



PROFIL KETERAMPILAN ABAD 21 (4C's) SISWA SMA PADA MATERI SUHU DAN KALOR MELALUI MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PJBL)

^{1*)} Ating Herawati, ¹Didi Teguh Chandra, ¹Agus Jauhari, ¹Setiya Utari

¹Departemen Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Jawa Barat

^{*}E-mail: atingherawati995@student.upi.edu

ABSTRAK

Penelitian deskriptif kuantitatif ini bertujuan untuk mengetahui profil keterampilan abad ke-21 (4C's) siswa SMA pada materi suhu dan kalor dan pada pembelajaran *Project Based Learning* (PjBl). Penelitian menggunakan populasi siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kota Cimahi dengan jumlah sampel 62 orang yang di pilih secara random cluster. Profil keterampilan abad ke-21 yang diamati meliputi keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), keterampilan kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), keterampilan komunikasi (*communication*) dan keterampilan kolaborasi (*collaboration*). Profil keterampilan abad ke-21 tersebut diperoleh melalui observasi berdasarkan lembar observasi oleh observer yang telah dilatih terlebih dahulu dan LKS sebagai penunjuk arah bagi siswa selama kegiatan pembelajaran. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada keterampilan *critical thinking* terdapat 51% siswa berada pada kategori "mendekati standar", untuk keterampilan kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*) terdapat 40% siswa berada pada kategori "mendekati standar", dan keterampilan komunikasi (*communication*) terdapat 59% siswa berada pada kategori "mendekati standar" sedangkan untuk keterampilan kolaborasi (*collaboration*) terdapat 64% siswa berada pada kategori "sesuai standar". Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa keterampilan abad 21 (4C's) sudah muncul dan dimiliki oleh siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*) siswa pada pembelajaran *Project Based Learning* (PjBl) dengan materi Suhu dan Kalor masih perlu dioptimalkan terutama untuk keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), keterampilan kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), dan keterampilan komunikasi (*communication*).

Kata Kunci : Keterampilan abad 21 (4C's), Model *Project Based Learning* (PjBl)

ABSTRACT

This quantitative descriptive study aims to determine the profile of 21st century skills (4Cs) of high school students in the material of temperature and heat and in learning *Project Based Learning* (PjBl). The study used a population of class XI students in one of the Public High Schools in Cimahi City with a sample of 62 people selected by random cluster sampling. The professions of the 21st century skills observed include critical thinking skills, creativity and innovation skills (*creativity and innovation*), communication skills and collaboration skills. The profile of 21st century skills is obtained through observation based on the observation sheet by observers who have been trained in advance and LKS as a guide for students during the learning activities. The results of data analysis show that in skill critical thinking there are 51% of students in the category of "approaching standards", for creativity and innovation skills there are 40% of students in the category "approaching standard" and communication skills there are 59 % of students are in the category of "approaching standard" while for collaboration skills there are 64% of students in the category "at standards". Based on these data shows that 21st century skills (4Cs) have emerged and are owned by students. This shows that students' creativity and innovation skills in *Project Based Learning* (PjBl) with Temperature and Heat material still need to be optimized. Especially for critical thinking skills, creativity and innovation skills, and communication skills.

Keyword : 21st century skills (4Cs), *Project Based Learning* (PjBl)

PENDAHULUAN

Beberapa dekade terakhir telah menunjukkan bahwa adanya peningkatan penggunaan teknologi digital baru, terutama di kalangan anak muda [1]. Fenomena tersebut telah menciptakan rekonsepsi kompetensi dan keterampilan baru yakni tidak dapat didefinisikan dari tingkat sistem tetapi dari kehidupan sehari-hari yang dialami oleh masyarakat. Salah satu contoh adalah penelitian yang dilakukan pada permainan komputer dan komunitas online [2]. Seperti yang telah kita ketahui bahwa saat ini permainan komputer dan komunitas online menguasai berbagai bidang, seperti dalam bidang transportasi dengan adanya perusahaan ojek online dengan sistem pemesanan ojek melalui *smartphone*. Begitupun dengan bidang perdagangan, adanya aplikasi dan web-web *shopping* yang dapat membantu konsumen belanja melalui *smartphone* atau secara online.

