



PENGARUH *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATAKULIAH ELEKTRONIKA DASAR TERHADAP KECAKAPAN HIDUP MAHASISWA PRODI TADRIS FISIKA UIN MATARAM

Ramdhani Sucilestari^{1*}, Kurniawan Arizona²

¹Program Studi PGMI FTK UIN Mataram

²Program Studi Tadris Fisika FTK UIN Mataram
Jalan Gajah Mada No. 100 Jempong Mataram NTB

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Juni 2018

Disetujui Juli 2018

Dipublikasikan Juli 2018

Kata Kunci:

kecakapan hidup, *project base learning*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis proyek pada Matakuliah Elektronika Dasar terhadap kecakapan hidup mahasiswa Program Studi Tadris Fisika UIN Mataram. Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuasi-eksperimen dengan desain penelitian pretest-posttest control group design. Populasi penelitian sejumlah 105 mahasiswa yang tersebar dalam 7 kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah 24 mahasiswa yang dibagi dalam 2 kelas dan diambil dengan teknik cluster random sampling. Kecakapan hidup mahasiswa diukur dengan instrumen berupa angket dan tes yang diberikan pada awal dan akhir pembelajaran serta lembar observasi pada saat pembelajaran berlangsung. Ketiga instrumen yang digunakan sudah divalidasi. Data kecakapan hidup mahasiswa dianalisis dengan uji t dan untuk mengetahui peningkatan kecakapan hidup digunakan nilai gain yang dinormalisasi (N-gain). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap kecakapan hidup mahasiswa Prodi Tadris Fisika UIN Mataram.

© 2018 Universitas Islam Negeri Mataram

* **Corresponding Author:** sucilestari@uinmataram.ac.id

Alamat korespondensi:

Gedung Pasca Sarjana Lantai 3 Kampus 2 UIN Mataram, Jl. Gajah Mada 100 Jempong Mataram, Indonesia

Email: jurnalkonstan@uinmataram.ac.id

PENDAHULUAN

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Hal ini yang melandasi salah satu tujuan pembelajaran sains yaitu mahasiswa memiliki kemampuan melakukan metode ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap, dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi, sebagai aspek penting dalam menumbuhkan kecakapan hidup (*life skill*) [1].

Kecakapan hidup merupakan pengembangan diri untuk bertahan hidup, tumbuh, dan berkembang, memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dan berhubungan baik secara individu, kelompok maupun melalui sistem dalam menghadapi situasi tertentu [2]. Menurut konsepnya kecakapan hidup dibagi menjadi dua jenis yaitu: kecakapan hidup generik dan kecakapan hidup spesifik. Kecakapan hidup generik terdiri atas kecakapan personal (*personal skill*) dan kecakapan sosial (*social skill*), sementara kecakapan hidup spesifik dibagi lagi menjadi kecakapan akademik dan kecakapan vokasional [3].

Keempat dimensi kecakapan hidup secara berkelanjutan harus dimiliki oleh peserta didik sejak TK hingga sekolah menengah, bahkan perguruan tinggi sekalipun. Namun dalam prakteknya, penekanan pendidikan kecakapan hidup tetap mempertimbangkan tingkat perkembangan peserta didik sesuai dengan jenjang pendidikan. Dominasi pendidikan kecakapan hidup pada jenjang perguruan tinggi ditekankan pada semua ruang lingkup kecakapan hidup baik kecakapan hidup umum (kecakapan personal dan sosial) maupun kecakapan hidup spesifik (kecakapan akademik dan vokasional).

Implementasi pendidikan kecakapan hidup dalam pembelajaran sains sesuai dengan tingkat fisiologis dan psikologis peserta didik. Pada pelaksanaannya, aspek kecakapan hidup dikembangkan atau diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan sehingga berpengaruh terhadap metode atau model pembelajaran yang digunakan. Untuk mempersiapkan lulusan yang memiliki kecakapan hidup perlu dirancang sebuah model, pendekatan dan metode dalam pembelajaran sains yang sesuai untuk pengembangan kecakapan hidup [4].

