

Profil Kerjasama Mahasiswa dalam Kegiatan Praktikum

Ita^{1*}

^{1*}Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Antasari Banjarmasin

Dikirim: Juni 2021; Diterima: Desember 2021; Publikasi: Desember 2021

ABSTRACT. Students are part of community who will participate in social interactions. Mastery of social skills is expected to be able to equip graduates to interact in more complex societies. One of social skill is cooperation. Therefore, ability to cooperation is important. Student interaction in completing assignments when practicum activities become a means of building cooperation between group members. Practicum subject at Biology Education of FTK UIN Antasari Banjarmasin are presented in the third semester. Student cooperation should have been well developed because so far they have become accustomed to interacting in class. Facts in the field apparently show that the level of student cooperation is still low. Plant morphology practicum is expected to play a role in increasing the level of cooperation between students. This study aims to describe the profile of cooperation between students in practicum activities. Data collection was carried out through observation and interviews with students. Practicum can facilitate students to build cooperation in their groups. In general, the percentage of cooperation increased from practicum 1 to practicum 9. If viewed on group basis, group cooperation ranges from fairly good to good. The group with the lowest average cooperation was obtained by group 1 and the highest group 6.

Keywords: *student cooperation, practicum, laboratory work*

ABSTRAK. Mahasiswa merupakan bagian dari masyarakat yang akan turut serta dalam interaksi sosial. Penguasaan keterampilan sosial diharapkan mampu membekali lulusan berinteraksi dalam masyarakat yang lebih kompleks. Salah satu keterampilan sosial adalah kerjasama. Oleh karena itu, kemampuan untuk bekerjasama dengan orang lain menjadi hal yang penting dikembangkan. Interaksi mahasiswa dalam menyelesaikan tugas saat kegiatan praktikum menjadi sarana membangun kerjasama antar anggota kelompok. Mata kuliah berpraktikum pada Prodi Tadris Biologi FTK UIN Antasari Banjarmasin disajikan pada semester III. Seharusnya kerjasama mahasiswa sudah terbangun dengan baik karena selama ini mereka telah terbiasa berinteraksi di kelas. Fakta di lapangan ternyata menunjukkan bahwa tingkat kerjasama mahasiswa masih rendah. Praktikum morfologi tumbuhan diharapkan mampu berperan dalam meningkatkan tingkat kerjasama antar mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kerjasama antar mahasiswa pada kegiatan praktikum. Pengumpulan data dilaksanakan melalui observasi dan wawancara kepada mahasiswa pengikut praktikum. Praktikum dapat memfasilitasi mahasiswa membangun kerjasama dalam kelompoknya. Secara umum persentase kerjasama meningkat dari praktikum 1 sampai dengan praktikum 9. Jika ditinjau berdasarkan kelompok, kerjasama secara kelompok berkisar antara cukup baik dan baik. Kelompok dengan rata-rata kerjasama paling rendah diperoleh oleh kelompok 1 dan paling tinggi kelompok 6.

Kata Kunci: kerjasama mahasiswa, praktikum

*Corresponding author

Email: ita@uin-antasari.ac.id

PENDAHULUAN

Mahasiswa merupakan bagian dari masyarakat yang akan turut serta dalam interaksi sosial. Saat ini mahasiswa perlu dilatih lagi kemampuannya dalam hal bersosial karena masih dianggap kurang (Sukarta, 2012). Kemampuan bersosial atau dalam dunia pendidikan dikenal dengan istilah keterampilan sosial mencakup berbagai karakter atau sikap yang seharusnya mampu dikuasai oleh semua lulusan setelah mereka mencapai gelar sarjana. Penguasaan keterampilan sosial selama menjalani masa perkuliahan ini diharapkan mampu membekali lulusan ketika secara langsung terjun dan berinteraksi dalam masyarakat yang lebih kompleks.

Salah satu sikap keterampilan sosial adalah komponen kerjasama. Ketika berada ditengah-tengah masyarakat yang heterogen, sebagai makhluk sosial manusia harus mampu membangun hubungan interaksi yang baik dengan manusia lainnya. Oleh karena itu, kemampuan untuk bekerjasama dengan orang lain menjadi hal yang penting dikembangkan dan diimplementasikan.