Saat ini, untuk mencapai keberhasilan di tempat kerja terletak pada kemampuan untuk berkomunikasi, berbagi dan menggunakan informasi untuk memecahkan masalah yang kompleks, mampu beradaptasi serta berinovasi dalam menanggapi tuntutan baru [3]. Pada tahun 2008, tiga perusahaan teknologi terbesar di dunia (Cisco, Intel dan Microsoft) menjadi prihatin dengan keterampilan siswa yang lulus dari sekolah maupun dari tingkat universitas. Tiga perusahaan tersebut khawatir bahwa para lulusan saat memasuki dunia kerja tidak mempersiapkan keterampilan untuk bekerja di era digital. Mereka mengidentifikasi bahwa perlu adanya fokus pada keterampilan abad ke-21 karena telah terjadi pergeseran persyaratan di dunia kerja [4].

Selain itu, pentingnya keterampilan abad ke-21 juga terdapat pada peraturan menteri pendidikan nasional Republik Indonesia yaitu Permendikbud nomor 21 tahun 2016 [5], bahwa deskripsi dari kompetensi inti keterampilan pada tingkat SMA/MA dan sederajat adalah harus memiliki keterampilan efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif dan solutif.

Keterampilan abad ke-21 (4C's) sebaiknya dilatihkan pada proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dianggap baik adalah model *Project Based Learning* (PjBL). Maka, seringkali siswa dituntut untuk dapat

berpikir kritis, berpikir secara kreatif dan inovatif, berkolaborasi dengan teman sekelompok ketika diberikan suatu masalah selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Kemudian siswa harus mengkomunikasikan hasil dari penyelesaian permasalahannya yang telah dikerjakan bersama kelompoknya. Maka dari itu, model PjBL dipercaya dapat meningkatkan keterampilan abad ke-21 (4C's) siswa.

Project Based Learning (PjBL) merupakan model yang mengatur pembelajaran yang berkaitan dengan proyek. Sedangkan proyek adalah tugas yang kompleks, berdasarkan pertanyaan atau masalah yang menantang, yang melibatkan desain Peserta didik, penyelesaian masalah, pengambilan keputusan atau kegiatan investigasi, memberikan Peserta didik kesempatan untuk bekerja secara relatif dan otonom selama jangka waktu tertentu dan berujung pada produk dan mempresentasikan hasil produknya [6].

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diketahui profil keterampilan abad ke-21 siswa SMA yang dapat dijadikan gambaran oleh guru-guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Di samping itu, dapat dijadikan gambaran untuk penerapan pendekatan yang efektif dalam rangka melatih keterampilan abad ke-21. Salah satu materi fisika yang dibahas dalam penelitian ini adalah mengenai suhu dan kalor.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan pengumpulan informasi/data tentang variabel tanpa mengubah keadaan/lingkungan atau tanpa memanipulasi variabel, sehingga tidak menjelaskan penyebab dan efek dari variabel yang diteliti [7]. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana profil keterampilan abad ke-21 (4C's) siswa SMA dengan penerapan model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dalam materi suhu dan kalor.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA Negeri di kota Cimahi. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 6 yang berjumlah 71 orang dan dipilih secara *cluster random sampling* dengan

penelitian sesuai dengan jam pelajaran di kelas tersebut.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini melalui instrumen berupa lembar observasi kinerja siswa selama pembelajaran berlangsung dan lembar kerja siswa (LKS). Selanjutnya data yang telah dikumpulkan akan diolah dengan teknik pengolahan data tafsiran persentase. Pengambilan skor yang diperoleh pada setiap indikator K-21 dihitung menggunakan rumus dan dikonversikan pada skala persentase (0%-100%). Rumusnya adalah sebagai berikut (Arikunto, 2007).

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Jumlah siswa pada setiap indikator}}{\sum \text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100 \%$$

Nilai persentase yang di dapat, akan disesuaikan dengan tabel berikut.

Tabel 1. Nilai Persentase

Persentase	Keterangan
85%-100%	Sangat Baik
65%-84%	Baik
55%-64%	Cukup
0%-54%	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum pelaksanaan proses pembelajaran berlangsung, peneliti melakukan uji coba alat eksperimen dan proyek yang akan ditampilkan di kelas. Alat eksperimen yakni kalorimeter dengan berbagai bahan selimut dan diameternya yang berbeda. Bahan yang dipakai dalam uji coba ini adalah styrofoam, bubuk kayu, dan dacron. Untuk ukuran ketebalan yang berbeda adalah 3 cm, 4 cm, 5 cm, dan 6 cm. Dari uji coba tersebut diperoleh bahan selimut yang paling efektif adalah styrofoam dan ketebalan yang efektif adalah 3 cm. Hasil ini diperoleh dengan cara merekam setiap kenaikan suhu air yang terdapat di dalam kalorimeter dengan menggunakan termometer digital. Setelah diketahui suhu awal dan suhu akhir, dimasukkan ke dalam persamaan Azas Black.



