

PROFIL KEMAMPUAN PSIKOMOTORIK SISWA DALAM PRAKTIKUM PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA DI SMA NEGERI 2 INDRAMAYU

Rizka Rachmawati Ramadhani*, Lissa, & Dwi Fauzi Rachman

Pendidikan Biologi Universitas Wiralodra, Jl. Ir. H. Juanda Km. 03 Indramayu 45213, Indonesia

*rachmawatirizka48@gmail.com

Abstrak. Kemampuan psikomotorik siswa masih terlihat belum maksimal dalam proses praktikum, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran profil kemampuan psikomotorik siswa SMA dalam praktikum pada materi sistem ekskresi manusia Kelas XI MIPA di SMA Negeri 2 indramayu. Aspek psikomotorik yang digunakan menurut Trowbridge & Bybee (1989:132) aspek aspek yang dapat dinilai pada mata pelajaran sains mencakup : bergerak (*moving*), manipulasi (*manipulating*), berkomunikasi (*communicating*), dan menciptakan (*creating*). Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu kuantitatif deskriptif dengan desain *no shot case study*. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kelas siswa XI MIPA di SMA Negeri 2 Indramayu, berjumlah 187 siswa dengan sample satu kelas XI MIPA 2 berjumlah 30 siswa yang diperoleh dengan teknik *Purposive Sampling*. Data didapat melalui instrumen berupa lembar observasi untuk melihat gambaran kemampuan psikomotorik siswa dalam praktikum, dan angket guru untuk terhadap praktikum uji urine pada manusia dengan model inkuiri. Berdasarkan penelitian bahwa rata – rata persentase hasil observasi pada aspek *bergerak* sebesar 85% sedangkan pada angket 100% dengan interpretasi “sangat baik”, pada aspek *manipulasi* lembar observasi sebesar 66% dengan interpretasi “baik”, sedangkan pada angket guru 50% dengan interpretasi “cukup”, pada aspek *berkomunikasi* lembar observasi sebesar 95% dengan interpretasi “sangat baik” sedangkan pada angket sebesar 75% dengan interpretasi “baik”, pada lembar observasi aspek *menciptakan* sebesar 80% dengan interpretasi “baik”, sedangkan angket guru sebesar 60% dengan interoretasi “cukup”. Pada materi sistem ekskresi dikelas XI MIPA 2 SMA Negeri 2 Indramayu.

1. Pendahuluan

Di Indonesia kurikulum mengalami beberapa kali revisi, hal tersebut dilakukan untuk dapat mencapai tujuan pendidikan (Faturahman, 2012). Upaya tersebut merupakan salah satu untuk meningkatkan mutu pendidikan.

Ranah psikomotor menurut Singer dalam Akhmad Sudrajat(2011) menambahkan bahwa mata pelajaran yang berkaitan dengan psikomotor adalah mata pelajaran yang lebih berorientasi pada gerakan dan menekankan pada reaksi fisik dan keterampilan tangan.

Berdasarkan pengertian kemampuan psikomotorik yang telah dikemukakan, penilaian hasil belajar siswa pada kemampuan psikomotorik dititik. Beratkan pada keterampilan motorik. Hal ini sejalan dengan Suryaningsih (2017), bahwa dengan praktikum, maka pembelajaran diberikan kesempatan untuk dapat membuktikan teori, menemukan teori maupun mengevaluasi teori. Pentingnya kegiatan praktikum dalam menunjang proses belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar pendidikan biologi juga perlu diimbangi dengan proses penilaian kegiatan praktikum yang tepat.

Praktikum sebagai salah satu bentuk kegiatan pembelajaran juga termasuk bagian dari rangkaian suatu proses pembelajaran. Penilaian pada praktikum tidak hanya mencakup aspek afektif, melainkan juga menekankan pada aspek kognitif dan psikomotorik.

Untuk mengetahui kualitas keterlaksanaan kegiatan praktikum dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu keadaan laboratorium, minat peserta didik terhadap kegiatan praktikum, waktu pelaksanaan praktikum serta persiapan dan pelaksanaan praktikum (Wiyanto, 2008).

Untuk melihat keterampilan siswa dalam praktikum yaitu menggunakan aspek psikomotorik dimana psikomotorik merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu.

