

**PROFILE OF THE 21st CENTURY SKILLS
OF TECHNIQUES AND LABORATORY MANAGEMENT
BIOLOGY EDUCATION FACULTY OF TEACHER TRAINING AND EDUCATION
UNIVERSITY OF RIAU ACADEMIC YEAR2014/2015**

WiwikAsmawi*, Arnentis, Yuslim Fauziah

wi2asmawi@gmail.com +6282170325327

arnentistis@yahoo.com yuslimfauziah@gmail.com

Biology education Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau

Abstract : *This study aims to determine the profile of the 21st century skills student of Techniques and Laboratory management. This research is a descriptive, with a total population was all the students who took the course techniques and Laboratory management academic year 2014/2015. The research sample was determined by total sampling technique based on qualitative and quantitative data, sources of data derived from primary data. Primary data obtained from questionnaires collected, with 88 respondents. The parameters used are the 5 elements of the 21st century skills associated with techniques and laboratory management, including digital area literacy, inventive thinking, effective communication, high productivity and spirituality. Data collection instruments used in this study a questionnaire enclosed and open questionnaire. Data analysis technique used is descriptive technique. The result of data analysis showed that the profile of the 21st century skills students taking techniques and laboratory management gained an average of 3.91 (Good). Based on the results of this study concluded that students who take the course techniques and laboratory management academic year 2014/2015 has the potential to face the challenges of the 21st century.*

Keywords : *21st Century Skills, Techniques and Laboratory Management, Profile*

**PROFIL KETERAMPILAN ABAD KE-21 (21ST CENTURY SKILLS)
MAHASISWA PADA PERKULIAHAN TEKNIK DAN MANAJEMEN
LABORATORIUM PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI FKIP
UNIVERSITAS RIAU TAHUN AKADEMIS 2014/2015**

WiwikAsmawi*, Arnentis, Yuslim Fauziah

wi2asmawi@gmail.com +6282170325327

arnentistis@yahoo.com yuslimfauziah@gmail.com

Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil keterampilan abad ke-21 mahasiswa pada perkuliahan Teknik dan Manajemen Laboratorium. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, dengan jumlah populasi seluruh mahasiswa yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium tahun akademis 2014/2015. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *Total sampling* berdasarkan data kualitatif dan kuantitatif, sumber data berasal dari data primer. Data primer yang dikumpulkan diperoleh dari angket, dengan jumlah responden 88 mahasiswa. Parameter yang digunakan adalah 5 elemen keterampilan abad ke-21 yang dikaitkan dengan perkuliahan Teknik dan Manajemen Laboratorium, yang terdiri dari literasi era digital, pemikiran inventif, komunikasi efektif, produktivitas tinggi dan kerohanian/nilai murni. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket tertutup, angket terbuka. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik deskriptif. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa profil keterampilan abad ke-21 mahasiswa yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium diperoleh rata-rata 3,91 (Baik). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium tahun akademis 2014/2015 mampu menghadapi tantangan abad ke-21.

Kata Kunci: Keterampilan Abad Ke-21, perkuliahan Teknik dan Manajemen Laboratorium, profil

PENDAHULUAN

Saat ini, pendidikan berada di masa pengetahuan (knowledge age) dengan percepatan peningkatan pengetahuan yang luar biasa. Percepatan peningkatan pengetahuan ini didukung oleh penerapan media dan teknologi digital yang disebut dengan information super highway (Gates, 1996). Sejak internet diperkenalkan di dunia komersial pada awal tahun 1970-an, informasi menjadi semakin cepat terdistribusi ke seluruh penjuru dunia (Eri Murti, 2013). Menurut North Central Regional Educational Laboratory (NCREL) dan Metiri Group (2003), teknologi dan keterampilan abad ke-21 secara intrinsik terdapat keterkaitan, karena dalam pembelajaran memerlukan penggunaan teknologi yang mendukung penguasaan keterampilan abad ke-21. Informasi, media dan teknologi akan mendukung pembelajaran keterampilan abad ke-21. Sehingga dengan memaksimalkan penggunaan teknologi untuk kebutuhan proses pembelajaran, dapat meningkatkan keterampilan abad ke-21 pada peserta didik.

Keterampilan abad ke-21 telah memaksa dunia pendidikan untuk mengubah paradigma pembelajaran. Trilling, B. & Fadel, C. (2009) menyebutkan bahwa perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang makin pesat juga mengambil bagian terhadap perubahan dalam pembelajaran yang memudahkan untuk berkomunikasi, berkolaborasi dan belajar. Pada keterampilan abad ke-21 tidak hanya menuntut aspek kognitif saja tetapi juga aspek afektif dan psikomotorik. Oleh karenanya, pendidikan abad ke-21 menuntut mahasiswa untuk mampu berkompetisi dan memiliki kompetensi sehingga dapat menumbuhkan daya nalar, cara berfikir logis, sistematis dan kritis.