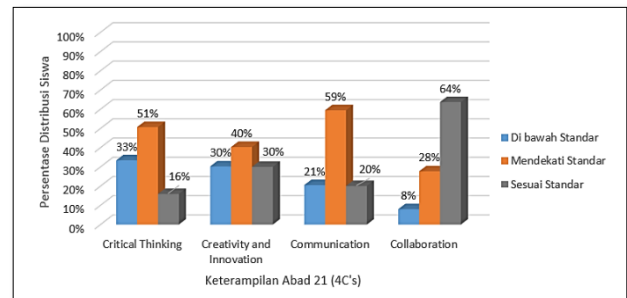
Gambar 1. Uji Coba Alat Eksperimen

Proyek yang akan digunakan dalam proses pembelajaran sebagai aplikasi dari konsep suhu dan kalor yakni membuat termos cangkir sederhana sesuai dengan kreativitas siswa.

Proses pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek menunjukkan hasil yang baik terhadap kinerja siswa selama proses pembelajaran siswa berlangsung. Namun karena terkendala dengan waktu sehingga keseluruhan dari proses pembelajaran kurang efektif. Tahap *launching the project* dimulai sejak kegiatan inti dan pada tahap ini siswa diberikan suatu masalah yang sudah tercantum di dalam LKS, untuk kemudian mereka selesaikan secara berkelompok. Tahap ini pun diarahkan oleh pertanyaan-pertanyaan di dalam LKS. Tahap *building knowledge understanding and skills*, pada tahap ini siswa mengumpulkan informasi yang mereka butuhkan untuk membantu dalam penyelesaian dari masalah serta harus mengevaluasi kualitas informasi tersebut.

Tahap *develoving and revising ideas and product*, pada tahap ini siswa harus bisa mengembangkan dan merevisi ide yang telah diajukan pada tahap *launching the project*. Dan tahap terakhir adalah *presenting product and answer to driving question*, pada tahap ini siswa diminta untuk mempresentasikan hasil desain proyek dan produk yang telah dibuatnya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diketahui bahwa sebagian besar siswa masih berada pada kategori Mendekati Standar untuk keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*) dan keterampilan komunikasi (*communication*). Sedangkan untuk keterampilan kolaborasi (*collaboration*) sudah mencapai kategori sesuai standar. Secara rinci dapat dilihat di dalam gambar 2. Grafik perolehan persentase keterampilan abad ke-21 (4C's) siswa.



Gambar 2. Grafik Perolehan Persentase Setiap Keterampilan Abad 21 (4C's) Siswa

Ating Herawati, Dkk- Profil Keterampilan Abad 21 (4C's) Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Melalui Model *Project Based Learning* (PjBL)

Berdasarkan Gambar 2. keterampilan berpikir kritis, keterampilan kreativitas dan inovasi dan keterampilan komunikasi sebagian besar berada pada kategori Mendekati Standar dengan masing-masing persentase 51%, 40% dan 59%, sedangkan keterampilan kolaborasi sebagian besar siswa berada pada kategori Sesuai Standar dengan persentase sebesar 64%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diketahui bahwa sebagian besar siswa masih berada pada kategori Mendekati Standar untuk keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas dan

inovasi (*creativity and innovation*) dan keterampilan komunikasi (*communication*). Sedangkan untuk keterampilan kolaborasi (*collaboration*) sudah mencapai kategori sesuai standar. Secara rinci dapat dilihat di dalam gambar 2. Grafik perolehan persentase keterampilan abad ke-21 (4C's) siswa.

Berikut ini akan dijelaskan secara rinci perolehan hasil pada setiap keterampilan abad 21 (4C's) untuk setiap kelas pada keterampilan berpikir kritis dan kreativitas dan inovasi serta setiap pertemuan untuk keterampilan komunikasi dan kolaborasi.

