



PENINGKATAN NILAI KETERAMPILAN HIDUP DAN BERKARIR MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO MELALUI PROYEK PJBL ALAT PERAGA FISIKA

Nuri Nuri ^{1a)}, Uli Ulfa ^{2b)}, Ellen Proborini ^{3c)}

Prodi Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknik Pati, Pati, Indonesia

e-mail: ^{a)} nuri.indramayu@gmail.com

Received: 20 Oktober 2021

Revised: 21 November 2021

Accepted: 29 November 2021

ABSTRAK

Pembelajaran proyek ini ditujukan untuk meningkatkan kemampuan keterampilan hidup dan berkarir mahasiswa, melalui proses penugasan pembuatan produk. Merupakan pembelajaran berbasis aktifitas atau unjuk kerja, dengan pengamatan enam aspek keterampilan hidup dan berkarir yang diamati. Metode penelitian yang bersifat *Preexperiment Design* hanya melibatkan kelas eksperimen saja, tanpa melibatkan kelas control. Hasil pembelajaran berbasis proyek alat peraga dapat meningkatkan kemampuan keterampilan hidup dan berkarir mahasiswa dengan peningkatan signifikan pada lima aspek yang telah diamati. Kepribadian yang frksibel semula 67,2 menjadi 96,0. Kepemimpinan semula 62,9 menjadi 95,0. Pengelolaan waktu dan tujuan semula 62,3 menjadi 86,3. Bekerja secara bebas semula 61,8 menjadi 98,0. Bekerja efektif dalam tim dengan rata-rata awal 63,7 menjadi 99,0.

Kata Kunci: keterampilan hidup dan berkarir, Produk, Penugasan Proyek

PENDAHULUAN

Bonus demografi yang digadang menjadi keunggulan Indonesia, bisa menjadi bumerang yang akan memperparah keadaan jika keadaan ini tidak segera diantisipasi dengan baik (Lubis, B., & Mulianingsih, S., 2019). Meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang produktif sesuai dengan keahlian masing-masing prodi akan meningkatkan kualitas lulusan yang berdaya saing tinggi (Badan Pusat Statistik BPS, 2016). Permasalahan yang muncul dalam hal penyerapan lulusan perguruan tinggi terhadap dunia kerja berdasarkan sudut pandang para ahli diantaranya

menyebutkan bahwa lulusan PT tidak mampu bekerja sesuai dengan tuntutan dunia kerja dikarenakan kurangnya dan menghasilkan sumber daya manusia yang beriman, berakhlak mulia, cerdas, terampil, kreatif, dan mandiri (Sari, R. K., Bangapadang, S. B., & Hidayat, C. H., 2019).

Program merdeka belajar dan kampus merdeka adalah salah satu upaya Pemerintah untuk melakukan percepatan kompetensi yang beragam, merujuk pada tiga konsep pendidikan abad 21 yaitu *21st Century Skills*, *scientific approach*, dan *authentic assessment* (Mayasari, T.,

Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I., 2016). Dengan mengintegrasikan konsep asesmen kompetensi, pembelajaran inovatif, aktualisasi bentuk pembelajaran inovatif dalam bentuk asesmen kompetensi (Nehru, N. A., 2019). Program studi Teknik Elektro (TE), melalui mata pelajaran fisika dengan capaian Rencana Pelaksanaan Semester (RPS) kompetensi *life and career skills* bag mahasiswa teknik elektro. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kompetensi abad 21. Dinyatakan dalam (Anwar, K., Isnaini, M., & Utami, L. S., 2018) yakni ketrempilan hidup dan berkarir mencakup kompetensi Beradaptasi Dengan Perubahan, Menjadi Pribadi Yang Fleksibel, Mengelola Waktu, tujuan, bekerja secara bebas, berinteraksi secara efektif, kerja tim, dan mengelola proyek (Praherdhiono, H., Setyosari, P., Degeng, I. N. S., Slamet, T. I., Surahman, E., Adi, E. P., ... & Abidin, Z.,2019). bahwa *Project Based Learning* (PJBL) merupakan pembelajaran tuntutan abad ke-21 serta terbukti memberikan pengaruh pada peningkatan kemampuan berfikir kreatif sehingga mampu menghasilkan inovasi.