Model pembelajaran berbasis proyek merupakan alternatif model pembelajaran yang dapat mengaktifkan mahasiswa dalam menunjang kecakapan hidup mereka. Sesuai dengan karakteristik pembelajaran sains yaitu mempelajari alam semesta dan gejala-gejala alam yang terjadi di dalamnya, maka dalam prosesnya bisa dikembangkan pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada kompetensi akademik, tetapi juga yang dapat menunjang semua dimensi kecakapan hidup.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dari dunia nyata. Proyek yang dirancang dengan baik meminta mahasiswa untuk mengatasi masalah nyata dan isu-isu penting yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari khususnya dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, proyek-proyek yang dibangun mahasiswa berdasarkan pengamatan terhadap permasalahan dunia nyata di sekitar mereka yang akan memberikan kebermaknaan bagi mereka.

Pada kehidupan nyata, perlu disadari bahwa kecakapan personal, sosial, akademik dan vokasional tidak berfungsi secara terpisah. Oleh karena itu, semua ruang lingkup kecakapan hidup yang telah dijelaskan mutlak untuk dimiliki oleh mahasiswa.

Pembelajaran berbasis proyek mementingkan kualitas perilaku individu dan memerlukan proses belajar yang berbeda. Proyek adalah tugas yang kompleks, berdasarkan pertanyaan atau masalah yang menantang, yang melibatkan mahasiswa dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, atau kegiatan investigasi, memberikan peserta didik kesempatan untuk bekerja secara otonom dalam kurun waktu tertentu dan berujung pada sebuah produk nyata dan dipresentasikan. Dengan kata lain, mahasiswa diberikan kebebasan untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif dan akhirnya menghasilkan produk yang dapat dipresentasikan [5].

Komponen utama pembelajaran berbasis proyek adalah mengajukan pertanyaan atau masalah yang disajikan untuk menyusun dan memulai aktivitas yang menekankan kepada sejumlah proyek sampai didapatkannya hasil akhir berupa produk sebagai rangkaian aktivitas komunikasi individu atau berbagai hasil tugas yang menjawab pertanyaan [6]

Pembelajaran berbasis proyek memberikan peluang kepada mahasiswa untuk mempelajari konsep sains secara mendalam sekaligus juga dapat menunjang kecakapan hidup mereka. Praktek pembelajaran berbasis proyek sangat bergantung pada tingkatan jenjang pendidikan dan mata kuliah yang diajarkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai November 2017 di Program Studi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Mataram pada Matakuliah Elektronika Dasar. Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian kuasi-eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design*. Berdasarkan rancangan penelitian tersebut, prosedur pelaksanaan penelitian terangkum sebagai berikut.

Tabel 1. Prosedur pelaksanaan eksperimen

R	T ₁	X ₁	T ₂
R	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan: R:random; T₁: pretes T₂: postes, X₁ :PBL, X₂:konvensional

Populasi penelitian sejumlah 105 mahasiswa yang tersebar dalam 7 kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah 24 mahasiswa yang terdiri dalam 2 kelas dan diambil dengan teknik *cluster random sampling* yaitu pengambilan sampel dengan memperhatikan unsur kelas atau kelompok yang terdapat dalam populasi [7].

Instrumen penelitian berupa angket, lembar *performance test* (lembar observasi), dan tes yang sudah divalidasi. Data kecakapan personal dan kecakapan sosial mahasiswa diperoleh melalui pengisian angket dan tes pada awal dan akhir penelitian serta didukung oleh lembar observasi kecakapan personal dan kecakapan

sosial. Data kecakapan akademik mahasiswa diperoleh melalui tes kecakapan akademik yang diberikan pada awal dan akhir penelitian. Data kecakapan vokasional diperoleh melalui instrumen *performance test*.