Perguruan tinggi sebagai bagian dari wadah penyelenggaraan proses pendidikan menargetkan bahwa setiap lulusan harus memiliki beberapa sikap diantaranya mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan (Permenristekdikti, 2015). Mengacu pada target tersebut maka dalam proses pembelajaran harus diatur sedemikian rupa agar sikap yang diinginkan dapat dibentuk dan dikembangkan sebaik mungkin. Berbagai metode, strategi dan inovasi pembelajaran dapat diterapkan guna memaksimalkan proses pembelajaran serta mendukung pencapaian target.

Kelompok praktikum dalam pembelajaran mendukung munculnya kompetensi tertentu pada diri mahasiswa (praktikan) termasuk kemampuan diskusi dan kerjasama untuk memecahkan suatu masalah sebagai outcome pembelajaran (Wibowo, 2012; Supriatno, 2018). Kerjasama menjadi bagian yang dapat diukur selama proses praktikum berlangsung (Nurlina, 2018). Interaksi antar mahasiswa dalam menyelesaikan tugas saat kegiatan praktikum berlangsung menjadi sarana khusus yang menjadi penunjang dalam rangka memupuk dan membangun kerjasama tim antar anggota kelompoknya.

Program Studi Tadris Biologi termasuk program studi baru pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Antasari

Banjarmasin. Berdasarkan kurikulum, mata kuliah bepraktikum pada prodi Tadris Biologi disajikan pada pada semester III. Ini artinya kegiatan praktikum baru dilaksanakan saat mahasiswa telah berada pada tahun kedua perkuliahan. Asumsinya dengan sajian kurikulum seperti ini mampu menyiapkan mahasiswa agar dapat mengikuti kegiatan praktikum dengan baik dalam kelompoknya karena selama ini mereka telah terbiasa berinteraksi di kelas. Namun disisi lain berdasarkan penuturan beberapa dosen pengampu mata kuliah semester I (satu) dan semester II (dua), ternyata fakta di lapangan menunjukkan bahwa meskipun sudah satu tahun berjalan, dalam proses perkuliahan selama ini tingkat kerjasama mahasiswa masih rendah. Praktikum pada semester III (tiga) ini diharapkan mampu berperan dalam mendongkrak tingkat kerjasama antar mahasiswa agar lebih meningkat. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu diamati profil sikap ilmiah dalam hal ini sikap kerjasama antar mahasiswa yang dapat dicapai pada mata kuliah praktikum morfologi tumbuhan.

METODE PENELITIAN

Penelitian deskriptif dirancang untuk mendapatkan gambaran profil kerjasama mahasiswa Tadris Biologi selama kegiatan praktikum morfologi tumbuhan. Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan dari bulan September s.d Desember 2019. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin semester III tahun Akademik Ganjil 2019/2020 yang mengikuti mata kuliah praktikum morfologi tumbuhan yang berjumlah 34 orang (30 orang perempuan dan 4 orang laki-laki). Selama kegiatan praktikum berlangsung 34 orang mahasiswa ini dibagi menjadi 7 kelompok.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilaksanakan melalui observasi menggunakan instrument yang telah disiapkan dan wawancara kepada mahasiswa pengikut praktikum. Observasi dilakukan dengan pengamatan sikap kerjasama yang ditunjukkan oleh mahasiswa di setiap kelompok pada saat praktikum berlangsung oleh 3 orang observer.

Sikap kerjasama dinilai berdasarkan interval nilai (%). Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan mengacu pada hasil observasi. Analisis data hasil penelitian yang tergolong data kuantitatif berupa hasil observasi kerjasama antar mahasiswa pada masing-masing kelompok disajikan secara

deskriptif menggunakan kategori yakni sangat kurang baik, kurang baik, cukup baik, baik dan sangat baik.