Teknologi informasi dan komunikasi berkembang sedemikian cepatnya dan memegang peran strategis. Abad ke-21 ditandai dengan peran besar pengaruh teknologi informasi dan komunikasi dalam berbagai aspek kehidupan umat manusia. Itulah sebabnya, abad ke-21 ini dikenal pula sebagai era informasi. Batas dan sekat antar Negara menjadi semakin tidak jelas dan warga Negara menyatu dalam warga dunia global, sehingga era sekarang disebut pula sebagai era global. Keberadaan teknologi tersebut telah mengubah cara kita bertransaksi, membaca, bersenang-senang, berkomunikasi/berbicara, dan termasuk cara kita belajar. Keberadaan teknologi tersebut juga memungkinkan semua orang, yang memiliki akses terhadap teknologi ini tentunya, dapat memperoleh informasi apa saja, dari mana saja, dimana saja, kapan saja. Ini artinya, semua orang dapat belajar apa saja, kapan saja, dimana saja, dengan siapa saja, dengan cara apa saja. Pembelajaran lebih bersifat terbuka, fleksibel dan terdistribusi.

Pada penelitian ini mata kuliah yang dipilih ialah Teknik dan Manajemen Laboratorium. Pemilihan mata kuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium dikarenakan mata kuliah ini merupakan salah satu mata kuliah wajib di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau yang menggunakan praktikum. Mata kuliah ini memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan kepada mahasiswa tingkat awal dalam kegiatan di laboratorium. Mata kuliah ini terdiri dari 3 SKS (1 SKS teori dan 2 SKS praktikum) dan berlangsung sebanyak 16 kali pertemuan. Setelah selesai mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi dalam hal pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan yang diharapkan dimiliki mahasiswa terdiri dari pengetahuan tentang laboratorium dan utilitasnya, pengetahuan tentang bahan kimia dan bahan biologis, pengetahuan tentang peralatan, pemeliharaan dan inventarisnya, serta pengetahuan tentang keselamatan kerja di laboratorium. Kompetensi keterampilan menyangkut penanganan bahan kimia dan spesimen biologis, menggunakan berbagai instrument dan penanganan kecelakaan di laboratorium.

Dalam mata kuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium (TML) tidak hanya ditekankan pada konsep sebagai produk tanpa mempertimbangkan proses atau sebaliknya, sehingga kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan dari materi

perkuliahan. Pada kegiatan praktikum umumnya mahasiswa diminta untuk mendemonstrasikan cara penggunaan alat serta pembuatan bahan-bahan praktikum seperti pembuatan Awetan, pengenalan alat-alat non glass, pengenalan dan penggunaan alat pengukuran misalnya caliper, respire meter, pengenalan dan penggunaan kuadran. Kegiatan praktikum ini akan membuat mahasiswa memiliki keterampilan proses yang berguna untuk mata kuliah lanjutan (Yuslim Fauziah dan Arnetis, 2012).

Pentingnya peranan keterampilan abad ke-21 pada Perkuliahan Teknik dan Manajemen Laboratorium tidak lepas dari perannya untuk membentuk mahasiswa yang lebih mandiri dalam memahami materi perkuliahan, lebih aktif dari sebelumnya sehingga peran dosen berubah menjadi fasilitator. Dalam penerapan keterampilan abad ke-21 pada Perkuliahan Teknik dan Manajemen Laboratorium, diharapkan mahasiswa dapat menggunakan teknologi sebagai penunjang perkuliahan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Profil Keterampilan Abad ke-21 Mahasiswa Pada Perkuliahan Teknik dan Manajemen Laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau Tahun Akademis 2014/2015.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, melalui kegiatan Penyebaran Angket untuk mengetahui keterampilan abad ke-21 pada Mahasiswa yang mengambil Perkuliahan Teknik dan Manajemen Laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau Tahun Akademis 2014/2015.

Populasi dari penelitian ini terdiri dari seluruh Mahasiswa Pada Perkuliahan Teknik dan Manajemen Laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau Tahun Akademis 2014/2015. Sampel penelitian ini ditentukan dengan teknik *Total sampling* yaitu berdasarkan berdasarkandata kualitatif dan kuantitatif, sumber data berasal dari data primer. Data primer yang dikumpulkan diperoleh dari angket, pada Perkuliahan Teknik dan Manajemen Laboratorium di, dengan jumlah responden 88 orang yakni 9 orang laki-laki, dan 79 orang perempuan.

Keterampilan abad ke-21 yang ditinjau dalam penelitian ini adalah keterampilan abad ke-21 berdasarkan NCREL & Metiri *Group: enGauge 21st century skills* (2003) yang mencakup empat elemen utama yaitu literasi era digital, pemikiran inventif, komunikasi efektif, produktivitas tinggi dan selanjutnya dilengkapi dengan nilai kerohanian/nilai murni (Osman et al., 2010).

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa angket yang terdiri dari Angket tertutup dan angket terbuka. Angket tertutup terdiri dari lima indikator kemudian dikembangkan menjadi 32 butir pernyataan. Kisi-kisi angket tertutup disajikan pada Tabel Sedangkan angket tertutup terdiri dari 5 butir pertanyaan yang mewakili dari setiap elemen-elemen yang terdapat dalam keterampilan abad ke-21.