Data kecakapan hidup mahasiswa dianalisis secara deskriptif dan statistik dengan uji beda dua rata-rata sampel berhubungan atau uji t berpasangan (*paired t-test*) pada taraf signifikan ($\alpha = 0,05$). Uji ini bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara data pretes dengan postes [8]. Analisis statistik juga dilakukan melalui uji-t tidak berhubungan (*independent t-test*) untuk melihat perbedaan model pembelajaran berbasis proyek terhadap pembelajaran konvensional. Sebelum melalui tahapan uji hipotesis diawali dengan uji normalitas dengan Kolomogorov-Smirnov dan uji homogenitas melalui *Levene Test*.

Peningkatan kecakapan hidup mahasiswa diperoleh dari skor N-gain. Peningkatan kecakapan hidup terbagi menjadi 3 kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Kategori perolehan N-gain yang digunakan dalam penelitian ini adalah: $g > 0,7$ (70%) = tinggi; $0,3$ (30%) $\leq g \leq 0,7$ (70%) = sedang dan $g < 0,3$ (30%) = rendah.

Proses penghitungan dibantu dengan program aplikasi *Microsoft Excel versi 2016* dan *SPSS versi 18 for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dan pengaruh terhadap kecakapan hidup mahasiswa melalui model pembelajaran berbasis proyek. Peningkatan dan pengaruh ini terjadi pada semua aspek kecakapan hidup yang diteliti yaitu kecakapan personal, sosial, akademik dan vokasional yang dijabarkan sebagai berikut.

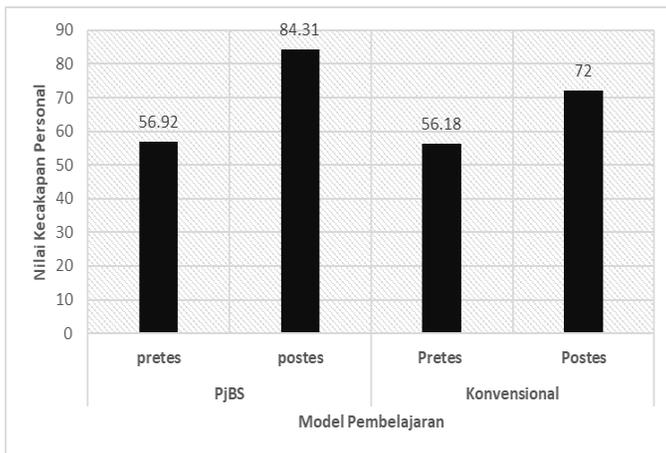
A. Kecakapan Personal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata postes data kecakapan personal mahasiswa lebih tinggi dibandingkan pretesnya pada model pembelajaran berbasis proyek. Peningkatan pada aspek kecakapan personal mahasiswa termasuk dalam kategori tinggi berdasarkan hasil perhitungan N-gain (Tabel 2).

Tabel 2. Deskripsi Data Kecakapan Personal

Tahapan	N	Nilai			
		<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Rerata</i>	<i>Stdev</i>
Pretes	13	48,00	66,00	56,92	5,39
Postes	13	76,00	92,00	84,31	4,68
N-gain	13	0,41	0,80	0,63	0,12

Jika dibandingkan nilai rata-rata kecakapan personal mahasiswa pada model pembelajaran berbasis proyek dengan pembelajaran konvensional terhadap perbedaan. Hasilnya menunjukkan pembelajaran berbasis proyek secara deskriptif lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sebagaimana yang disajikan dalam gambar di bawah ini.



Gambar 2. Perbandingan nilai rata-rata kecakapan personal

Penilaian pada aspek kecakapan personal mahasiswa meliputi kecakapan mengenal diri (religius, kejujuran, kedisiplinan, dan tanggung jawab) dan kemampuan berpikir rasional.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu pendekatan dengan lingkungan belajar yang mendorong mahasiswa membangun pengetahuan dan kecakapan secara personal. Pembelajaran berbasis proyek dalam penelitian ini berlangsung secara kolaboratif dalam kelompok. Tiap kelompok terdiri dari 4 orang mahasiswa. Masing-masing kelompok menghasilkan sebuah proyek secara kolaboratif. Hal ini memungkinkan pengembangan kognitif melalui interaksi antarpersonal.