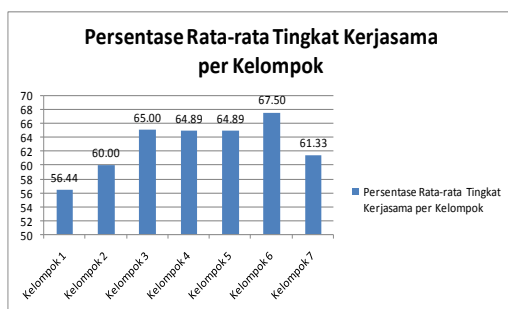
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh dari proses observasi selama 1 semester dari praktikum 1 s.d. praktikum 9 pada mata kuliah praktikum morfologi tumbuhan. Observasi difokuskan pada kemampuan mahasiswa/ praktikan dalam menjalin kerjasama tim untuk menyelesaikan kegiatan-kegiatan praktikum secara berkelompok. Selama observasi yang dilakukan oleh tiga orang observer berlangsung kelompok 1 s.d. kelompok 7 memiliki variasi profil kerjasama serta variasi persentase rata-rata tingkat kerjasama di setiap kelompoknya pada setiap kegiatan praktikum. Hasil penelitian disajikan pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Profil kerjasama mahasiswa dalam kelompok setiap praktikum

Kel	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	28	52	56	56	56	56	60	60	84
2	36	52	64	48	68	64	68	68	72
3	40	50	70	70	60	75	80	60	80
4	36	36	56	56	76	80	80	80	84
5	32	48	60	60	68	80	80	76	80
6	40	48	68	60	68	76	80	68	72
7	44	32	56	52	72	68	72	72	84
Rat	36	45	61	57	66	71	74	69	79
a-	,5	,4	,4	,4	,8	,2	,2	,1	,4
rata	7	3	3	3	6	9	9	4	3

Selama kegiatan observasi berlangsung selain mendapatkan data hasil profil rata-rata tingkat kerjasama mahasiswa di setiap kali praktikum sebagaimana data yang telah dibahas sebelumnya, data hasil persentase rata-rata tingkat kerjasama mahasiswa dalam kelompoknya masing-masing (7 kelompok) juga diperoleh dan disajikan sebagaimana grafik pada Gambar 1. berikut ini.



Gambar 1. Persentase rata-rata tingkat kerjasama per kelompok

Berdasarkan Tabel 1. Kerjasama mahasiswa dalam tiap kelompok mengalami peningkatan. Secara umum persentase kerjasama mahasiswa meningkat dari praktikum 1 sampai dengan praktikum 9. Hal ini terlihat dengan mulai nampaknya kerjasama berkategori baik-sangat baik setelah beberapa kali kegiatan praktikum. Akan tetapi pada kelompok tertentu terdapat fluktuasi tingkat kerjasama mahasiswa pada satu atau dua praktikum. Jika dilihat dari rata-rata tingkat kerjasama berdasarkan praktikum, maka praktikum 1 adalah praktikum dengan tingkat kerjasama paling rendah (36.57%) dengan kategori sangat kurang baik.

Kerjasama menuntut keahlian masing-masing anggota kelompok (Usrotin, 2013). Masih rendahnya tingkat kerjasama antar mahasiswa dalam kelompok pada praktikum 1 (akar dan modifikasinya) ini disinyalir karena mahasiswa belum sepenuhnya memahami kemampuan masing-masing anggota kelompok. Kesamaan tujuan dalam kelompok pun masih belum terbangun dengan baik. Berdasarkan wawancara terhadap mahasiswa pengikut praktikum, mereka belum kompak dalam hal mencari bahan, masing-masing anggota saling tunjuk membawa bahan ke laboratorium untuk praktikum. Saat praktikum berlangsung, masing-masing anggota kelompok juga sibuk mengamati morfologi dari akar berbagai tumbuhan yang dijadikan bahan praktikum. Belum nampak kerjasama yang baik diantara mereka bahkan hingga menuliskan hasil pengamatan pada buku penuntun praktikum dilakukan secara individu tanpa diskusi hasil pengamatan masing-masing. Pola seperti ini dikarenakan target yang mereka miliki ialah agar bisa saling berlomba untuk menyelesaikan sajian data hasil praktikum dan kemudian secepatnya juga mengumpulkan kepada asisten praktikum.

Praktikum seyogyanya mampu mendorong terciptanya keberhasilan bersama dalam kelompok belajar dengan adanya spirit kooperatif (Fitriah, 2012). Semangat untuk mencapai tujuan kelompok inilah yang belum tumbuh diawal-awal kegiatan praktikum. Efek yang terjadi ialah hasil penilaian tingkat kerjasama antar mahasiswa pada praktikum I masih sangat rendah.