Data penguasaan keterampilan abad ke- 21 peserta didik yang telah dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan skala *Likert*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data angket, didapatkan profil elemen literasi era digital mahasiswa semester 1 yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium seperti yang disajikan pada Tabel 1.

1. Literasi Era Digital

Tabel 1. Profil Literasi Era Digital Mahasiswa yang Mengambil Mata Kuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium T.A 2014/2015

No	Item Pernyataan	Skala					M	Kategori
		1	2	3	4	5		
1	Mengetahui informasi yang diperlukan	0	4	2	56	26	4,18	B
2	Menilai dan memahami informasi yang berkaitan	0	1	4	56	27	4,24	SB
3	Berusaha tidak memberikan pendapat untuk menyelesaikan tugas	16	62	5	4	1	2,00	K
4	Memperoleh pengetahuan TML dari berbagai sumber	0	0	15	47	26	4,13	B
5	Memanfaatkan sumber, analisis pendapat menggunakan media dan teknologi	1	1	10	65	11	3,95	B
Jumlah		17	68	36	228	91	18,5	
Rata-Rata							3,70	B

Keterangan: M=rerata (*mean*), SB=Sangat Baik, B=Baik, K=Kurang

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahuibahwa rata-rata profil elemen literasi era digital mahasiswa semester 1 yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium berada pada kategori baik dengan rata – rata 3,70. Hal ini dikarenakan mahasiswa mampu memberikan penilaian dan memahami informasi yang berkaitan dengan materi matakuliah TML dengan sangat baik. Ini dibuktikan pada pernyataan saya dapat menilai dan memahami informasi yang berkaitan dengan matakuliah memperoleh rata – rata tertinggi yaitu 4,24 dengan kategori sangat baik. Poin pernyataan ini merupakan sub elemen literasi sains/saintifik. Literasi saintifik merupakan dasar yang diperlukan mahasiswa dalam menguasai sains. Tingginya rata-rata pada item pernyataan tersebut dikarenakan dalam kegiatan perkuliahan teknik dan manajemen laboratorium mahasiswa dapat menilai dan memahami informasi kemudian mempraktekannya menggunakan alat labor untuk mencari kebenaran informasi. Contohnya pada topik latihan penggunaan mikroskop di pertemuan 1. Pada saat perkuliahan mahasiswa tidak hanya memperoleh pengetahuan dan informasi tentang mikroskop serta cara menggunakannya melalui dosen atau buku pegangan yang dia miliki saja melainkan dapat langsung mempraktekkan menggunakan mikroskop untuk mengamati objek. Selain itu, mahasiswa memanfaatkan internet untuk mencari informasi tambahan untuk melengkapi keterangan hasil pengamatannya. Dengan demikian mahasiswa sudah dapat menilai dan memahami informasi dengan memanfaatkan kemudahan akses teknologi.

Kemampuan mahasiswa dalam mengetahui informasi berada pada kategori baik dengan rata – rata 4,18. Ini didukung oleh kemampuan mahasiswa untuk memperoleh pengetahuan TML dari berbagai sumber, kemudian memanfaatkan sumber (4,13), dan menganalisis pendapat menggunakan media dan teknologi untuk menyelesaikan tugas TML (3,95) berada pada kategori baik.. Hanya saja untuk memberikan pendapat mahasiswa kurang berminat dalam melakukan interaksi bertukar pendapat dalam satu kelompok pada saat berdiskusi. Padahal pada saat perkuliahan dosen telah melakukan berbagai pendekatan agar mahasiswa memberanikan diri untuk menyampaikan pendapat seperti membimbing dan mengajukan pertanyaan ke masing-masing perwakilan kelompok yang ditunjuknya namun beberapa mahasiswa terlihat malu dan takut untuk menyampaikan pendapatnya.

Oleh karena itu, mahasiswa perlu menguasai pengetahuan sains, pemikiran sains, matematis, dan mengetahui kaitan antara sains, matematis dan teknologi (Millar et al., 1998). Pemanfaatan teknologi sangat mendukung untuk berkembangnya kemampuan literasi digital. Menurut NCREL dan Metiri (2003), teknologi dan keterampilan abad ke-21 secara intrinsik terdapat keterkaitan, karena dalam pembelajaran memerlukan penggunaan teknologi yang mendukung penguasaan keterampilan abad ke-21. Salah satu faktor pendukung untuk mengembangkan kemampuan literasi era digital mahasiswa adalah ketersediaan sarana dan prasarana di lingkungan kampus terutama fasilitas jaringan internet. Selain ketersediaan sarana dan prasarana, mahasiswa diharapkan mampu untuk menggunakan sarana dan prasarana (teknologi) tersebut.

2. Pemikiran Inventif

Profil pemikiran inventif mahasiswa semester 1 yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil jawaban angket tertutup pada 88 responden mahasiswa semester 1 yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium, diperoleh rata-rata untuk profil penguasaan elemen pemikiran inventif yaitu 3,80 dengan kategori Baik. Hal ini dapat diketahui bahwa mahasiswa semester 1 yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium mampu berpikir secara inventif dalam penyelesaian tugas atau permasalahan yang diberikan. Menurut Osman et al. (2010) bahwa mahasiswa yang memiliki keterampilan berpikir secara inventif dengan baik, memungkinkan mahasiswa tersebut untuk mengenali dan memahami perubahan dengan konstan, dan menangani perubahan yang positif dengan memodifikasi pemikiran mereka, sikap atau perilaku untuk menangani permasalahan yang baru di lingkungannya.