Kecakapan personal adalah kecakapan yang dimiliki oleh seseorang untuk memiliki kesadaran atas eksistensi dirinya dan kesadaran akan potensi dirinya. Dengan kesadaran eksistensi diri dan potensi diri, seseorang akan dapat menempuh kehidupan dengan wajar tanpa merasa tertekan dan mampu memecahkan masalah hidup dan kehidupannya.

Kecakapan personal terdiri atas kecakapan mengenal diri sendiri dan kecakapan berpikir. Kecakapan mengenal diri meliputi kesadaran sebagai makhluk Tuhan, kesadaran eksistensi diri, dan kesadaran akan potensi diri. Kecakapan mengenal diri pada dasarnya merupakan penghayatan diri sebagai makhluk Tuhan, makhluk sosial, bagian dari lingkungan, serta menyadari dan mensyukuri kelebihan dan kekurangan yang dimiliki.

Walaupun mengenal diri lebih merupakan sikap, namun diperlukan kecakapan untuk mewujudkannya dalam perilaku keseharian. Mengenal diri akan mendorong seseorang untuk beribadah sesuai agamanya, berlaku jujur, bekerja keras, disiplin, terpercaya, toleran terhadap sesama, suka menolong serta memelihara lingkungan. Sedangkan kecakapan berpikir mencakup kecakapan menggali dan menemukan informasi, mengolah informasi, mengambil keputusan dan memecahkan masalah secara kreatif [9].

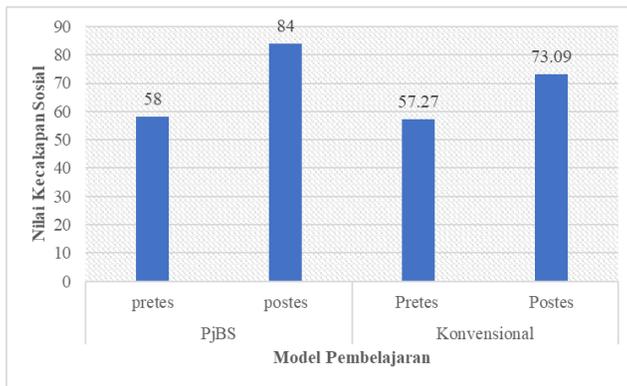
B. Kecakapan Sosial

Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata postes data kecakapan sosial mahasiswa lebih tinggi dibandingkan nilai rerata pretesnya. Nilai rata-rata N-gain pada aspek kecakapan sosial mahasiswa termasuk dalam kategori sedang (Tabel 3). Penilaian pada aspek kecakapan sosial mahasiswa meliputi kecakapan berkomunikasi (lisan dan tulisan) dan kecakapan berkerjasama.

Tabel 3. Deskripsi Data Kecakapan Sosial

Tahapan	N	Nilai			
		Min	Max	Mean	Std.Dev
Pretes	13	50	68,00	58,00	5,10
Postes	13	76,00	91,00	84,00	4,58
N-gain	13	0,33	0,80	0,61	0,12

Jika dibandingkan nilai rata-rata model pembelajaran berbasis proyek dengan pembelajaran konvensional pada aspek kecakapan sosial mahasiswa menunjukkan terdapat perbedaan. Nilai kecakapan sosial mahasiswa melalui pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi sebagaimana yang disajikan dalam gambar di bawah ini.



Gambar 3. Perbandingan nilai rata-rata kecakapan sosial

Pemberian kecakapan hidup kepada mahasiswa benar-benar merefleksikan nilai-nilai kehidupan nyata. Pendidikan kecakapan hidup merupakan upaya untuk memenuhi tuntutan kehidupan nyata yang ada pada saat ini. Dengan bekal kecakapan sosial, seseorang akan dapat menjalani kehidupan dengan baik di tengah makin krisisnya budaya santun dalam berkomunikasi dan mengikisnya etika serta kesopanan dalam berinteraksi antar sesama [1].