Mahasiswa yang belum terbiasa dengan kelompoknya menjadi salah satu faktor lemahnya kecakapan dalam hal kerjasama (Kustijono, 2011).

Efeknya softskill aspek kerjasama masih lemah. Ini juga yang mempengaruhi hasil dari temuan penelitian di awal-awal praktikum karena perkuliahan praktikum morfologi tumbuhan termasuk salah satu praktikum pertama yang ditempuh mahasiswa selama kuliah.

Selanjutnya trend kerjasama mulai meningkat pada praktikum 2 (kurang baik), meningkat lagi menjadi cukup baik pada praktikum 3 dan 4 meskipun secara persentase lebih tinggi pada praktikum 3 dibandingkan praktikum 4. Kerjasama menunjukkan kategori baik secara rata-rata dimulai dari praktikum 5 sampai dengan praktikum 9. Tingkat kerjasama dengan persentase paling tinggi diperoleh pada praktikum 9 (79.43%).

Peningkatan yang terjadi dalam hal kerjasama antar mahasiswa karena seiring berjalannya waktu mahasiswa telah terlatih/ terbiasa bekerja dalam satu kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Peningkatan ini sejalan dengan hasil penelitian Hidayat (2016), yang menunjukkan bahwa kerjasama bergeser dari 74,31% menjadi 78,46%. Pengamatan yang dilakukan secara berkelompok mendukung tercapainya kerjasama yang baik antar mahasiswa (Idris, 2015; Zulyetti, 2017). Idris (2015) presentase kemunculan sikap kerjasama sebesar 90,99% (sangat baik). Zulyetti (2017) memaparkan bahwa setelah kegiatan praktikum, sikap kerjasama mahasiswa juga mencapai kriteria sangat tinggi (92%).

Kerja ilmiah dalam laboratorium melalui kegiatan praktikum dapat menjadi bagian atau sarana melatih sejumlah sikap dan nilai termasuk kerjasama (Emda, 2014; Wahyudiati, 2016; Haifaturrahmah, 2017; Janah, 2018). Mengacu pada Tabel 1. hasil pengamatan, kerjasama antar mahasiswa dalam kelompok praktikum mulai berkembang meskipun terdapat fluktuasi rata-rata tingkat kerjasama semua kelompok pada praktikum 4 (daun majemuk dan bagian-bagiannya) dan praktikum 8 (rumus dan diagram bunga) yang sempat mengalami penurunan. Berdasarkan wawancara dengan mahasiswa diketahui penurunan tingkat kerjasama pada kedua praktikum ini disebabkan oleh tingkat kesulitan dari kedua praktikum tersebut.

Kesulitan yang dialami mahasiswa ialah karena pada praktikum 4 (daun majemuk dan bagian-bagiannya) masing-masing fokus untuk dapat menyelesaikan hasil laporan pengamatan sementara yang harus dikumpul padahal data daun yang diamati cukup banyak. Interaksi antar anggota kelompok

menjadi sangat minim dan terkesan penyelesaian tugas dilakukan secara individual. Hal yang demikian juga terjadi pada saat praktikum 8 (rumus dan diagram bunga) berlangsung.

Sikap ilmiah tidak bersifat statis (Hayat, 2011). Sikap ini penting untuk dilatihkan melalui pembelajaran (Hunaepi, 2016). Oleh karena itu lingkungan dan pembiasaan memiliki peran dan fungsi strategis guna melatih kerjasama ini. Praktikum yang diselenggarakan sebanyak sembilan kali pertemuan telah memberikan pembiasaan kepada mahasiswa untuk lebih banyak berinteraksi dengan anggota kelompok. Pembiasaan ini akan menumbuhkan kecakapan mahasiswa dan hasilnya efektif sebagai sarana pembinaan sikap. Mahasiswa pada titik ini telah menemukan cara kerjasama yang efektif antar anggota kelompoknya.

Peningkatan kerjasama antar mahasiswa dengan semakin seringnya diadakan praktikum berkesesuaian pula dengan hasil penelitian yang dilakukan Pertiwi (2013) yang memperoleh data peningkatan kerjasama dari 30% pada pra siklus, menjadi 60% pada siklus I dan bergerak menjadi 80% pada siklus II. Kerja kelompok jangka panjang yang terjadi dalam kurun waktu satu semester dengan jumlah praktikum sembilan kali memupuk rasa pengertian antar mahasiswa sehingga kerjasama dapat lebih mudah terealisasi saat melaksanakan suatu tugas.