Impelemntasikan PJBL pada mata pelajaran fisika penting untuk dilakukan sebagai upaya meningkatkan kompetensi dan daya saing lulusan PT, memberi kometensi abad 21 guna menghadapi tantang demografi dan probabilitas hidup. Gagasan ini dituangkan dalam judul Peningkatan nilai keterampilan hidup dan berkarir mahasiswa melalui PJBL alat peraga fisika. Metoda. Pengalaman penulis pada penelitian sebelumnya bahwa pembelelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan hidup dan

berkarir (Nuri, N., & Rusilowati, A.,(2018).

1. Tujuan penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah telah dikemukakan sebelumnya, tujuan dalam penelitian ini adalah:

- a. Untuk meningkatkan nilai-nilai keterampilan hidup dan berkarir pada mahasiswa dalam proses implementasi PJBL
- b. Untuk mengetahui nilai n-gian pada peningkatan nilai keterampilan hidup

2. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk:

- a. Bagi kalangan akademisi penelitian ini Bermanfaat untuk memberikan tambahan pengetahuan strategi untuk meningkatkan nilai keterampilan hidup dan berkarir
- b. Bagi Perguruan tinggi terkait Kegiatan PJBL dapat meningkatkan ketrampilan mahasiswa dalam menghasilkan produk alat peraga sederhana

1. Pelajaran Fisika Dasar Bagi Mahasiswa Teknik

Materi Fisika lanjut tentang konsep efek fotolistrik pada penelitian ini penulis mencoba dengan sentuhan teknis dalam mamberikan pemahaman efek foto listrik melalui indikator dengan desain merancang dan membuat alat peraga sebagai instrument mahasiswa dalam berkarya untuk mendapatkan data kongkrit dari gejala efek fotolistrik yaitu dengan Box Sel Surya. Sains untuk mahasiswa

teknik bukan sekedar teori atau pemahaman konsep namun lebih bersifat teknis dan nyata berbasis kompetensi.

Mahasiswa teknik telah mengenal sel surya bahkan mampu merakitnya untuk kebutuhan percobaan meskipun dalam taraf yang sederhana, maka dari itu perlu sentuhan teknik untuk memberikan penguatan konsep terkait terbentuknya arus listrik pada sel surya.

Setiap elektroda yang disinari cahaya dengan frekuensi tertentu memiliki potensial henti E_0 berupa tegangan pada V_b . Energi Eksitasi Elektron E_k yang menggambarkan energi kinetic electron yang terpelekat dari kulit atom katoda menuju anoda dalam electron volt eV . Sementara energi yang menabrak elektroda berupa kuantum cahaya yakni E . secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut

$$E_k = E - E_0 \dots \dots \dots (1)$$

Dapat di tulis juga dalam bentuk berikut:

$$eV = hf - h f_0 \dots \dots \dots (2)$$

dimana,

E_k : energi kinetik elektron yang terlepas

hf : energi foton berkas cahaya dari luar

$h f_0$: energi ambang bahan logam (katoda)

Elektroda memiliki energi ambang (E_0) yang berbeda. Energi foton yang besarlah yang mampu melawannya, sehingga terjadi eksitasi electron dari kulit atom. Energi eksitasi

ini dapat dikatakan (E_k) atau eV . Maka E dan eV memiliki kesebandingan. Makin besar E maka makin besar eV . Berdasarkan percobaan milikan diketahui bahwa energi eksitasi electron sebanding dengan frekuensi, makin besar frekuensi maka makin besar pula electron yang terpelekat manjadi arus listrik ($f \sim eV$). Frekuensi sebanding dengan potensial henti atau dapat dikatakan tegangan listrik

Perlu dilakukan percobaan pada mahasiswa untuk menunjukkan indikator sebagai bukti konsep tersebut itu benar. melalui instrumen rangkaian sel surya dan cahaya lampu dengan beda warna sebagai peubah frekuensi. Ketika energi cahaya sama dengan energi ambang pada elektroda ($hf = h f_0$) maka energi kinetik $E_k = 0$, untuk $f < f_0$, elektron tidak akan lepas dari ikatan ion permukaan bahan logam. Supaya dapat terjadi lontaran elektron, maka $f > f_0$ atau haruslah $E > E_0$. Beda potensial antara katoda dan anoda (V_b) sebanding dengan energi kinetik elektron yang terlepas. Galvanometer sebagai alat pengindikasi adanya aliran arus listrik.