Sebagai makhluk sosial yang tinggal dalam masyarakat, mahasiswa sangat memerlukan kecakapan berkomunikasi secara lisan maupun tulisan. Dalam realitasnya komunikasi lisan ternyata tidak mudah dilakukan. Seringkali orang tidak dapat menerima pendapat lawan bicaranya, bukan karena isi atau gagasannya tetapi karena cara penyampaian yang kurang berkenan. Dalam hal ini diperlukan kemampuan bagaimana memilih kata dan cara penyampaian supaya mudah

dipahami oleh lawan bicara. Demikian juga dengan kecakapan berkomunikasi secara tertulis, dalam hal ini diperlukan kecakapan cara menyampaikan pesan secara tertulis dengan pilihan kata, kalimat, tata bahasa, dan aturan lainnya agar mudah dipahami [3].

Kemampuan berkomunikasi lisan mahasiswa teruji ketika mereka menyampaikan ide atau gagasan ketika perencanaan proyek dan mempresentasikan hasil proyek yang sudah mereka buat. Kemampuan berkomunikasi tulisan terlihat dari kemampuan mereka dalam membuat laporan hasil proyek.

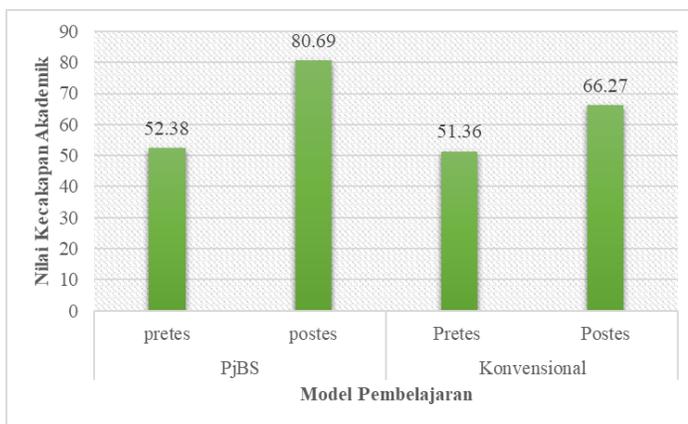
C. Kecakapan Akademik

Penilaian pada aspek kecakapan akademik mahasiswa meliputi kecakapan berpikir ilmiah yang berhubungan dengan pembelajaran pada Matakuliah Elektronika Dasar. Hasil postes kecakapan akademik mahasiswa lebih tinggi daripada pretes. Nilai rata-rata N-gain pada aspek kecakapan akademik mahasiswa termasuk dalam kategori sedang (Tabel 4).

Tabel 4. Deskripsi Data Kecakapan Akademik

Tahapan	N	Nilai			
		Min	Max	Mean	Std.Dev
Pretes	13	40,00	65,00	52,38	7,61
Postes	13	63,00	93,00	80,69	9,28
N-gain	13	0,23	0,88	0,59	0,18

Jika dibandingkan nilai rata-rata model pembelajaran berbasis proyek dengan pembelajaran konvensional pada aspek kecakapan akademik mahasiswa menunjukkan terdapat perbedaan. Nilai rata-rata kecakapan akademik mahasiswa melalui pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional seperti yang tergambar dalam grafik batang di bawah ini.



Gambar 4. Perbandingan nilai rata-rata kecakapan akademik

Kecakapan akademik sering juga disebut kemampuan berpikir ilmiah dan lebih mengarah kepada kegiatan bersifat keilmuan. Kecakapan akademik meliputi

kecakapan melakukan identifikasi variabel dan menjelaskan keterkaitannya, merumuskan hipotesis, merancang dan melaksanakan penelitian untuk membuktikan suatu gagasan atau keingintahuan [9].

Dalam implementasinya, kecakapan akademik mahasiswa terbentuk melalui pengalaman pemberdayaan individu yaitu dalam proses penyampaian ide, mendengarkan ide orang lain, dan merefleksikan ide tersebut sehingga terbentuk sebuah gagasan yang dituangkan dalam sebuah produk pada akhir pembelajaran.