Praktikum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendapatkan gambaran dalam keadaan yang nyata tentang apa yang diperoleh dalam teori dan terjadi kontak indera. Pada praktikum uji urine manusia materi yang terkait yaitu materi sistem ekskresi pada sub materi ginjal manusia, letak ginjal, struktur ginjal, fungsi ginjal, proses pembentukan urine sampai kelainan pada ginjal.

Akan lebih terlihat setelah siswa menunjukkan perilaku dan perbuatan tertentu sesuai dengan makna yang terkandung pada ranah tersebut dalam kehidupan siswa sehari-hari. Trowbridge dan Bybe (1989) dalam Elly Herliani (2009) menjelaskan ruang lingkup ranah psikomotorik, namun selanjutnya mereka mengemukakan kekhasan dalam mata pelajaran sains bahwa ranah psikomotor berhubungan dengan hasil-hasil yang melibatkan cara-cara yang memanipulasi alat-alat (*instrument*).

Mengklarifikasi ranah psikomotorik kedalam empat kategori, yaitu: a) bergerak (*moving*), b) manipulasi (*manipulating*), c) berkomunikasi (*communicating*), dan d) menciptakan (*creating*). Selama peneliti melakukan observasi di sekolah, yang dilaksanakan pada tanggal 23 November 2018, peneliti menemukan beberapa masalah terkait dengan kemampuan psikomotorik.

Permasalahan tersebut diantaranya yaitu, siswa belum dapat mengambil alat praktikum dengan tepat, siswa belum dapat menggunakan bahan praktikum dengan tepat, siswa belum dapat merangkai alat praktikum tanpa bantuan dari orang/keompok lain. Praktikum yang akan dilaksanakan oleh peneliti yaitu praktikum uji urine pada manusia. Mengetahui melalui Studi Pendahuluan dengan lembar angket siswa.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah gambaran profil kemampuan psikomotorik siswa SMA dalam praktikum pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI MIPA di SMA Negeri 2 Indramayu?”. Oleh karena itu, pentingnya kemampuan psikomotorik siswa melalui praktikum, maka penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui gambaran profil kemampuan psikomotorik siswa SMA dalam praktikum pada materi sistem ekskresi manusia Kelas XI MIPA di SMA Negeri 2 Indramayu.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “Profil kemampuan Psikomotorik Siswa SMA Dalam Praktikum pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas XI MIPA di SMA Negeri 2 Indramayu”.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Desain yang digunakan yaitu *pre-experimental design* jenis *one-shot case study*. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Indramayu berjumlah perkelasnya 32/35 siswa. Sampel dalam penelitian ini yaitu XI-2 MIPA. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu lembar observasi untuk menilai kemampuan psikomotorik siswa dalam praktikum, lembar angket guru untuk mengetahui respon siswa terhadap keterampilan psikomotorik, lembar wawancara untuk

mengetahui apakah ada kendala ketika sedang melaksanakan praktikum uji urine pada manusia, lembar checklist untuk mendapatkan data rpp, buku dll. Teknik analisis data kemampuan psikomotorik siswa menggunakan rumus lembar observasi dan lembar angket guru, sedangkan keterampilan siswa dan respon siswa menggunakan statistik deskriptif. Prosedur penelitian dimulai dengan melakukan studi lapangan dan studi pustaka, kemudian membuat instrumen dan melakukan validasi isi. Setelah selesai, instrumen digunakan untuk kegiatan dan penelitian dan mendapatkan hasil/ data. Selanjutnya diolah serta menganalisis data, dan pembuatan laporan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan Pembahasan

1) Hasil Gambaran Kemampuan Psikomotorik Siswa

Berdasarkan hasil penelitian pada tanggal 22 Februari 2019 di SMA Negeri 2 Indramayu diperoleh data hasil profil (gambaran) kemampuan psikomotorik siswa seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Gambaran Kemampuan Psikomotorik Setiap Kelompok di Kelas Sampel

No	Kelompok	Skor Total	Persentase (%)	Interpretasi
1	I	31	77,5	Baik
2	II	30	75	Baik
3	III	30	75	Baik
4	IV	35	87,5	Sangat Baik
5	V	30	75	Baik

Berdasarkan aspek bergerak data pada Tabel 4.1 dapat dijelaskan bahwa sebagian besar siswa kelas XI 2 MIPA SMA Negeri 2 Indramayu berada pada interpretasi baik. Pada kelompok empat memperoleh persentase sebesar 87,5% dengan interpretasi sangat baik. Hal ini dikarenakan terlihat pada saat kegiatan praktikum, siswa sangat aktif dalam berdiskusi tentang alat – alat praktikum dan bahan biologi seperti biuret, benedict dan urine pada manusia dengan kelompoknya. Hal ini sejalan dengan Utami, (2013) dalam Adetya (2015) yang menyatakan bahwa penguasaan proses yang baik akan menghasilkan produk yang baik pula.