Masing-masing mempunyai energi hf , karena satu foton hanya dapat diserap oleh satu electron (Anwar, K., Isnaini, M., & Utami, L. S., 2018) maka kenaikan jumlah foton ini sama sekali tidak mempengaruhi besarnya E_k , melainkan hanya menambah jumlah elektron yang terlepas dari permukaan keeping logam.

2. Keterampilan Hidup Dan Berkarir

Definisi operasional pengukuran keterampilan hidup dan berkarir terdiri atas aspek pengetahuan, aspek keterampilan dan aspek sikap. Dalam penelitian ini difokuskan hanya pada ranah kerampilan hidup dan berkarir yang dikemukakan dalam (Praherdhiono, H., Setyosari, P., Degeng, I. N. S., Slamet, T. I., Surahman, E., Adi, E. P., ... & Abidin, Z., 2019) yakni: *Menjadi pribadi yang fleksibel yaitu Kemampuan menjadi pribadi yang mudah beradaptasi pada perubahan keadaan, Kemampuan mengambil peran dalam kelompok kerja. Memandu dan memimpin orang lain. Kemampuan dapat memiliki pandangan dan pola pikir yang solutif dalam sebuah masalah dalam tim. Bertanggung jawab pada bidang pekerjaan yang ditugaskan. Mengelola waktu dan tujuan seperti Kemampuan Menjalankan tugas dengan disiplin waktu, Kemampuan mengelola tugas sesuai tupoksi yang proporsional. Bekerja secara bebas yaitu Kemampuan memiliki integritas pada dirinya dalam menghadapi segera permasalahan, Kemampuan bekerja bebas sesuai tugas meskipun tidak terawasi. Bekerja secara efektif dalam tim diantaranya Kemampuan bekerja secara integrasi dalam Team atau kelompok, Kemampuan memiliki sikap komunikatif terhadap orang lain (Nuri, N., & Rusilowati, A., 2018).*

3. Kegiatan PJBL

Pembelajaran proyek atau disebut sebagai *Project based learning* (PJBL) atau pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa untuk melakukan suatu investigasi yang

mendalam terhadap suatu topik. Pembelajaran proyek menurut Semiawan, dkk dalam (Prayitno, W., 2009) bahwa teknik proyek kejuruan bertujuan untuk memantapkan pengetahuan yang dimiliki mahasiswa, serta memungkinkan mahasiswa memperluas wawasan penguataannya dari suatu pelajaran tertentu. Pembelajaran proyek memberikan pengalaman kerja dalam proyek (Ramírez, R.J, Jiménez, S, Huertas, C., 2016). keterampilan hidup dan berkarir ini di observasi dalam bentuk angket penilaian diri dan penilaian teman-teman sejawat, untuk menjaga objektivitas data.

Pelaksanaan PJBL yang dikembangkan oleh The George Lucas Educational Foundation terdiri dari (Nisa, I. I. R., Suswanto, H., & Wirawan, I. M., 2017) :

- a. Penentuan Pertanyaan (*Start With the Essential Question*).
- b. Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*).
- c. Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*).
- d. Memonitor mahasiswa dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*).
- e. Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*).

METODE PENELITIAN

1. Komponen dan subjek penelitian

Penelitian dilaksanakan di Sekolah Tinggi Teknik Pati tahun ajaran semester genap 2020/2021. Subjek penelitian adalah mahasiswa teknik elektro semester dua. Sebelum

pembelajaran dimulai didahului dengan penyusunan perangkat pembelajaran dan penilaian (Prastowo, A., 2017), kemudian dilakukan pengambilan data awal berupa nilai keterampilan hidup dan berkarir mahasiswa sebagai keadaan awal. Setelah itu dilakukan penerapan pelajaran penerapan PJBL dan dilakukan penilaian akhir pada nilai keterampilan hidup dan berkarir akhir (Siswati, A., 2019).