Komunikasi dan diskusi (kerjasama) antar mahasiswa dalam praktikum meningkat setelah beberapa kali praktikum (Suparno, 2012). Peningkatan kemampuan kerjasama selaras dengan hasil penelitian yang diperoleh pada praktikum morfologi tumbuhan. Mahasiswa semakin terbiasa bekerja dalam kelompoknya melalui target kerja yang sudah mulai terarah dari waktu ke waktu. Diharapkan peningkatan tingkat kerjasama yang sudah terbangun dapat terus dikembangkan pada tugas-tugas lainnya selama mahasiswa menjalani proses perkuliahan dan diaplikasikan pada saat mereka telah lulus dan berinteraksi dalam masyarakat yang lebih luas.

Gambar 1. Menunjukkan persentase rata-rata tingkat kerjasama per kelompok. Kerjasama mahasiswa secara kelompok berkisar antara cukup baik dan baik. Kelompok dengan rata-rata kerjasama paling rendah ialah kelompok 1 dan paling tinggi kelompok 6.

Kategori baik yang hanya dicapai oleh 1 kelompok pada kegiatan praktikum berkebalikan dengan hasil penelitian Nandasari (2019) yang

membuktikan bahwa dari enam kelas yang diamati tingkat kerjasama antar mahasiswanya semua kelas memperoleh kategori baik. Hasil observasi berdasarkan gambar di atas menunjukkan hampir semua kelompok hanya dapat mencapai kategori cukup baik setelah dirata-ratakan semua praktikum. Ini diperoleh karena ada praktikum tertentu yang tingkat kerjasama mahasiswa masih sangat kurang baik dan kurang baik meskipun juga ada praktikum dengan topik tertentu yang mampu mendongkrak tingkat kerjasama mahasiswa ke kategori baik-sangat baik namun masih sedikit jika dibandingkan yang kriterianya sangat kurang baik, kurang baik dan cukup baik.

Praktikum dan pembelajaran berbasis masalah yang diatur secara berkelompok dapat memfasilitasi dan mengembangkan kemampuan peserta didik untuk bekerjasama dengan teman satu kelompoknya (Wahyuni, 2010; Pertiwi, 2014). Praktikum morfologi tumbuhan yang diikuti oleh 34 mahasiswa dan terbagi menjadi 7 kelompok pada hasil temuannya juga mendapati indikator bahwa praktikum mampu mendorong tingkat kerjasama antar mahasiswa, namun dengan kemampuan masing-masing mahasiswa anggota kelompok yang berbeda-beda dinamika kelompok menjadi fenomena yang juga memperlihatkan beberapa perbedaan.

Variasi tingkat kerjasama antar kelompok membuktikan bahwa kemampuan interaksi sosial (keterampilan sosial) memang bersifat dinamis dan dipengaruhi berbagai faktor. Praktikum adalah salah satu sarana untuk menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan tersebut. Hasil perkembangannya bagaimanapun tidak dapat dipisahkan dari karakter masing-masing individu yang tergabung dalam kelompok.

Praktikum mengarahkan peserta didik saling berdiskusi secara aktif dengan teman sekelompoknya (Prasetyanti, 2016). Kemampuan untuk berdiskusi dengan anggota kelompok ini akan terbangun secara optimal jika masing-masing bersikap terbuka terhadap ide dan pemikiran dari anggota kelompok. Manajemen pembagian tugas berdasarkan tingkat kemampuan anggota juga merupakan penentu keberhasilan dari kerjasama yang dibangun dalam kelompok.

Kerjasama terbentuk karena adanya tujuan untuk menampilkan hasil kerja kelompok yang terbaik (Khastini, 2017). Sebagai proses sosial tentunya implementasi kerjasama didahului dengan penyesuaian antar anggota kelompok. Performance kerja mahasiswa dalam kelompok meningkat jika

motivasi yang terbangun merata di setiap anggota. Artinya, semua anggota terlibat aktif dan saling mengambil peran dalam penyelesaian tugas (tujuan) bersama.

