkan, guru menciptakan suasana kelas yang fleksibel dan berorientasi pada upaya penyelidikan oleh siswa [9]. Berdasarkan masalah tersebut, perlu ada sebuah solusi yang dapat membuat siswa tertarik untuk belajar terutama untuk mata pelajaran Pemrograman Dasar yang dianggap sulit oleh siswa dengan media yang disenangi oleh siswa. Oleh karena itu dipaparkan sebuah solusi yang mengimplementasi model Pembelajaran Berbasis Instruction(PBI) pada media Berbasis *Game* untuk meningkatkan Kognitif Siswa pada Mata Keahlian Pemrograman Dasar”.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan multimedia berbasis game dengan menggunakan model pembelajaran *PBI* ?

2. Apakah multimedia pembelajaran berbasis game dengan mengimplementasikan model PBI dapat meningkatkan kemampuan kognitif pada pelajaran Pemrograman Dasar di SMK Bidang Keahlian TKI?
3. Bagaimana penilaian siswa terhadap Media berbasis game dengan menggunakan model pembelajaran *PBI* ?

2. METODE PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian, metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan menerapkan model penelitian Siklus Hidup Menyeluruh (SHM). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental design onegroup pretest-posttest* seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 *pre-experimental design one group pretest-posttest*

Media	Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Multimedia berbasis game	Atas	0 ₁	X	0 ₂
	Tengah			
	Bawah			

Keterangan

- 0₁ : Tes awal pada kelompok kelas eksperimen
 X : Pemberian Perlakuan
 0₂ : Tes akhir setelah perlakuan kelas eksperimen

Pretest dilakukan sebelum siswa diberikan perlakuan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, setelah itu *Posttest* dilakukan setelah siswa diberikan perlakuan untuk melihat pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Peneliti akan menggunakan pengujian ANOVA satu arah dimana terdapat beberapa kategori dalam menguji apakah terdapat varian antara kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah.

Ada lima tahap dalam melaksanakan penelitian menggunakan model SHM yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap penilaian. Pada tahap analisis dilakukan dengan mengumpulkan data yang dilakukan dengan tiga cara, yaitu melalui studi literatur, observasi dan wawancara. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari literatur yang berkaitan dengan beberapa masalah yang dihadapi oleh siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar.

Selanjutnya adalah tahap desain, peneliti merumuskan soal, cerita permainan, antarmuka dan interaktivitas yang akan dikembangkan didalam media. peneliti akan merumuskan soal sebagai acuan untuk soal pada media, soal pretest dan soal posttest yang selanjutnya dilakukan judgement dan validasi soal kepada siswa.

Setelah peneliti melakukan tahap desain, selanjutnya peneliti melakukan pengembangan berdasarkan desain yang telah dibuat dan dituangkan kedalam *flowchart* dan *storyboard*. Setelah itu peneliti merumuskan data penelitian dengan membuat kriteria penilaian dan menentukan alternatif yang akan digunakan dengan acuan berdasarkan angket LORI versi 1.5 untuk perancangan media. Setelah media dan soal dinyatakan layak maka akan dilakukan penelitian terhadap satu kelas siswa sekurang-kurangnya 30 siswa. Diawali dengan pretest sebanyak 40 Soal pemrograman dasar, lalu pemberian materi minimal tiga kali pertemuan dan diakhiri dengan posttest sebanyak 40 soal.

Tahap Penilaian dilakukan dengan mengolah data hasil pretest dan posttest siswa untuk membuktikan terkait dengan peningkatan hasil belajar menggunakan Uji F atau ANOVA. Penilaian juga dilakukan dengan mengolah data hasil respon siswa terhadap media setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan multimedia berbasis *game*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis

Analisis yang dilakukan oleh peneliti adalah studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan dilakukan di SMK Negeri 2 Bandung dengan observasi dan wawancara kepada guru dan siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan kepada 60 siswa Bidang Studi TKI, sebanyak 71,67% siswa merasa kesulitan mempelajari materi pemrograman dasar karena kurangnya multimedia belajar yang dapat memberikan stimulus kegiatan belajar siswa. Lalu sebanyak 85% siswa setuju jika pembelajaran akan lebih menyenangkan bila penyampaian materi dilakukan melalui sebuah *game*.

Pada materi dasar-dasar algoritma, hanya 50% siswa yang merasa materi ini mudah, pada materi percabangan 67% siswa merasa kesulitan dan pada materi perulangan 70% siswa mengatakan materi ini sulit.