Dapat diartikan siswa yang masuk dalam kategori sangat baik adalah siswa yang aktif, baik dalam proses pembelajaran ataupun proses diskusi pada kelompoknya. Pada kelompok satu interpretasinya baik dan memperoleh persentase sebesar 77,5%, dan kelompok dua, tiga dan lima interpretasinya baik dan memperoleh persentase sebesar 75%. Dapat diartikan bahwa siswa yang termasuk dalam kategori baik adalah siswa yang cenderung mengikuti proses praktikum dengan baik, hal ini dikarenakan siswa mampu membedakan urine yang mengandung penyakit diabetes dan urine normal didapatkan pada praktikum uji urine pada manusia. Hal ini sejalan dengan Piaget dalam

Adetya (2015) pengetahuan itu akan bermakna apabila dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa.

Tabel 4.2 Gambaran Kemampuan Psikomotorik Siswa Tiap Aspek

No	Aspek	Persentase (%)	Kategori
1	Bergerak	85	Sangat Baik
2	Manipulasi	66	Baik
3	Berkomunikasi	95	Sangat Baik
4	Menciptakan	80	Baik

Aspek berkomunikasi pada Tabel 4.2, persentase sebesar 95% dengan interpretasi sangat baik, pada aspek berkomunikasi hasil persentasenya paling tinggi diantara aspek ketiga yang lainnya, hal ini bisa di lihat pada tabel 4.3, pada indikator kedelapan yaitu mencatat data/informasi hal ini sejalan dengan pembelajaran biologi merupakan suatu proses untuk menghantarkan siswa ke tujuan belajarnya, salah satu tujuan belajar adalah terjadi perubahan pada diri siswa, yang awalnya tidak tahu menjadi tahu. Sedangkan biologi itu sendiri berperan sebagai alat untuk mencapai tujuan tersebut, Keterampilan – keterampilan motorik tersebut dalam pembelajaran sains, yang meliputi mengamati, menggunakan alat dan bahan, merencanakan percobaan dan mengkomunikasikan percobaan, selain itu dengan praktikum siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, aktif, kreatif, inovatif, serta menumbuhkan kejujuran ilmiah (Khamidah dan Aprilia, 2014: 5).

Dengan kata lain, praktikum biologi setidaknya harus mampu melibatkan peserta didik agar aktif dalam pembelajaran, sehingga peserta didik dapat mengembangkan keterampilannya baik dalam mencari, menemukan, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan suatu konsep materi (Sudarisman, 2015: 32).

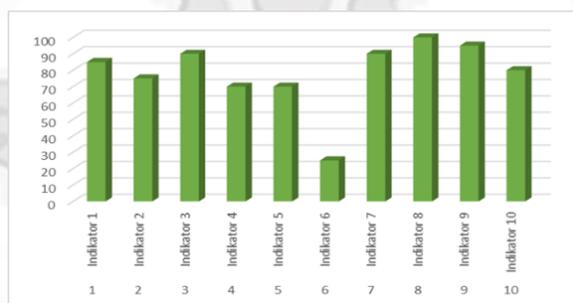
Hal ini sejalan pada aspek berkomunikasi terdapat lembar angket guru dilihat Tabel 4.4, Menghasilkan persentase sebesar 75% dengan interpretasi baik. hal ini bisa dilihat pada Tabel 4.3, yang mengemukakan mencakup indikator yang ditunjukkan pada nomor (8) Siswa mendiskusikan bersama teman/kelompoknya masalah yang diperoleh pada saat praktikum, (9) siswa bertanya kepada guru tujuan praktikum uji urine pada manusia, (10) ketua kelompok menjelaskan bagaimana cara penggunaan alat dan bahan yang diperlukan saat praktikum, dan (11) kurangnya tisyu, dan lap meja sehingga kebersihan laboratorium kurang enak di lihat.