Tabel 2. Profil Pemikiran Inventif Mahasiswa yang Mengambil Mata Kuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium T.A 2014/2015

No	Item Pernyataan	Skala					M	Kategori
		1	2	3	4	5		
1	Berpikir berbagai cara dalam penyelesaian kegiatan praktikum	0	1	5	70	12	4,06	B
2	Mampu tidak menyelesaikan tugas	0	6	19	42	21	3,89	B
3	Meminta bantuan apabila menghadapi kesulitan	0	1	15	50	22	4,06	B
4	Mencoba untuk mencari keanekaragaman informasi	0	4	11	56	17	3,98	B
5	Menghasilkan ide baru	0	4	42	39	3	3,47	B
6	Suka berimajinasi tapi memiliki landasan	1	10	26	41	10	3,56	B
7	Menerima tugas yang menantang selama praktikum	1	4	22	49	12	3,76	B
8	Sanggup menerima tugas yang menyebabkan melakukan kesalahan	1	8	31	33	15	3,60	B
Jumlah		3	38	171	380	112	30,38	
Rata-Rata					3,80			B

Keterangan: M=rerata (mean), B=Baik

Rata-rata tertinggi terdapat pada item pernyataan saya meminta bantuan apabila menghadapi kesulitan yaitu 4,06 dengan kategori Baik. Item pernyataan ini merupakan sub elemen sifat ingin tahu. Tingginya rata-rata yang diperoleh menggambarkan bahwa mahasiswa memiliki kemampuan bertanya dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, karena ketika ditemukan kendala mengenai tugas yang dikerjakan, mahasiswa meminta bantuan dengan cara bertanya yang kemudian dapat memunculkan kreativitas mahasiswa dalam

pemecahan permasalahan yang sedang dihadapinya tersebut. Selain itu, ketika menghadapi kendala pada saat melakukan praktikum mahasiswa berusaha mencari informasi lain misalnya dengan bertanya kepada asisten atau membaca referensi lain sehingga ia dapat membuat awetan kering atau taksedermi tersebut dengan baik.

Dapat diketahui bahwa berpikir secara kritis dan inovatif mahasiswa harus ditekankan dalam proses dan pelaksanaan perkuliahan. Mahasiswa terlibat dalam kegiatan yang dapat meningkatkan kreativitas mereka dan diberi kebebasan untuk mengeksplorasi pemikiran dalam proses perkuliahan, dapat meningkatkan keterampilan berpikir secara inventif. Dosen sebagai fasilitator harus melibatkan mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan yang kreatif dan konstruktif. Selain itu, mahasiswa harus diberikan lebih banyak kebebasan dan kesempatan untuk mengeksplorasi dalam proses belajar mereka melalui pendekatan yang berpusat pada mahasiswa. Sebuah kelas kreatif harus memungkinkan lebih banyak waktu untuk pertanyaan terbuka, penyimpangan dari teks, dan untuk perkembangan pemikiran kreatif (Wassermann et al., 2000 dalam Osman et al., 2010).

Mahasiswa mampu menghasilkan ide baru memperoleh skor rata-rata terendah yaitu 3.47. Walaupun memiliki rata-rata terendah dibandingkan item pernyataan lainnya tetapi skor rata-rata yang diperoleh pada item pernyataan ini masih tergolong kategori Baik. Item pernyataan ini merupakan sub elemen fleksibilitas atau adaptasi. Rendahnya skor rata-rata tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa belum mampu untuk berpikir tentang memberikan solusi untuk menyelesaikan masalah pada tugas yang diberikan. Pilihan – pilihan ide baru belum mampu dimunculkan mahasiswa dalam proses perkuliahan. Pada saat perkuliahan teknik dan manajemen laboratorium, dosen telah melakukan berbagai pendekatan agar mahasiswa mampu berpikir dan memunculkan berbagai ide baru seperti dengan membimbing dan mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa agar mereka dapat menyelesaikan tugasnya.

3. Komunikasi Efektif

Berdasarkan perolehan data yang dikumpulkan, diketahui profil elemen komunikasi efektif mahasiswa semester 1 yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Profil Komunikasi Efektif Mahasiswa yang Mengambil Mata Kuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium T.A 2014/2015

No	Item Pernyataan	Skala					M	Kategori
		1	2	3	4	5		
1	Bertindak sebagai pemimpin dan anggota	0	5	24	45	14	3,77	B
2	Bekerjasama dengan kelompok	0	0	6	52	30	4,27	SB
3	Tidak Bertukar ide dan pendapat dengan kelompok lain	0	12	25	33	18	3,65	B
4	Mendengar pendapat orang lain	0	1	0	51	36	4,39	SB
5	Emosi jika tidak dihormati	10	20	32	23	3	2,88	C
6	Menyesuaikan pendapat saya	0	1	11	55	21	4,09	B
7	Dapat mengontrol emosi dan tingkah laku negatif	1	0	2	57	28	4,26	SB
8	Dapat membantu anggota lain dalam diskusi	0	1	10	62	15	4,03	B
9	Mengetahui bagaimana untuk menggunakan sarana ICT	0	0	20	59	9	3,88	B
Jumlah		11	40	130	437	174	35,22	
Rata-Rata							3,91	B