Menggunakan rujukan penelitian analisis deskripsi mendeskripsikan sejumlah variabel atau karakteristik yang diamati, penulis berusaha menuliskan segala peristiwa yang mampu direkam mulai dari gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi (Anwar, K., Isnaini, M., & Utami, L. S., 2018). Memusatkan perhatian kepada pemecahan masalah-masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian dilaksanakan untuk pemecahan masalah yang praktis.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat *Preexperiment Design*. Penelitian ini hanya melibatkan kelas eksperimen saja, tanpa melibatkan kelas control. Perlakuan diberikan untuk melihat efektivitas pembelajaran yang mengkombinasikan Project Based Learning (PjBL) dan metode eksperimen untuk melatih kemampuan keterampilan hidup dan berkarir. Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest only control group design* dengan prosedur memberikan perlakuan/treatment (X) kepada mahasiswa, yaitu perkuliahan dengan kombinasi project based learning dan metode eksperimen. Setelah itu,

memberikan uji akhir/posttest (O) untuk merekam hasil belajar mahasiswa setelah perkuliahan/pembelajaran (Miriam, S., & Zainuddin, Z.).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis yaitu: (1) lembar penilaian kinerja, berupa lembar pengamatan yang digunakan untuk menilai kemampuan keterampilan hidup dan berkarir mahasiswa. Indikator penilaian meliputi kegiatan: Beradaptasi Dengan Perubahan, Menjadi Pribadi Yang Fleksibel, Mengelola Waktu dan Tujuan, Bekerja Secara Bebas, Bekerja Secara Efektif Dalam Tim. (2) Tes Hasil Belajar kognitif, berbentuk soal essay yang memuat pertanyaan-pertanyaan seputar kemampuan keterampilan hidup dan berkarir dari proyek desain dan produk hasil kerja mahasiswa.

Data didapatkan melalui tes tertulis, penilaian keterampilan hidup dan berkarir baik oleh penilaian diri dan penilaian antar teman. Nilai awal dan akhir didapatkan kemudian dibandingkan untuk menentukan nilai *n-gain* dan korelasinya. Serta diidentifikasi nilai-nilai ketrampilan hidup yang dimunculkan pada proses pembelajaran tersebut. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pelaksanaan PJBL pada pembelajaran Fisika Lanjut, Variable terikat adalah nilai-nilai keterampilan hidup dan berkarir, desain dan produk yang muncul dalam proses pembelajaran sebagai nilai kebaruan dalam penelitian.

Kategori Nilai keterampilan hidup dan berkarir [16] :

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{SkorPerolehanMhs}}{\text{SkorMaximal}} \times 100$$

Dengan kriteria :

$86 \leq \text{Nilai} \leq 100$: sangat kompeten

$75 \leq \text{Nilai} < 86$: kompeten

$50 \leq \text{Nilai} < 75$: cukup kompeten

$00 \leq \text{Nilai} < 50$: tidak kompeten

Faktor (g) dengan kategori :

Tinggi = (g) > 0,7 dinyatakan dalam persen (g) > 70%

Sedang = $0,3 \leq (g) \leq 0,7$ dinyatakan dalam persen $30\% \leq (g) \leq 70\%$

Rendah = (g) < 0,3 dinyatakan dalam persen (g) < 30%

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil penelitian didapatkan melalui angket observasi penilaian diri dan penilaian antar teman, yang diseberkan melalui google form, dilaksanakan sebelum penelitian didapatkan hasil sebagai berikut:

Data observasi keterampilan hidup dan berkarir oleh diri sendiri :

NO Peserta	Nilai Diri	Kategori	ANTAR TEMAN	Kategori
U1	92,50	sangat Kompeten	46,96	Tidak Kompeten
U2	70,00	cukup Kompeten	53,26	cukup Kompeten

U3	72,50	cukup Kompeten	69,27	503 cukup Kompeten
U4	65,00	cukup Kompeten	39,48	tidak Kompeten
U5	42,50	Tidak Kompeten	47,59	tidak Kompeten
U6	70,00	cukup Kompeten	41,04	tidak Kompeten
U7	25,00	tidak Kompeten	35,48	tidak Kompeten
U8	65,00	cukup Kompeten	75,43	Kompeten
Rata-Rata	62,81	cukup Kompeten	51,06	cukup Kompeten

Tabel 1. Kemampuan Awal keterampilan hidup dan berkarir Mahasiswa

Kemampuan rerata awal didapatkan dari **Tabel 1** diperoleh bahwa ada nilai yang tak berimbang antara hasil penilaian diri dan penilaian teman, hal ini menunjukkan adanya unsur subjektivitas pada personal atas penilaian dirinya. Namun secara global memiliki nilai rata-rata relative sama dengan rata-rata 56,94. di kategori **cukup kompeten** dengan nilai rata-rata penilaian diri 62,81 dan penilaian sejawat 52,81.