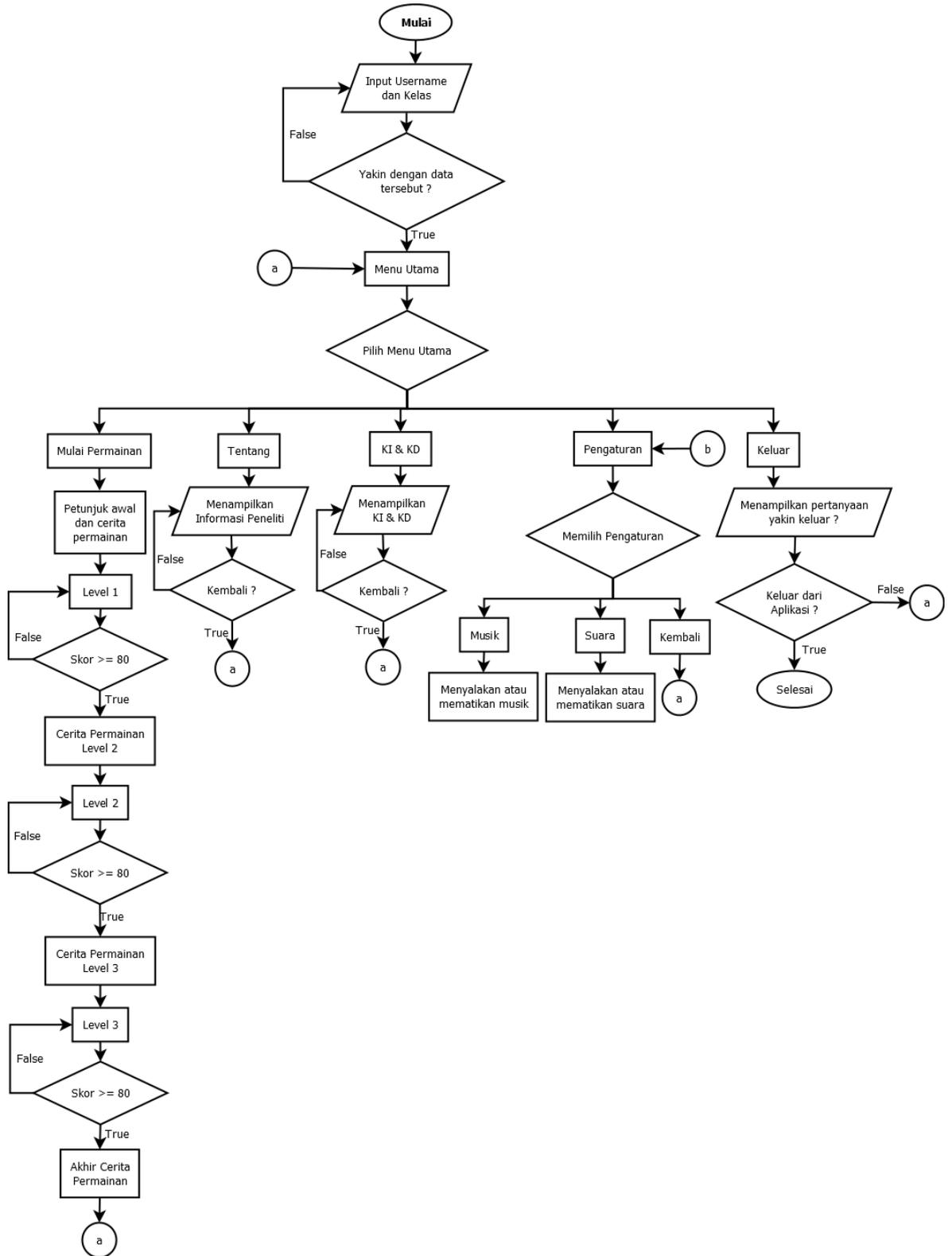
3.2 Desain

Berdasarkan hasil analisis Materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti adalah materi pemrograman dasar yang terdiri atas materi Dasar Algoritma, Percabangan dan Perulangan dengan *flowchart* seperti pada Gambar 1.

Desain antarmukapun disesuaikan dengan hasil analisis, juga disesuaikan dengan kebutuhan siswa untuk mempelajari pemrograman dasar seperti pada contoh Gambar 2.