Keterangan: M=rerata (*mean*), SB= Sangat Baik, B=Baik, C=Cukup

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa profil penguasaan elemen keterampilan komunikasi efektif mahasiswa semester 1 yang mengambil matakuliah TML memiliki rata-rata 3.91 dengan kategori Baik. Perolehan kategori baik tersebut, dilihat dari tanggapan responden yakni mahasiswa yang telah mampu melakukan komunikasi secara efektif. Hal ini terlihat pada saat perkuliahan teknik dan manajemen laboratorium mahasiswa dituntut untuk berperan aktif sehingga terjadi interaksi antar mahasiswa yang menyebabkan munculnya diskusi dan komunikasi yang interaktif.

Item pernyataan saya mendengar pendapat orang lain memperoleh rata-rata tertinggi dibandingkan dengan item pernyataan yang lain yaitu 4.39 (Sangat Baik). Item pernyataan ini merupakan sub elemen kerjasama dan bekerja dalam kelompok. Pada topik keselamatan kerja dilaboratorium dosen memberikan tugas kepada setiap kelompok untuk membahas jenis-jenis kecelakaan yang dapat terjadi di laboratorium dan cara menanggulangnya. Setelah itu dosen memberikan kesempatan pada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Pada saat diskusi itulah kelompok yang lain harus mendengarkan pendapat dan hasil diskusi dari kelompok yang sedang mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Wake (2008) menyatakan bahwa dengan sistem pembelajaran biologi yang kolaboratif dan integratif dapat menghasilkan informasi dan ide/pendapat baru dengan keahlian anggota kelompok yang beragam untuk penyelesaian masalah dan tugas yang sulit.

Rata-rata terendah terdapat pada item pernyataan emosi jika tidak dihormati pada keterampilan komunikasi efektif diperoleh rata-rata 2,88 (Cukup). Item ini merupakan sub elemen keterampilan *interpersonal*. Rendahnya skor rata-rata tersebut menunjukkan keterampilan *interpersonal* mahasiswa kurang baik, dikarenakan dalam kegiatan diskusi dan bertukar pendapat, masih terdapat sifat egois dari masing-masing individu ketika pendapat mereka kurang didengarkan oleh anggota kelompok lainnya sehingga sikap emosi dalam menanggapi pernyataan terlihat jelas. Jika terjadi perbedaan pendapat dalam diskusi kelompok banyak dari anggota kelompok yang emosi, seperti berteriak sehingga suasana kelas menjadi tidak nyaman. Tetapi dengan adanya peran dari dosen yang membimbing mahasiswa dalam kegiatan diskusi, mahasiswa dapat mengontrol emosinya dan suasana belajar menjadi kondusif kembali.

4. Produktivitas Tinggi

Berdasarkan analisis data, diketahui profil produktivitas tinggi mahasiswa semester 1 yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium terdapat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa profil produktivitas tinggi pada mahasiswa semester 1 yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium memperoleh rata-rata 4.07 (Baik). Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menghasilkan suatu karya ilmiah atau produk yang berkaitan dengan perkuliahan TML.

Tabel 4. Profil Produktifitas Tinggi Mahasiswa yang Mengambil Mata Kuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium T.A 2014/2015

No	Item Pernyataan	Skala					M	Kategori
		1	2	3	4	5		
1	Mengerjakan tugas mengikuti petunjuk	0	0	0	50	38	4,43	SB
2	Menggunakan tidak teknologi yang sesuai dengan kegiatan	2	9	35	36	6	3,40	C
3	Menggunakan alat teknologi atau internet untuk membantu saya memahami	0	2	0	53	33	4,33	SB
4	Mendapatkan hasil pengamatan selama praktikum	0	0	2	61	25	4,26	SB
5	Menggunakan berbagai media (teks, video, audio) dan alat teknologi untuk membantu	0	3	20	45	20	3,93	B

memahami hasil pengamatan						
Jumlah	2	14	57	245	122	20,35
Rata-Rata	4,07					B

Keterangan: M=rerata (*mean*), SB= Sangat Baik, B=Baik, C=Cukup

Item pernyataan saya mengerjakan tugas mengikuti petunjuk memiliki rata-rata 4.43 (Sangat Baik), yang merupakan skor rata-rata tertinggi. Memberi keutamaan, perancangan dan pengurusan merupakan sub elemen dari item pernyataan ini. Pada pertemuan 4 praktikum teknik dan manajemen laboratorium, masing-masing kelompok diberi tugas untuk membuat beberapa macam larutan. Pada saat praktikum pembuatan larutan, mahasiswa harus mengikuti petunjuk yang dijelaskan oleh dosen maupun petunjuk yang ada pada buku penuntun. Pentingnya mengikuti petunjuk sewaktu melakukan praktikum pembuatan larutan, dikarenakan bekerja dengan zat kimia menuntut kita untuk berhati-hati karena dapat menimbulkan bahaya dan kerusakan fasilitas di laboratorium. Mahasiswa harus mengetahui bahan-bahan apa yang diperlukan beserta langkah kerja sebelum melakukan praktikum agar memperoleh hasil yang baik.