Pembelajaran dilakukan dengan siklus berikut :

- Penentuan Pertanyaan Men (*Start With the Essential Question*) Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada mahasiswa dalam melakukan suatu aktivitas.
- Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*) Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara dosen dan

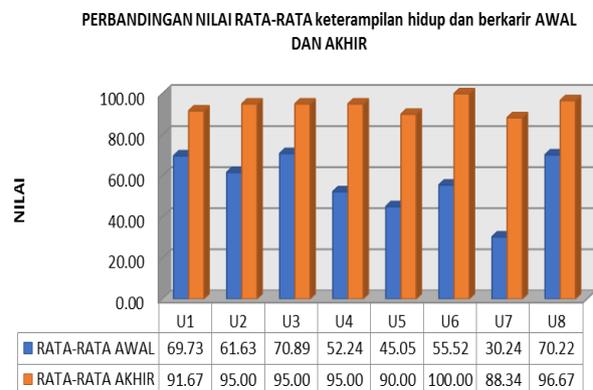
mahasiswa. Dengan demikian mahasiswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Pada tahap selanjutnya pembelajaran dilakukan secara luring untuk melakukan proyek desain alat, di bengkel.

- (c) Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*) Dosen dan mahasiswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.
- (d) Memonitor mahasiswa dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*) Dosen bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas mahasiswa selama menyelesaikan proyek.
- (e) Tahap selanjutnya adalah penugasan proyek alat peraga, mahasiswa secara berkelompok melakukan pekerjaan proyek alat peraga efek foto listrik sesuai dengan desain mereka. Dari kegiatan ini didapatkan produk alat peraga ditunjukkan pada
- (f) Menguji Hasil (*Assess the Outcome*) Penilaian dilakukan untuk membantu dosen dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing mahasiswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai mahasiswa, membantu dosen dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. f. Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*) Pada akhir pembelajaran, dosen dan mahasiswa melakukan refleksi

terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan.

Setelah dilakukan pembelajaran PJBL didapatkan data observasi kemampuan keterampilan hidup dan berkarir diri dan antar teman. Pengambilan nilai keterampilan hidup dan berkarir dilakukan secara daring menggunakan *google form*, didapatkan nilai awal yakni Pada awalnya mahasiswa menuiskan desain menggunakan bolpoin saja dan menuliskan alat yang mau dibuat. Kemudian mahasiswa diarahkan untuk menggunakan computer untuk mendesain alat rancangan mereka dihasilkan sebagai berikut :

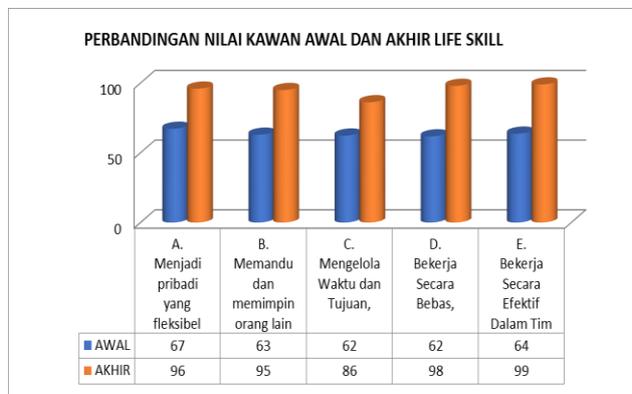
Perbandingan kemampuan keterampilan hidup dan berkarir mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 7 berikut :



Gambar 1 Grafik Perbandingan keterampilan hidup dan berkarir mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran

Pada **Gambar 1** menunjukkan Rentang nilai yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah pembelajaran proyek. Nilai rata-rata masing masing mahasiswa

sebelum pembelajaran proyek berkisar antara 30,24 sampai dengan 70,89 sedangkan pada akhir pembelajaran berkisar antara 88,34 hingga nilai 100,00.