Hal ini menunjukkan setelah siswa melakukan percobaan atau penyelidikan siswa menuliskan data sesuai hasil praktikum. Dengan adanya kesulitan siswa dalam menjalankan praktikum uji urine pada manusia sehingga berdiskusi siswa lebih baik menyajikan gagasan dan perasaan untuk diketahui orang lain. Hal ini sejalan dengan Hofstein (Supriatno, dkk, 2009; dalam Abel T, 2016) keberhasilan dari praktikum tergantung pada langkah-langkah yang dikerjakan untuk mencapai tujuan yang telah

diterapkan. Pada tahap ini dilakukan perancangan komponen-komponen penunjang praktikum yang berupa teks dan gambar terkait kegiatan untuk melatih kemampuan argumentasi siswa. Selain itu, terdapat pertanyaan-pertanyaan diskusi yang harus dikerjakan oleh siswa untuk mengarahkan mereka menemukan konsep terkait materi sistem

ekskresi. Seperti penjelasan berikut, Urine adalah cairan hasil metabolisme yang diekskresikan oleh ginjal dan dikeluarkan oleh tubuh melalui proses urinalisasi.

Peranan urin sangat penting karena sebagian pembuangan cairan oleh tubuh melalui ekskresi urin dapat mempertahankan homeostatis tubuh. Komposisi zat dalam urin bervariasi, tergantung pada jenis makanan serta air yang diminum. Urin normal manusia mengandung air, urea, asam urat, amoniak, kreatin, asam laktat, asam fosfat, asam sulfat, klorida dan garam NaCl serta zat yang berlebihan dalam darah, seperti vitamin C dan obat-obatan (Whiting 2006). Urin diproduksi oleh tubuh melalui beberapa tahap yaitu filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi (Mutalazimah et al . 2013). Dari hasil penjelasan tadi dapat di buat pertanyaan supaya siswa bias mendapatkan data atau mendeskripsikan data yang nantinya akan di presentasikan setiap kelompok.



Gambar 4.1 Persentase Gambaran Kemampuan Psikomotorik Siswa Tiap Aspek Dalam Indikator

Aspek manipulasi pada lembar observasi memiliki persentase yang paling rendah diantara ketiga aspek lainnya, terdapat persentase sebesar 66% dengan interpretasi baik, dapat dilihat pada Gambar 4.1 aspek manipulasi pada indikator keenam yaitu melakukan proses pemanasan memakai tabung reaksi dengan persentase 25% dengan interpretasi kurang baik, memiliki kategori keterampilan kurang baik yang diketahui, siswa tidak dapat mereaksikan larutan dikarenakan baru pertama kali mereaksikan larutan dan tidak percaya diri sehingga meminta teman yang lain untuk mereaksikannya. Hal ini sejalan dengan lembar angket guru, dapat dilihat pada Tabel 4.4 mencakup indikator yang ditunjukkan pada nomor (2) kurangnya waktu disaat praktikum, jadi menghambat kegiatan praktikum, dan (6) Siswa dapat menyelesaikan praktikum sesuai dengan materi dan waktu yang ditentukan.

Kurangnya waktu dalam praktikum terjadi pada proses pemanasan tabung reaksi, dikarenakan dari salah satu kelompok praktikum ketika pemanasan spiritus sumbunya belum dipasang sehingga harus balik lagi ke laboratorium kimia untuk mengambil sumbu. Sehingga menghasilkan persentase sebesar 50% dengan interpretasi cukup, oleh karena itu dibandingkan dengan aspek – aspek yang lain. Siswa yang mampu mendapatkan nilai baik pada aspek manipulasi lebih sedikit.

Menurut Natadiwijaya (2013:46), menjelaskan bahwa teknik yang benar memanaskan larutan ke dalam tabung reaksi yaitu (a) Isi tabung reaksi dengan air sepertiganya ,(b) Nyalakan

api pembakar spirtus, (c) Jepit tabung reaksi dengan penjepit tabung reaksi, (d) Panaskan air pada tabung reaksi dengan menggoyangkan sampai pemanasan merata, (e) Arahkan mulut tabung reaksi pada tempat yang aman agar percikannya tidak melukai orang lain maupun diri sendiri, (f) Buang air sisa pemanasan ke tempat yang telah disediakan.

Berdasarkan pada Gambar 4. 3 menunjukkan persentase yang tertinggi pada indikator ke delapan yaitu mencatat data/informasi, pada aspek berkomunikasi dengan persentase sebesar 100% dengan interpretasi sangat baik. Sedangkan persentase yang terendah terdapat pada indikator ke enam yaitu melakukan proses pemanasan memakai tabung reaksi, pada aspek manipulasi dengan persentase sebesar 25% dengan interpretasi kurang baik.