Tabel 2. Data Perolehan Profil Keterampilan Berpikir Kritis pada Setiap Indikator

No	Tahapan <i>Project Based Learning</i>	Indikator	Jumlah Siswa (N)						Total		
			Kriteria XI MIPA 3			Kriteria XI MIPA 6			DS	MS	SS
			DS	MS	SS	DS	MS	SS			
1	<i>Launching the Project</i>	Menganalisis pertanyaan penuntun	0	21	12	3	21	5	5%	68%	27%
2	<i>Building Knowledge,</i>	Mengumpulkan informasi	19	10	4	18	7	4	60%	27%	13%
3	<i>Understanding and Skills Developing</i>	Mengevaluasi informasi	19	9	5	17	9	3	58%	29%	13%
4	<i>and Revising Ideas and Product</i>	Menggunakan standar yang relevan	20	12	1	13	10	6	53%	35%	11%
5	<i>Presenting Products and Answer to</i>	Memberikan alasan terhadap pilihan media presentasi hasil proyek	14	15	4	6	17	6	32%	52%	16%
6	<i>Driving Question</i>	Mempertimbangkan alternatif jawaban pertanyaan penuntun	3	30	0	6	13	10	15%	69%	16%
7		Memahami implikasi dari hasil proyek	1	29	3	6	17	6	11%	74%	15%

Berdasarkan Tabel 2. persentase jumlah siswa sebagian besar untuk setiap indikator berada pada kategori Mendekati Standar,

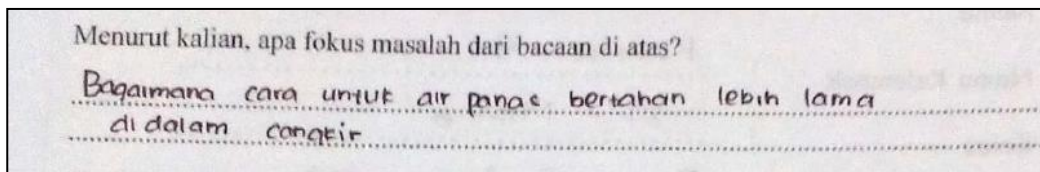
kecuali untuk indikator mengumpulkan informasi, menggunakan informasi dan menggunakan standar yang relevan.

Tabel 3. Data Perolehan Profil Keterampilan Kreativitas dan Inovasi pada Setiap Indikator

No	Tahapan <i>Project Based Learning</i>	Indikator	Jumlah Siswa (N)						Rata-Rata Persentase		
			Kriteria (XI MIPA 3)			Kriteria (XI MIPA 6)			DS	MS	SS
			DS	MS	SS	DS	MS	SS			
1	<i>Launching the Project</i>	Mendefinisikan masalah secara kreatif	6	16	11	4	20	5	16%	58%	26%
2	<i>Building Knowledge, Understanding and Skills</i>	Mengidentifikasi sumber informasi	12	18	3	17	7	5	47%	40%	13%
3	<i>Developing and Revising Ideas and Product</i>	Menghasilkan dan memilih ide	2	10	21	1	10	18	5%	32%	63%
4	<i>Presenting Products and Answer to Driving Question</i>	Menyajikan hasil kepada pengguna/target	23	5	5	10	14	5	53%	31%	16%

Dari tabel diatas persentase jumlah siswa sebagian besar untuk indikator mendefinisikan masalah secara kreatif berada pada kategori Mendekati Standar sebanyak 58%. Indikator mengidentifikasi sumber informasi sebagian besar berada pada kategori Di bawah Standar sebanyak 47%.

Indikator menghasilkan dan memilih ide sebagian besar siswa sudah mencapai kategori Sesuai Standar sebanyak 63% dan indikator menyajikan hasil kepada pengguna/target masih berada pada kategori Di bawah Standar sebanyak 53%.



Gambar 3. Contoh jawaban siswa pada LKS pada indikator mendefinisikan masalah secara kreatif

Tabel 4. Data Perolehan Profil Keterampilan Komunikasi pada Setiap Indikator

No	Indikator	Kriteria (Pert.1)			Kriteria (Pert.2)			Jumlah Total Siswa	Rata-Rata Persentase		
		DS	MS	SS	DS	MS	SS		DS	MS	SS
1	Menjelaskan ide dan informasi	13	39	10	11	34	17	62	19%	59%	22%
2	Melakukan pengaturan waktu presentasi	11	36	15	20	34	8	62	25%	56%	19%
3	Menampilkan bahasa tubuh yang tenang dan percaya diri	6	35	21	7	28	27	62	10%	51%	39%
4	Menunjukkan suara yang jelas	31	31	0	24	38	0	62	44%	56%	0%
5	Menggunakan alat bantu presentasi	0	62	0	0	12	50	62	0%	60%	40%
6	Merespon pertanyaan dari pendengar	7	44	11	22	32	8	62	23%	61%	16%

Ating Herawati, Dkk- Profil Keterampilan Abad 21 (4C's) Siswa SMA Pada Materi Suhu Dan Kalor Melalui Model *Project Based Learning* (PjBL)

7	Menunjukkan sikap partisipasi dalam presentasi kelompok	12	45	5	14	46	2	62	21%	73%	6%
---	---------------------------------------------------------	----	----	---	----	----	---	----	-----	-----	----

Dari tabel diatas persentase jumlah siswa sebagian besar untuk semua indikator berada pada kategori Mendekati Standar. Untuk indikator menjelaskan ide dan informasi sebanyak 59%, melakukan pengaturan waktu presentasi sebanyak 56%.