Gambar 2 Grafik Butir Life Skill

Gambar 2 didapatkan data rata-rata nilai tiap butir kecakapan lifeskill mahasiswa hasil penilaian antar teman awal dan akhir. Kecakapan A mengalami peningkatan dari nilai rata-rata 67 menjadi 96, kecakapan B nilai awal 63 meningkat menjadi 95, kecakapan C semula 62 menjadi 86, kecakapan C semula 62 menjadi 98, dan kecakapan E semula 64 meningkat menjadi 99.

Kemampuan keterampilan hidup dan berkarir mahasiswa di tampilkan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3 *n-Gain* Peningkatan keterampilan hidup dan berkarir

NO PRESENSI	RATA-RATA AWAL	RATA-RATA AKHIR	N-Gain	KETERANGAN
U1	69,73	91,67	0,72	Tinggi
U2	61,63	95,00	0,87	Tinggi
U3	70,89	95,00	0,83	Tinggi
U4	52,24	95,00	0,90	Tinggi
U5	45,05	90,00	0,82	Tinggi
U6	55,52	100,00	1,00	Tinggi

U7	30,24	88,34	0,83	505 Tinggi
U8	70,22	96,67	0,89	Tinggi
Rerata	56,94	93,96	0,86	Tinggi

Tabel 3. diperoleh keterangan N-Gain dari setiap peserta didik mendapatkan *n-Gain* > 0.7 dengan kriteria kenaikan yang *tinggi*.

PEMBAHASAN

Kemampuan keterampilan hidup dan berkarir mahasiswa melalui data kuantitati hasil observai melalui angket penilaian diri, dengan tujuan data yang terkumpul diperoleh simpulan bahwa penulisan jurnal reflektif efektif digunakan dan menyenangkan karena responden dapat mengetahui potensi yang dimilikinya dan dapat meningkatkan keterampilan keterampilan hidup dan berkarir yang dimilikinya (Hayati, F. A., Sugiarti, E., & Rahman, A. S., 2019). Adapaun perbedaan dan cenderung berbeda dibandingkan dengan hasil nilai yang diperoleh melalui angket penilaian teman sejawat namun masih pada kriteria yang sama yaitu cukup kompeten. Nilai rata-rata awal keterampilan hidup dan berkarir sebelum pembelajaran dari semua hasil observasi memperoleh nilai rata-rata 56,94 di kategori cukup kompeten. Setelah dilaksanakan pembelajaran PJBL didapatkan hasil observasi dengan nilai rata-rata 93,96 dengan kategori sangat kompeten.

Peningkatan nilai kemampuan tiap mahasiswa didapatkan rata-rata *n-gain* pada rentang 0,72 hingga 1,00 dengan rata-rata 0,86. Dikomparasikan pada kriteria Gain adalah $(g) > 0,7$ atau dinyatakan dalam persen $(g) > 70\%$ Termasuk dalam katagori tinggi. Hal ini mennjukan peningaktan kemampuan *life skil* sigifikan terjadi pada setiap mahasiswa melalui

penilaian diri dan penilaian antar teman, selaras dengan pernyataan (Fajriani, G. N., 2020) bahwa Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran dengan penilaian teman sejawat menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dibanding model pembelajaran langsung.

Peningkatan tersebut tidak terlepas dari proses pembelajaran dengan aktifitas kerja dengan mekanisme proyek, dengan 6 tahapan tahapan yaitu penentuan Pertanyaan Men (*Start With the Essential Question*) Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada mahasiswa dalam melakukan suatu aktivitas perencanaan proyek, yaitu mendesain, memilih alat, serta menentukan bahan-bahan yang dibutuhkan. Pada tahap ini melatih mahasiswa pada nilai pengaturan waktu, dan pembagian tugas sesuai tupoksi secara proposional. Membrikan ketrampilan berfikir kritis dan kreatif mengimplementasikan sebuah ide gagasan proyek.