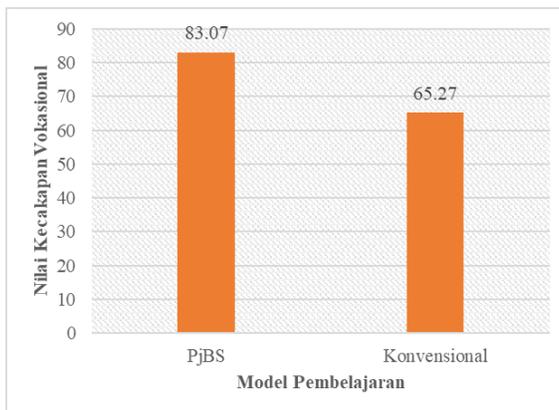
Model pembelajaran berbasis proyek secara tidak langsung melatih mahasiswa untuk melakukan prosedur ilmiah. Diawali dengan mencari permasalahan terkait dengan alat elektronika yang bermanfaat untuk dibuat dan menjawab permasalahan tersebut menggunakan ide yang solutif dengan merancang sebuah proyek yaitu alat elektronika sederhana seperti adaptor (power supply DC).

D. Kecakapan Vokasional

Penilaian kecakapan vokasional pada penelitian ini terkait dengan kecakapan mahasiswa dalam mengenal bahan/alat, menggunakan alat, dan mengoperasikan alat yang telah dibuat. Pengolahan dan analisis data lebih bersifat deskriptif. Berdasarkan hasil observasi diperoleh kecakapan vokasional mahasiswa termasuk dalam kategori baik-sangat baik, seperti yang dideskripsikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Deskripsi Data Kecakapan Vokasional

Aspek yang diamati	N	Skor (Skala Likert 1-5)		Kategori
		Mean	Std.Dev	
Mengenal Bahan	13	4,21	0,42	Baik-sangat baik
Menggunakan alat	13	4,18	0,72	Baik-sangat baik
Mengoperasikan hasil proyek	13	4,07	0,77	Baik-sangat baik
Kecakapan Vokasional	13	4,15	0,38	Baik-sangat baik



Gambar 5. Perbandingan nilai rata-rata kecakapan vokasional

Nilai rata-rata kecakapan vokasional mahasiswa melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dibandingkan mahasiswa yang diajarkan secara konvensional. Seperti yang tersaji pada gambar berikut. Setelah data kategori kecakapan vokasional dikonversi dalam bentuk nilai dengan skala 100.

Kecakapan vokasional sering diistilahkan dengan kecakapan kejuruan, artinya kecakapan yang dikaitkan dengan bidang pekerjaan tertentu yang terdapat dalam masyarakat. Implementasi dalam menumbuhkan kembangkan kecakapan vokasional terhadap mahasiswa dapat dimulai dari kecakapan mereka dalam mengenal suatu alat atau bahan, menggunakan alat, dan mengoperasikan alat yang telah dibuat [10]. Dalam penelitian ini, mahasiswa mempresentasikan karakteristik media pembelajaran yang sudah dibuat, prosedur penggunaan media dan implementasinya dalam proses pembelajaran.

Data kecakapan hidup mahasiswa dianalisis secara statistik. Hasil uji normalitas data pretes dan postes kecakapan hidup mahasiswa yaitu data kecakapan personal, kecakapan sosial, dan kecakapan akademik mahasiswa terdistribusi normal ($P > 0,05$). Dengan demikian data kecakapan akademik mahasiswa dapat diuji melalui uji statistik parameterik dengan uji t-berpasangan.

Hasil analisis menggunakan uji t berpasangan pada data kecakapan hidup mahasiswa menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara data pretes dengan postes ($P < 0,05$). Hal ini menafsirkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap kecakapan hidup mahasiswa. Baik pada kecakapan personal, kecakapan sosial maupun kecakapan akademik.