Item pernyataan mahasiswa tidak menggunakan teknologi yang sesuai dengan kegiatan memperoleh rata-rata terendah dibandingkan dengan item pernyataan lainnya yaitu 3.93. Walaupun memiliki rata-rata yang rendah dibandingkan item pernyataan lainnya tetapi item pernyataan ini termasuk ke dalam kategori yang Baik. Keefektifan penggunaan teknologi merupakan sub elemen pada item pernyataan ini. Pada saat perkuliahan teknik dan manajemen laboratorium, mahasiswa telah menggunakan teknologi yang sesuai. Contohnya pada saat ingin mengamati objek yang makroskopis seperti semut, mahasiswa menggunakan mikroskop stereo untuk mengamati objek tersebut. Rendahnya skor rata-rata pada item pernyataan ini dikarenakan mahasiswa kurang teliti dalam mengisi item pernyataan angket yang merupakan pernyataan negatif.

Dengan diperolehnya kategori baik pada elemen produktivitas tinggi ini, dapat diketahui bahwa mahasiswa memiliki kemampuan dalam menghasilkan suatu produk yang bermanfaat dari pengetahuan yang didapatkannya dalam perkuliahan teknik dan manajemen laboratorium maupun dari berbagai sumber informasi dan teknologi lainnya. Menurut Nuh (2013) mahasiswa harus dibiasakan dengan dengan kegiatan pembelajaran langsung di lingkungan, kegiatan penciptaan suatu produk/portofolio, sehingga mereka bisa berkreasi yang dilandaskan pada pengetahuan yang mereka miliki. Sehingga dalam kegiatan pembelajaran, tidak hanya fokus pada peningkatan pengetahuan (kognitif) saja, tetapi harus seiring dengan pengembangan keterampilan yang dimiliki mahasiswa sehingga keterampilan produktivitas mahasiswa dapat berkembang.

5. Kerohanian/Nilai Murni

Berdasarkan analisis data, diketahui profil Kerohanian/Nilai Murni mahasiswa semester 1 yang mengambil matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium terdapat pada Tabel 5.

Diketahui bahwa profil kerohanian/nilai murni pada Mahasiswa semester 1 yang Mengambil Matakuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium memiliki rata-rata 4.06 dengan kategori Baik. Hal ini menunjukkan bahwa dalam perkuliahan teknik dan manajemen laboratorium, mahasiswa tidak hanya dituntut untuk mempelajari matakuliah teknik dan manajemen laboratorium saja, tetapi juga dikaitkan dengan kerohanian atau kebutuhan spiritual mahasiswa.

Tabel 5. Profil Kerohanian/Nilai Murni Mahasiswa yang Mengambil Mata Kuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium T.A 2014/2015

No	Item Pernyataan	Skala					M	Kategori
		1	2	3	4	5		
1	Bersyukur kerana dapat mempelajari matakuliah TML	0	0	2	32	54	4,59	SB
2	Dapat mengaitkan materi pada pratikum	1	0	7	63	17	4,08	B
3	Dapat menyebutkan tokoh-tokoh ilmu agama dalam praktikum	2	18	37	26	5	3,16	C
4	Senantiasa dapat menghubungkan matakuliah TML dengan keperluan dunia dan akhirat	0	2	21	49	16	3,90	B
5	Menyadari bahwa sains dan teknologi membantu meningkatkan kemampuan manusia menggunakan sumber daya alam sesuai kebutuhan.	0	0	1	35	52	4,58	SB
Jumlah		3	20	68	205	144	20,31	
Rata-Rata					4,06			B

Keterangan: M=rerata (*mean*), SB= Sangat Baik, B=Baik, C=Cukup

Berdasarkan 5 item pernyataan mengenai elemen kerohanian yang terdapat pada angket, item pernyataan saya bersyukur kerana dapat mempelajari matakuliah TML memiliki rata-rata tertinggi jika dibandingkan dengan item lainnya yaitu dengan rata-rata 4,59 (Sangat Baik). Hal ini menjelaskan bahwa pada mahasiswa mau bersyukur dalam mempelajari teknik dan manajemen laboratorium karena perkuliahan ini dapat memberikan manfaat bagi kehidupan mahasiswa terutama dalam pengembangan keterampilannya. Mahasiswa menyadari bahwa sains dan teknologi membantu meningkatkan kemampuan manusia menggunakan sumber daya alam sesuai kebutuhan.