Perencanaan Proyek dilakukan secara kolaboratif antara dosen dan mahasiswa. Dengan demikian mahasiswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Penyusunan Jadwal, dosen dan mahasiswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Mengamati mahasiswa dan kemajuan proyek, dosen bertanggungjawab untuk melakukan monitoring terhadap aktivitas mahasiswa selama menyelesaikan proyek. Menguji Hasil, penilaian dilaksanakan untuk membantu dosen dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing mahasiswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman

mahasiswa membantu dosen dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Mengevaluasi Pengalaman, akhir pembelajaran dosen dan mahasiswa melakukan evaluasi menyeluruh terhadap aktivitas dan hasil proyek.

Mengamati mahasiswa dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*) Dosen bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas mahasiswa selama menyelesaikan proyek. Pada siklus ini monitoring dilakukan oleh dosen peneliti, dosen pembantu dan penilaian rekan sejawat. Sehingga sumber nilai dari beberapa sudut pandang, dan menghasilkan nilai rata-rata lebih objektif. Monitoring yang dilakukan merupakan observasi untuk mendapatkan indikator-indikator keterampilan hidup dan berkarir yang di latih pada mahasiswa. Di lengkapi dengan instrumen isian angket nilai keterampilan hidup dan berkarir yang dimungkinkan terjadi saat proses pembelajaran (Rofiqoh, A. P.,2021).

Menguji hasil (*Assess the Outcome*) dilakukan untuk membantu dosen dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing mahasiswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai mahasiswa, membantu dosen dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Akhir penelitian ini adalah produk alat peraga dan analisis peningkatan keterampilan hidup dan berkarir . Produk mahasiswa berupa alat peraga *box panel* Cahaya lampu, dengan lima variable warna lampu LED berbeda, yaitu putih, kuning, merah ,hijau, dan biru. Melalui peubah warna lampu maka nilai tegangan pada alat ukur akan berbeda.

Semakin tinggi frekuensi maka makin besar nilai tegangan yang terukur.

Pengalaman (*Evaluate the Experience*) akhir pembelajaran, dosen dan mahasiswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan, evaluasi yang dikembangkan berupa angket. Pengamatan keterampilan hidup dan berkarir, evaluasi produk, laporan seperti yang telah dijelaskan pada pernyataan sebelumnya. Peningkatan pada lima butir kemampuan life skill didapatkan nilai rata-rata kepribadian yang frksibel semula 67,2 menjadi 96,0 dengan *n-gain* 0,9 menunjukkan peningkatan tinggi. Nilai rata-rata kepemimpinan semula 62,9 menjadi 95,0 dengan *n-gain* 0,9 menunjukkan peningkatan tinggi. Nilai rata-rata pengelolaan waktu dan tujuan semula 62,3 menjadi 86,3 dengan *n-gain* 0,6 menunjukkan peningkatan sedang. Keterampilan mahasiswa dalam memenejemen pengelolaan waktu dalm bekerja dan fokus pada tujuan tidak banyak mengalami perubahan secara signifikan. Nilai rerata bekerja secara bebas semula 61,8 menjadi 98,0 dengan *n-gain* 0,9 menunjukkan peningkatan tinggi. Peningkatan signifikan selama proses pembelajaran Proyek adalah pada kemampuan bekerja efektif dalam tim dengan rata-rata awal 63,7 menjadi 99,0 dengan *n-gain* 1,0 peningkatan tinggi (Antika, R. N., & Nawawi, S., 2017).

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat disajikan dalam penelitian ini adalah bahwa pembelajaran berbasis proyek alat peraga dapat meningkatkan kemampuan keterampilan hidup dan berkarir mahasiswa dengan peningkatan signifikan

pada lima aspek yang telah diamati. Kepribadian yang frksibel semula 67,2 menjadi 96,0. Kepemimpinan semula 62,9 menjadi 95,0. Penglolaan waktu dan tujuan semula 62,3 menjadi 86,3. Bekerja secara bebas semula 61,8 menjadi 98,0. Bekerja efektif dalam tim dengan rata-rata awal 63,7 menjadi 99,0.