Begitu juga dengan uji t tidak berhubungan (*independent t-test*) menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan pembelajaran konvensional pada ke-empat aspek kecakapan hidup yang meliputi kecakapan personal, sosial, akademik dan vokasional ($P < 0,05$). Hal ini memberi arti bahwa model pembelajaran berbasis proyek lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional dalam membina kecakapan hidup mahasiswa. Sehingga dapat menjadi rekomendasi dalam melangsungkan pembelajaran melalui model pembelajaran berbasis proyek pada matakuliah yang lain dalam menanamkan kecakapan hidup mahasiswa.

Keterampilan atau kecakapan hidup merupakan kecakapan yang dimiliki seseorang untuk mau dan berani menghadapi permasalahan hidup dan kehidupan secara wajar tanpa mereka tertekan dan kemudian secara proaktif dan kreatif mencari dan menemukan solusi. Peningkatan kecakapan hidup mahasiswa dimungkinkan dengan implementasi model pembelajaran berbasis proyek yang disinergikan secara kolaboratif.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan pendekatan pembelajaran yang memperhatikan pemahaman mahasiswa. Mahasiswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, dan mensintesis informasi melalui cara yang bermakna. Melalui pembelajaran sains berbasis proyek kecakapan hidup mahasiswa dilatih sehingga cakap dalam menghadapi permasalahan-permasalahan yang ada pada dunia nyata khususnya dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran sains berbasis proyek dapat meningkatkan kecakapan hidup mahasiswa. Peningkatan ini terjadi pada semua aspek kecakapan hidup yaitu kecakapan personal, kecakapan sosial, kecakapan akademik dan kecakapan vokasional. Model pembelajaran berbasis proyek menjadi alternatif model pembelajaran yang dapat diimplementasikan untuk membina kecakapan hidup mahasiswa di perguruan tinggi atau peserta didik di sekolah khususnya pada pembelajaran yang berkaitan dengan sains.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arizona, K., Harjono, A., dan Jufri, A.W. (2013). *Pengaruh Implementasi Media Tiga Dimensi Kemagnetan Berbasis Inkuiri (MTDKBI) melalui Strategi Kooperatif terhadap Kecakapan Sosial*. Jurnal Erudio, 1(2), 134-138.
- [2] Depdiknas, T.B.E. (2003). *Pola Pelaksanaan Kecakapan Hidup melalui Pendekatan Kecakapan Hidup melalui Pendidikan Berbasis Luas*. Surabaya: SIC.
- [3] Puskur. (2007). *Pengembangan Model Pendidikan Kecakapan Hidup*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- [4] Mujakir. (2012). Pengembangan Life Skill dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Ilmiah DIDAKTITA*, XIII(1), 1-13.
- [5] Altun, Y.S., Turgut Umit, and Buyukkasap Erdogan. (2009). The Effect of Project Based Learning on Science Undergraduate Learning of Electricity, Attitude towards Physics and Scientific Process Skills. *International Online Journal of Educational Sciences*, 1(1), 81-100.
- [6] Wibowo, W. S. (2014). *Implementasi Project-Based Learning (PJBL) dalam Pembelajaran Sains untuk Membangun 4CS Skills Peserta Didik Sebagai Bekal dalam Menghadapi Tantangan Abad 21*. Seminar Nasional IPA V Tahun 2014 "Scientific Learning dalam Konten dan Konteks Kurikulum 2013", (pp. 275-286).
- [7] Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [8] Anwar. (2006). *Pendidikan Kecakapan Hidup (Life Skill Education)*. Bandung: Alfabeta.
- [9] Susetyo, B. (2012). *Statistika untuk Analisis Data Penelitian*. Bandung: PT Refika Aditama.
- [10] Wuryastuti, S. dan Ni'mah, I. (2013). *Model Pembelajaran Berbasis Lingkungan untuk Meningkatkan Kecakapan Hidup Mahasiswa melalui Pembuatan Kompor Biogas*. EduHumaniora, 5(2), 113-120.