Item pernyataan mengetahui tokoh ilmu agama pada elemen kerohanian memiliki rata-rata terendah yaitu 3.16 (Cukup). Hal ini dikarenakan pengenalan tokoh agama tidak terlalu ditekankan dalam matakuliah teknik dan manajemen laboratorium, sehingga banyak dari responden yang menjawab pada skala 3 (Kurang Setuju). Walaupun demikian, masih terdapat juga responden menjawab setuju dan sangat setuju. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa mereka mengetahui tokoh-tokoh agama dari berbagai sumber.

Dari hasil analisis data mengenai profil masing-masing elemen keterampilan abad ke-21 yang dapat dilihat pada Tabel 1-Tabel 5 maka dapat diketahui profil keterampilan abad ke-21 mahasiswa yang mengambil matakuliah teknik dan manajemen laboratorium. Hasil analisis angket yang diperoleh dari mahasiswa yang mengambil matakuliah teknik dan manajemen laboratorium diperoleh profil keterampilan abad ke-21 pada Tabel 6.

Tabel 6. Profil Keterampilan Abad Ke-21 Mahasiswa yang Mengambil Mata Kuliah Teknik dan Manajemen Laboratorium T.A 2014/2015

No	Elemen	Skala					M	Kategori
		1	2	3	4	5		
1	Literasi Era Digital	17	68	36	228	91	3,70	B
2	Pemikiran Inventif	3	38	171	380	112	3,80	B
3	Komunikasi Efektif	11	40	130	437	174	3,91	B
4	Produktivitas Tinggi	2	14	57	245	122	4,07	B
5	Kerohanian/Nilai Murni	3	20	68	205	144	4,06	B
Jumlah		36	180	462	1495	643	19,54	
Rata-Rata							3,91	B

Keterangan: M=rerata (mean), B=Baik

Berdasarkan perolehan data pada Tabel 6, diketahui profil keterampilan abad ke-21 mahasiswa yang mengambil matakuliah teknik dan manajemen laboratorium memiliki rata-rata 3,91 dengan kategori Baik. Sehingga dengan hasil tersebut, kemampuan dan keterampilan mahasiswa dalam setiap elemen keterampilan abad ke-21, harus didukung baik dari diri pribadi mahasiswa maupun dari lingkungan sekitar mereka. Dukungan dari diri seperti motivasi harus selalu ditingkatkan agar keterampilan tersebut terus berkembang pada diri mahasiswa. Selanjutnya, lingkungan memiliki peranan dalam perkembangan keterampilan tersebut diantaranya lingkungan keluarga, lingkungan belajar seperti kampus, serta fasilitas dan sarana yang tersedia.

Dalam kegiatan perkuliahan pada abad ke-21, mahasiswa harus seutuhnya terlibat dalam kegiatan pencarian informasi. Hal ini membutuhkan penggunaan alat-alat teknologi, dan lingkungan belajar yang mendukung. Pada abad ke-21, mahasiswa harus mampu untuk menggunakan alat-alat teknologi sesuai dengan pernyataan Nuh (2013), bahwa di abad ke-21 proses pembelajaran tidak cukup hanya untuk meningkatkan pengetahuan saja, harus dilengkapi dengan kemampuan kreatif, kritis dan berkarakter kuat (bertanggung jawab, sosial, toleran, produktif, adaptif). Disamping itu didukung dengan kemampuan memanfaatkan informasi dan berkomunikasi.

Proses pembelajaran harus terfokus pada penekanan aktivitas yang merangsang pemikiran. Menurut Osman et al., (2010) bahwa dengan penekanan pemikiran dalam pembelajaran yaitu berpikir secara kritis, kreatif, analitis dan sistematis, penguasaan ilmu pengetahuan dapat dengan mudah dikuasai serta mahasiswa memiliki kemampuan untuk berpikir secara efektif.

Selanjutnya, untuk mengembangkan keterampilan pemikiran secara inventif dan komunikasi efektif, mahasiswa diperkenalkan dengan cakupan ilmu pengetahuan berbasis luas. Hal ini akan mengarahkan mahasiswa untuk melakukan kegiatan diskusi. Mahasiswa dapat mendiskusikan pembelajaran terkait dengan permasalahan dan tugas yang diberikan baik kepada dosen maupun mahasiswa lainnya. Wake (2008) menyatakan bahwa dengan kegiatan diskusi dapat memunculkan berbagai jenis ide, pertanyaan, dan masalah yang menuntut mahasiswa belajar berpikir secara inventif dan skeptisisme positif yang berperan penting di semua tingkat ilmiah. Melalui pembelajaran yang menuntut kerjasama, komunikasi, sikap dan pemikiran inventif mahasiswa, dapat membekali mahasiswa tersebut untuk memiliki keterampilan yang berguna untuk tingkat pendidikan yang lebih tinggi dan dunia pekerjaan abad ke-21.