DAFTAR PUSTAKA

- Antika, R. N., & Nawawi, S. (2017). Pengaruh model project based learning pada mata kuliah seminar terhadap keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(1), 72-79.
- Anwar, K., Isnaini, M., & Utami, L. S. (2018). EKSPERIMEN EFEK FOTO LISTRIK BERBASIS SIMULASI PhET. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 4(2), 9-15.
- Badan Pusat Statistik BPS, 2016. *Berita Resmi Statistik*. <https://www.bps.go.id>. (diakses 10 Desember 2016).
- Fajriani, G. N. (2020). PENGARUH SELF DAN PEER AFFECTIVE ASSESMEN PADA HASIL BELAJAR KIMIA DASAR MAHASISWA DIII ANALIS KESEHATAN. *Jurnal Soshum Insentif*, 3(2), 115-122.
- Hayati, F. A., Sugiarti, E., & Rahman, A. S. (2019). PELATIHAN PEMETAAN POTENSI DASAR DAN PENGELOMPOKAN SERTA PEMBEKALAN LIFE SKILL PADA PKBM INSAN

- KARYA. *Jurnal Pengabdian Dharma Laksana*, 1(2), 191-199.
- Lubis, B., & Mulianingsih, S. (2019). Keterkaitan bonus demografi dengan teori generasi. *Jurnal Registratie*, 21-36.
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Apakah model pembelajaran problem based learning dan project based learning mampu melatih keterampilan abad 21?. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 2(1), 48-55.
- Mayu, N. I., Abidin, Z., & Agreseprianto, R. (2021). PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PROYEK SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KOGNITIF DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMK.
- Miriam, S., & Zainuddin, Z. KOMBINASI PROJECT BASED LEARNING DAN METODE EKSPERIMEN UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN 5M. *Vidya Karya*, 32(2), 110-116.
- Nehru, N. A. (2019). Asesmen Kompetensi Sebagai Bentuk Perubahan Ujian Nasional Pendidikan Indonesia: Analisis Dampak dan Problem Solving Menurut Kebijakan Merdeka Belajar. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Nisa, I. I. R., Suswanto, H., & Wirawan, I. M. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Teknik Animasi Dua Dimensi Kelas XI Jurusan Multimedia. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(8), 1050-1053.
- Nuri, N., & Rusilowati, A. (2018). Pembelajaran Berbasis Produksi sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Produktifitas Siswa SMK. *Physics Communication*, 2(1), 46-51.
- Praherdhiono, H., Setyosari, P., Degeng, I. N. S., Slamet, T. I., Surahman, E., Adi, E. P., ... & Abidin, Z. (2019). *Teori dan Implementasi Teknologi Pendidikan: Era Belajar Abad 21 dan Revolusi Industri 4.0*. Seribu Bintang.
- Prastowo, A. (2017). *Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu: Implementasi Kurikulum 2018 Untuk SD/MI*. Kencana.
- Prayitno, W. 2009. Implementasi Project Based Learning Dalam Pembelajaran Abad 21 Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas V SD N Jetis II Nglora. *Best practice*. <http://lpmjogja.org/wp-content/uploads/2015/04/Artikel-wendhi-Best-Practice-Implementasi-PBL-dalam-Pembelajaran-Abad-21.pdf>. (diakses 12 februari 2017).
- Ramírez, R.J, Jiménez, S, Huertas, C. 2016. Developing Software Engineering Competences In Undergraduate Students: Project-Based Learning Approach In Academy-Industry Collaboration. *4th international conference in software engineering research and innovation*. <https://www.computer.org/csdl/proceedings/conisoft/2016/1074/00/1074a141.pdf>. (diakses 12 Desember 2016).

- Rofiqoh, A. P. (2021). *UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN SEJARAH KEBUDAYAAN ISLAM MENGGUNAKAN APLIKASI QUIZIZZ DI KELAS XI SEMESTER GENAP MA MUHAMMADIYAH 1 PONOROGO TAHUN AJARAN 2020/2021 (PTK ONLINE)* (Doctoral dissertation, IAIN PONOROGO).
- Sari, R. K., Bangapadang, S. B., & Hidayat, C. H. (2019). ANALISIS PERAN PERDOSENAN TINGGI TERHADAP BONUS DEMOGRAFI DI INDONESIA. *ISOQUANT: Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 3(2), 101-107.
- Siswati, A. (2019). Eksperiental learning pelatihan financial life skills pada mahasiswa Universitas Merdeka Malang. *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 6(2).