Kelompok 6 merupakan kelompok dengan tingkat persentase kerjasama paling tinggi dibandingkan kelompok lain. Berdasarkan pengamatan saat praktikum berlangsung mahasiswa pada kelompok ini memang telah mampu menunjukkan kemampuan untuk menekan kepentingan individu dan lebih memprioritaskan kepentingan kelompok. Pembagian kerja antar anggota kelompok juga telah dibagi secara baik dengan memperhatikan kemampuan masing-masing anggota.

Konsistensi pola seperti yang dicapai kelompok 6 belum bisa dibangun dengan baik oleh kelompok 1 sehingga rata-rata tingkat kerjasama mereka dari sembilan kali praktikum hanya mencapai skor 56,44%. Komunikasi pada kelompok ini belum terbangun kondusif. Motivasi untuk saling berlomba juga masih terlihat meskipun hakikatnya mereka berada dalam kelompok yang sama. Pemahaman bahwa tujuan bersama dapat diselesaikan dengan baik jika kemampuan masing-masing individu dimaksimalkan untuk pencapaian tujuan bersama masih kurang terinternalisasi pada masing-masing individu di kelompok ini. Meskipun demikian, setidaknya selama Sembilan kali praktikum tingkat kerjasama pada kelompok ini mengalami peningkatan dari satu praktikum ke praktikum lainnya hingga akhirnya mampu mencapai kategori sangat baik (84%) pada praktikum terakhir (praktikum 9). Persentase yang sangat kurang pada praktikum 1-8 lah yang memberikan efek rata-rata menjadi sangat rendah di persentase 56,44% sebagaimana data yang ditampilkan pada Gambar 1. di atas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran melalui praktikum dapat memfasilitasi mahasiswa membangun kerjasama dalam kelompoknya. Kesamaan tujuan untuk menyelesaikan tugas menjadi faktor yang turut menumbuhkan sikap kerjasama tersebut. Sikap ini semakin meningkat seiring praktikum yang rutin dilaksanakan sebanyak sembilan kali.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih banyak terhadap semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini diantaranya Ketua Program Studi Tadris Biologi, para observer dan seluruh mahasiswa pengikut mata kuliah Morfologi Tumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Emda, Amna. Laboratorium sebagai Sarana Pembelajaran Kimia dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, Vol. 2 (2): 218-229.
- Fitriah, Hanik (2012). *Nilai Cooperative Learning dalam Perkuliahan Praktikum Kimia Dasar (Studi kasus di Jurusan Tadris Kimia Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang)*. Undergraduate (S1) thesis, IAIN Walisongo.
- Haifaturrahmah, Muhammad Nizaar. 2017. Menumbuhkan Nilai-Nilai Sosial melalui Kegiatan Praktikum IPA. *Prosiding Seminar Nasional HDPGSDI Wilayah IV Tahun 2017: 106-112*.
- Hayat, Muhammad Syaipul, Sri Anggraeni dan Sri Redjeki. 2011. Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Konsep Invertebrata untuk Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa. *Bioma*, Vol. 1 (2): 141-152.
- Hidayat, Panji. 2016. Kerja sama antar Kelompok dan Keterbukaan Berpikir Ilmiah Mata Kuliah Sains Lanjut Berpraktikum Mahasiswa PGSD, *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar Vol. 2 (1): 84-98*.
- Hunaepi. 2016. Kajian Literatur tentang Pentingnya Sikap Ilmiah. *Prosiding Seminar Nasional Pusat Kajian Pendidikan Sains dan Matematika Tahun 2016 "Assessment of Higher Order Thinking Skills" Mataram, 12 Maret 2016. 548-550*.
- Idris, Tengku. 2015. Analisis Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Mahasiswa Pada Mata Kuliah Perkembangan Hewan. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah. Vol 3 (10): 70-75*.
- Janah, Isti Nurul., Lise Chamisijatin dan Husamah. 2018. Implementasi Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran IPA di SMPN XY Kota Malang. *Jurnal Biotek Vol.6 (1): 1-14*.
- Khastini, Rida Oktorida., Amalia Sapriati, dan Mestika Sekarwinahyu. 2017. Profil Keterampilan Psikomotor Mahasiswa Calon Guru Biologi melalui Praktikum Kultivasi Mikroorganisme. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA 2017: 61-66*.
- Kustijono, Rudy. 2011. Implementasi Students Centered Learning dalam Praktikum Fisika Dasar. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya. Vol 1. (2): 19-32*.
- Nandasari, Idesy dan Martina Restuati. (2019). Analisis Sikap Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi pada Perkuliahan Anatomi Tumbuhan. *Jurnal Pelita Pendidikan, Journal of Biologi Education. Vol. 7 (3): 105-114*.
- Nurlina, Patta Bundu, Jasruddin Malago. 2018. Profil Asesmen Praktikum Berbasis Karakter pada Mata Kuliah Fisika Dasar Universitas Muhammadiyah Makassar. *Prosiding Simposium Fisika Nasional(SFN-XXXI) September 2018. 420-428*.
- Pertiwi, Dyah Ayu Bekti., Eny, Husna. 2013. Improving Students' Scientific Attitude Towards Experiment Method with Inquiry Approach on The Rmochemistry Subject in Eleventh Grade Science Students of Sman 3 Sanggau. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa. Vol 2 (6): 1-13*.
- Prasetyanti, Nanik Murti. 2016. Penerapan PBL berbasis Kegiatan Praktikum untuk Meningkatkan Iklim Kelas, Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas XII MIPA-6 SMA. *Lembaran Ilmu Kependidikan. Vol. 45. (2): 52-62*.
- Republik Indonesia. 2015. Lampiran Peraturan Menteri Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 Tentang *Standar Nasional Pendidikan Tinggi*.
- Sukarta, I Nyoman dan I Made Gunamantha. 2012. Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Mata Kuliah Teknologi Air dan Pengolahan Limbah Industri. *Cakrawala Pendidikan, Februari 2012, Th. XXXI, No. 1. 129-142*.
- Suparno, Paul. 2012. Praktikum Termofisika untuk Pengembangan Karakter Mahasiswa. *Widya Dharma Jurnal kependidikan, Vol. 23 (1): 93-113*.
- Supriatno, Bambang. 2018. Praktikum untuk Membangun Kompetensi. *Proceeding Biology Education Conference Volume 15 (1): Halaman 1-18*.
- Suseno, Nyoto. Peran Praktikum dalam Mengembangkan Kemampuan dan Karakter