Profil keterampilan abad ke-21 mahasiswa yang memiliki kategori baik maka kedepannya akan mampu mendukung pengembangan sistem pendidikan di Indonesia. Agar keterampilan abad ke-21 mahasiswa berkembang maka harus ditingkatkan fasilitas pembelajaran. Selanjutnya dalam kegiatan pembelajaran, tidak hanya fokus pada peningkatan pengetahuan (kognitif) saja, tetapi harus seiring dengan pengembangan keterampilan yang dimiliki mahasiswa. Mahasiswa harus dibiasakan dengan kegiatan pembelajaran langsung di lingkungan, kegiatan penciptaan suatu produk/portofolio, sehingga mereka bisa berkreasi

yang dilandaskan pada pengetahuan yang mereka miliki dan penanaman aspek spiritual kepada mahasiswa secara berkelanjutan. Sesuai dengan Nuh (2013) bahwa selain pengembangan ilmu pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dari pelaksanaan proses pembelajaran, mahasiswa harus dibekali sikap spiritual (beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa) dan sikap sosial (berakhlak mulia, sehat, mandiri, demokratis, serta bertanggung jawab). Hal ini juga ditambahkan oleh tujuan Sistem Pendidikan Nasional tahun 2003 bahwa dengan berkembangnya potensi peserta didik bertujuan agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dengan demikian penerapan profil keterampilan abad ke 21 mahasiswa ini dapat memunculkan individu generasi muda yang tidak hanya memiliki intelektualitas namun juga kualitas diri yang mampu bersaing namun tetap memiliki kedekatan dengan Tuhan Yang Maha Esa yang terlihat dari akhlak masing – masing individu.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Gambaran profil keterampilan abad ke-21 mahasiswa pada perkuliahan teknik dan manajemen laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau tahun akademis 2014/2015 menunjukkan kriteria baik dengan rata-rata 3,91. Dari analisis data diperoleh rata-rata pada ke lima elemen keterampilan abad ke-21 sebagai berikut:

1. Literasi eradigital memperoleh rata-rata 3,70 dengan kategori baik, tuntutan penguasaan teknologi membuat kemampuan mahasiswa berkembang dalam mencari dan mengolah informasi.
2. Pemikiran inventif memperoleh rata-rata 3,80 dengan kategori baik, hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu berpikir inventif dalam memecahkan suatu masalah yang diberikan sewaktu perkuliahan. Namun, dalam memberikan ide-ide baru mahasiswa masih mengalami kesulitan.
3. Komunikasi efektif memperoleh rata-rata 3,91 dengan kategori baik, hal ini dikarenakan mahasiswa mampu melakukan interaksi aktif pada saat berdiskusi sehingga pemahaman materi dapat di serap dengan baik.
4. Produktivitas tinggi memperoleh rata-rata 4,07 dengan katagori baik, hal ini di tunjukan dengan hasil karya ilmiah yang di buat oleh mahasiswa dengan menggunakan petunjuk-petunjuk oleh dosen atau buku penuntun. dari kelima elemen tersebut yang memperoleh rata-rata tertinggi adalah produktivitas tinggi.
5. Kerohanian/nilai murni memperoleh rata-rata 4,06 dengan kategori baik. Keselarasan antara kerohanian dan intelektualitas dapat menciptakan individu yang berkualitas. Walaupun mahasiswa sudah mempelajari banyak hal dalam perkuliahan tetapi mereka tidak melupakan norma-norma dan nilai kerohanian yang ada.

Dengan demikian, mahasiswa pada Perkuliahan Teknik dan Manajemen Laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau Tahun Akademis 2014/2015 mempunyai keterampilan abad ke-21 dengan kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernie Trilling dan Charles Fadel. 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. John Wiley & Sons. New York.
- Jeffrey Dyer, Hal Gregersen, dan Clayton Christensen. 2009. The innovator's DNA. *Harvard Business Review*. 1-10.
- Iffa Ichwani Putri. 2013. Profil Keterampilan Abad ke-21 (*21st Century Skills*) Siswa SMA Negeri Kota Pekanbaru Dalam Pembelajaran Biologi. Skripsi tidak dipublikasikan. FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kuntari Eri Murti. 2013. Pendidikan Abad 21 dan Implementasinya Pada Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk Paket Keahlian Desain Interior. (Online) (Diakses 20 November 2014).
- NCREL dan Metiri Group. 2003. *EnGauge 21st Century Skills. Digital Literacies for a Digital Age*. (Online). <http://www.ncrel.org/engauge/skills/skills.htm>. (Diakses pada 13 September 2014).
- Nuh, M. 2013. Pengembangan Kurikulum 2013. Paparan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. <http://upi.edu/main.paparanmenteripendidikan>. diakses pada 25 Maret 2013
- Osman, K., Abdullah, M. 2010. Scientific Inventive Thinking Skills among Primary Students in Brunei. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 7 (C): 294–301.
- Osman, K., Abdullah, M. 2010. 21st Century Inventive Thinking Skills Among Primary Students in Malaysia and Brunei. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 9 :1646–1651.
- Osman, K., Mastura., Arsad. 2010. Development and Validation of The Malaysian 21st Century Skills Instrument (M-21CSI) For Science Students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 9 : 599–603.
- Partnership for 21st Century Skills. 2002. *Learning for 21st Century: A report and Mile Guide for 21st Century Skills*. (Online). <http://www.p21.org>. (Diakses pada 28 Oktober 2014).
- Yuslim Fuziah dan Arnentis. 2012. *Bahan Ajar. Teknik dan Manajemen Laboratorium*. FKIP Universitas Riau.