Indikator menampilkan bahasa tubuh yang tenang dan percaya diri sebanyak 51%,

indikator menunjukkan suara yang jelas sebanyak 56%, indikator menggunakan alat bantu presentasi sebanyak 60%, indikator merespon pertanyaan dari pendengar sebanyak 61% dan indikator menunjukkan sikap partisipasi dalam persentasi kelompok sebnayak 73%.

Tabel 5. Data Perolehan Profil Keterampilan Kolaborasi pada Setiap Indikator

Berdasarkan tabel 5. dapat terlihat (4C's) siswa SMA dengan menggunakan

No	Indikator	Kriteria (Pert.1)			Kriteria (Pert.2)			Jumlah Total Siswa	Persentase		
		DS	MS	SS	DS	MS	SS		DS	MS	SS
Kinerja Individu											
1	Mengambil tanggung jawab untuk diri sendiri	4	18	40	6	16	40	62	8%	27%	65%
2	Membantu kelompok	9	30	23	7	20	35	62	13%	40%	47%
3	Menghormati orang lain	1	13	48	5	6	51	62	5%	15%	80%
Kinerja Kelompok											
4	Berpartisipasi membuat aturan	0	12	0	0	12	0	12	0	100%	0
5	Mengikuti aturan	0	12	0	0	12	0	12	0	100%	0
6	Mengorganisasi tugas	0	12	0	0	12	0	12	0	100%	0
7	Bekerja sebagai keseluruhan kelompok	0	12	0	0	12	0	12	0	100%	0

persentase jumlah siswa sebagian besar untuk semua indikator pada keterampilan kolaborasi berada pada kategori Sesuai Standar. Untuk indikator mengambil tanggung jawab untuk diri sendiri sebanyak 65%, indikator membantu kelompok sebanyak 47% dan indikator menghormati orang lain sebanyak 80%. Sedangkan untuk kinerja kelompok masih berada mendekati standar untuk semua indikator.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai keterampilan abad ke-21

pembelajaran berbasis proyek (PjBL) pada materi suhu dan kalor, dapat disimpulkan bahwa keterampilan abad ke-21 siswa untuk keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) sudah mencapai mendekati standar sebanyak 51% siswa, keterampilan kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*) sebanyak 40% siswa dan keterampilan komunikasi (*communication*) sebanyak 59%. Sedangkan untuk keterampilan kolaborasi sudah mencapai sesuai standar untuk kinerja individu sebanyak 64% dan untuk kinerja kelompok masih berada pada kategori mendekati standar sebanyak 100%.

Agar penelitian berikutnya dapat dilaksanakan dengan lebih optimal, sebaiknya guru memberikan motivasi dan ditunjang oleh bahan ajar lainnya sebagai langkah membangun pengetahuan awal siswa, yakni dengan memberikan artikel dengan strategi *reading infusion*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ibu Yuli Yulianti S.Pd. selaku guru fisika SMA Negeri di kota Cimahi yang telah membimbing dan memberikan bantuan untuk terlaksananya penelitian dengan baik, siswa dan siswi kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 6 di SMA Negeri kota Cimahi yang telah berkenan berpartisipasi dan membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Buckingham, D., & Willett, R. (2006). *Digital generations: Children, young people, and new media*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- [2] Gee, J. P. (2007). *What Video Games Have To Teach Us About Learning And Literacy* (Edisi Ke-2). New York: Palgrave Macmillan.
- [3] Binkley, M, dkk. (2010). Defining 21st Century Skills. *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. 1-2.
- [4] Griffin, P, dkk. (2015). Assessment and Teaching of 21st Century Skills, Educational Assessment in an Information Age. *Springer Science and Business Media*. 1. DOI: 10.1007/978-94-017-9395-7-1.
- [5] Permendikbud No. 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah
- [6] Tan, Joseph C.L. & Anne Chapman. (2016). *Project Based Learning for Academically Able Student*. Sense Publisher: Belanda
- [7] Jones & Bartlett Learning. (Tanpa Tahun). *Quantitative Research Design*. Jones & Bartlett Learning Publisher.