Mahasiswa Calon Guru Fisika pada Mata Kuliah Keahlian Program Studi (Studi Kasus pada Perkuliahan Elektronika dan Listrik Magnet). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan ISBN: "Membangun Karakter Guru dan Dosen untuk Mewujudkan Pendidikan Berkarakter" 131-138.*

Usrotin, Difflla . Wiyanto, Sunyoto Eko Nugroho. 2013. Penerapan Pembelajaran melalui Kegiatan Laboratorium Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah, Berkomunikasi, dan Bekerjasama. *Unnes Physics Education Journal. UPEJ 2 (3): 68-73.*

Wahyudiati, Dwi. 2016. Analisis efektivitas kegiatan praktikum sebagai upaya peningkatan hasil belajar mahasiswa. *Jurnal TATSQIF Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan Volume 14 (2): 143-168.*

Wahyuni, Sri dan Nuni Widiarti. 2010. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah berorientasi Chemo-Entrepreneurship pada Praktikum Kimia Fisika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, Vol . 4 (1): 484-496.*

Wibowo, Yuni. Asri Widowati, Agung Wijaya. 2012. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kerjasama Mahasiswa melalui Pendekatan Inquiry pada Mata Kuliah Pendidikan Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Prodi Pendidikan IPA FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 6 Oktober 2012. 56-62.*

Yani, Ahmad, Haerunnisa Sahriah Rahim. 2017. Analisis Aktivitas dan Sikap Ilmiah Mahasiswa melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) pada Perkuliahan Biologi Air Tawar STKIP Puangrimaggalatung Sengkang Sul-Sel. *Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017 "Biologi, Pembelajaran, dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner" diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi-FKIP bekerjasama dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang, tanggal 29 April 2017. 145-150.*

Zulyetti, Diana. (2017). Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Mahasiswa dalam Praktikum Biologi Umum dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing di STKIP Abdi Pendidikan payakumbuh. *Jurnal Saintifik@ Jurnal Pendidikan MIPA. Vol 1(2): 70-75.*