Gambar 2 Contoh antarmuka media



Gambar 1. Flowchart media berbasis game

3.3 Pengembangan

Untuk mengetahui pendapat ahli terhadap aplikasi yang dikembangkan, maka angket diberikan dan diolah dengan menggunakan skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial [10]. Multimedia dikembangkan dengan menggunakan Construct 2 lalu dilakukan *judgement* oleh ahli dengan hasil pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil judgement media

Aspek	Jumlah Butir	Kriterium	Perolehan	Persentase (%)
Kualitas Isi Materi	4	20	17	85
Pembelajaran	4	20	18	90
Umpan Balik dan Adaptasi	1	5	4	80
Motivasi	1	5	5	100
Desain Presentasi	1	5	4	80
Interaction Usability	3	15	13	86.67
Pemudahan Akses	1	5	4	80
Usability	1	5	5	100
Memenuhi Standar	1	5	4	80
Rata-rata				86.85
Kategori				Sangat Baik

3.4 Implementasi

Setelah multimedia direvisi dan dinyatakan layak, maka tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan multimedia kepada siswa. Pengujian dilakukan kepada siswa kelas X TKI 1 SMK Negeri 2 Bandung. Pengujian dilaksanakan selama 3 kali pertemuan karena terdapat 3 level permainan, pertemuan pertama untuk pretest dan pemberian materi level 1 yaitu materi tentang dasar-dasar algoritma, pertemuan kedua untuk materi level 2 yaitu materi percabangan dan pertemuan terakhir untuk pelaksanaan posttest dan pemberian materi level 3 yaitu materi perulangan.

3.5 Penilaian

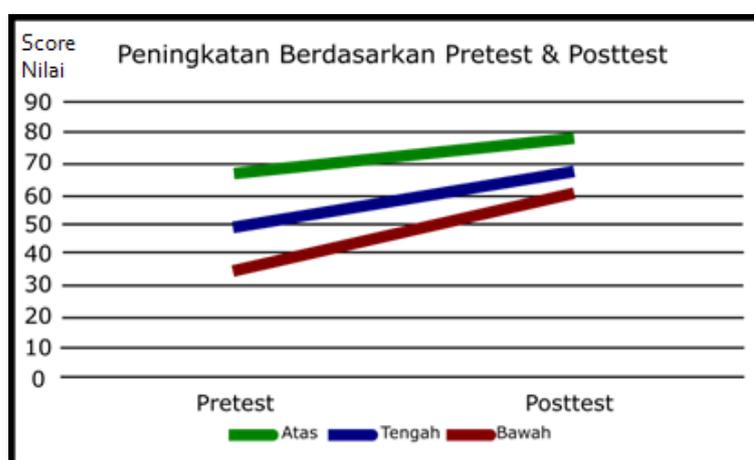
Tahap akhir dalam pengembangan multimedia pembelajaran berbasis game dengan menggunakan model *Problem Based Instruction* untuk meningkatkan pemahaman kognitif siswa pada mata pelajaran Pemrograman Dasar adalah tahap penilaian untuk mengetahui secara pasti dilihat dari hasil validasi ahli, penilaian respon siswa terhadap multimedia dan analisis uji kemampuan siswa.

Dalam proses pengujian, peneliti menguji siswa dengan soal pretest sebelum dilaksanakannya pembelajaran menggunakan multimedia berbasis *game* dengan menerapkan model *Problem Based Instruction* yang bertujuan untuk mengetahui sejauhmana siswa dapat menguasai materi pemrograman dasar. Setelah dilaksanakannya *pretest* dan pembelajaran

menggunakan multimedia, peneliti melakukan posttest terhadap siswa untuk menguji apakah multimedia yang dibuat dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar. Hasil rata-rata pretest adalah 49.83 dan rata-rata posttest adalah 69.21.

Untuk mengetahui apakah ada peningkatan kognitif atau tidak, peneliti melakukan uji normalitas dengan hasil nilai signifikan 0.2 artinya data terdistribusi normal karena memiliki nilai signifikan $> \alpha 0.05$. lalu peneliti penguji homogenitas dan hasil nilai signifikannya adalah 0.124 yang berarti data tersebut homogen karena memenuhi syarat signifikan $> \alpha 0.05$.

Setelah data dinyatakan terdistribusi normal dan homogen maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji F atau ANOVA untuk mengetahui apakah ada peningkatan kognitif siswa atau tidak, hasilnya adalah pada kelompok atas terdapat nilai signifikan 0.026, kelompok tengah 0.000 dan kelompok bawah 0.006 artinya terdapat peningkatan kognitif dari setiap kelompok karena memenuhi syarat nilai signifikan $< \alpha 0.05$ dengan kelompok tengah yang mendapatkan nilai signifikan paling tinggi seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Grafik peningkatan nilai siswa berdasarkan nilai signifikan

Setelah dilakukan judgement multimedia kepada ahli, peneliti melakukan penyebaran angket kepada 10 siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap multimedia yang telah dibuat menggunakan instrumen LORI 1.5. Berdasarkan hasil pengujian respon siswa terhadap media dapat disimpulkan bahwa penilaian rata-rata dari keseluruhan aspek sebesar 89.16% dan berada dalam kategori sangat baik seperti pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Penilaian Respon Siswa terhadap Media

Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Kriterium	Perolehan	Presentase (%)
Aspek RPL	5	250	215	86
Aspek Pembelajaran	6	300	273	91
Aspek Komunikasi Visual	4	200	181	90.5
Rata-rata				89.16

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Implementasi Model *Problem Based Instruction* Pada Multimedia Berbasis *Game* Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pelajaran Pemrograman Dasar yang dilakukan kepada siswa SMK Negeri 2 Bandung, dapat ditarik beberapa kesimpulan berikut:

1. Untuk mengembangkan multimedia pembelajaran dengan mengimplementasikan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada multimedia berbasis *game*, peneliti melakukan beberapa tahap menggunakan metode SHM dan setelah dilakukan validasi oleh ahli, penilaian rata-rata dari keseluruhan aspek memiliki persentase sebesar 86.85%, dan dapat disimpulkan bahwa multimedia dengan mengimplementasikan model *PBI* pada multimedia berbasis *game* ini dikategorikan sangat baik
2. Terdapat peningkatan hasil belajar kognitif pada siswa SMK Negeri 2 Bandung kelas TKI 1 pada mata pelajaran Pemrograman Dasar sebanyak 30 siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan mengimplementasikan model *PBI* pada multimedia berbasis *game*. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, nilai rata-rata *pretest* sebesar 49.83 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 69.21 dengan dilakukannya uji ANOVA satu jalur mendapatkan kesimpulan bahwa ada peningkatan hasil belajar kognitif siswa.
3. Secara keseluruhan aspek penilaian multimedia pembelajaran oleh 10 orang siswa, multimedia ini mendapat rata-rata nilai 669 dari 750 atau sebesar 89.2%. Berdasarkan hal tersebut, Implementasi Model *PBI* pada Multimedia Berbasis *Game* untuk Meningkatkan Pemahaman Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di Kelas X dapat dikategorikan sangat baik dan dapat dijadikan salah satu opsi multimedia bagi guru dalam proses pembelajaran pemrograman dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. P. Akhmad. (2017, Oktober) akhmadshare.com. [Online]. www.akhmadshare.com/2017/10/sistem-pendidikan-jurusan-sekolah-menengah-kejuruan-smk.html?m=1
- [2] Tony Wijaya, "Hubungan Adversity Intelligence dengan Intensi Berwirausaha," *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan* Vol. 9 No. 2, p. 1, 2007.
- [3] Maulana. (2013, Desember) maulanadudu.wordpress.com. [Online]. <https://maulanadudu.wordpress.com/tag/struktur-kurikulum-smk-kurikulum-2013-bidang-keahlian-bisnis-manajemen/>
- [4] Rifky. (2017, Oktober) topcoder.com. [Online]. <https://www.topcoder.com/community/data-science-tutorials/the-importance-of-algorithms>
- [5] Rizal. (2015, Maret) chipstory.com. [Online]. <https://chirpstory.com/li/236693>
- [6] Dave Meier, *The Accelerated Learning*. Bandung: PT Mizan Pustaka, 2005.
- [7] Robert Mills Gagne, *Essentials of learning for instruction*. Michigan: Dydren Press, 1975.
- [8] Dr. Munir, M.IT and Halimah Badizoe Zaman, "Metodologi Pengembangan Multimedia Dalam Pendidikan (Studi kasus terhadap proyek: Multimedia in Education for Literacy (MEL), Universiti Kebangsaan Malaysia)," *Jurnal Mimbar Pendidikan*, vol. 2, pp. 51-62, 2002.
- [9] Trianto, M.Pd., *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana, 2009.
- [10] Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2015.