2) Kemampuan Psikomotorik Lembar Angket Guru

Penelitian di SMA Negeri 2 Indramayu tidak hanya menggunakan instrumen lembar observasi saja, tetapi juga menggunakan instrumen berupa lembar angket guru. Instrumen lembar angket guru berfungsi untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan psikomotor dalam praktikum menurut Arikunto (2013:194). Lembar angket guru terdiri dari empat aspek yaitu aspek bergerak, aspek manipulasi, aspek berkomunikasi dan aspek menciptakan. Mencakup 14 indikator terdapat pada lampiran , yang dimana lembar angket guru akan dibagi setiap indikator nya dan dimasukkan pada aspek yang sesuai.

Berdasarkan hasil angket guru terhadap kemampuan psikomotorik siswa bisa dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Lembar Angket Guru Kemampuan Psikomotorik Siwa Tiap Aspek Dalam Indikator

No	Aspek	Kategori	Pernyataan				SYD	JMA	Presentase	Interpretasi
			1	2	4	5				
1	Bergerak	SS	5	5	5	5	20	20	100	Sangat Baik
		S								
		KD								
		TS								
		TP								
2	Manipulasi	SS	2	6			5	10	50	Cukup
		S		4						
		KD								
		TS								
		TP								
3	Berkomunikasi	SS	8	9	10	11	15	20	75	Baik
		S	5	4	4					
		KD								
		TS			2					
		TP								
4	Menciptakan	SS	7	13	14		9	15	60	Cukup
		S	5							
		KD			3					
		TS								
		TP		1						

Berdasarkan data pada Tabel 4.3 dapat dilihat gambaran kemampuan psikomotorik siswa dikelas XI 2 MIPA SMA Negeri 2 Indramayu dapat diperoleh persentase sebesar 100% dengan interpretasi sangat baik pada aspek bergerak. Sedangkan pada persentase terendah pada aspek menciptakan dapat diperoleh persentase sebesar 60% dengan interpretasi cukup. dikarenakan pada aspek manipulasi dan menciptakan siswa kurangnya waktu pada saat praktikum sehingga berdampak pada aspek manipulasi dan menciptakan.

Tabel 4.4 Lembar Angket Guru Keseluruhan

No	Aspek	Persentase (%)	Interpretasi
1	Bergerak	100	Sangat Baik
2	Manipulasi	50	Cukup
3	Berkomunikasi	75	Baik
4	Menciptakan	60	Cukup

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 4.4, dapat dijelaskan bahwa lembar angket guru berfungsi untuk mengetahui respon siswa terhadap kemampuan psikomotorik siswa pada praktikum uji urine manusia.

Persentase tertinggi diperoleh pada aspek bergerak yaitu persentase sebesar 100% dengan interpretasi sangat baik. Sedangkan persentase terendah terdapat pada aspek manipulasi memperoleh persentase 60%

Pada tahap menciptakan siswa seharusnya mengerjakan laporan sebelum kegiatan praktikum berakhir, sudah selesai, terjadi kekurangan waktu pada mata pelajaran terakhir sehingga siswa tidak fokus dan pertanyaan yang mudah menjadi sulit. Pada praktikum uji urine manusia indikator tersebut guru menilai siswa masih belum maksimal dalam menggunakan waktu secukupnya, sehingga ketika menyelesaikan data penelitian tidak diselesaikan sampai selesai.

Kemampuan Psikomotorik Lembar Wawancara

Pada lembar wawancara terdapat empat aspek dan 8 pernyataan yang sesuai dengan aspek, setelah siswa melakukan kegiatan praktikum, guru melakukan wawancara kepada salah satu siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 2 Indramayu, mengetahui apakah siswa melakukan alat- alat praktikum uji urine pada manusia bisa dipakai dengan tepat dan apakah ada kendala saat praktikum sedang dilaksanakan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa secara umum profil kemampuan psikomotorik siswa dalam SMA memperoleh persentase rata – rata sebesar 78% dan masih tergolong ke dalam kategori “baik”, pada aspek bergerak persentase 85% kategori “sangat baik”, aspek manipulasi persentase 66% kategori “baik”, aspek berkomunikasi persentase 95% kategori “sangat baik”, aspek menciptakan persentase 80% kategori “baik” materi Sistem Ekskresi Kelas XI MIPA di SMA Negeri 2 Indramayu.

5. Ucapan Terimakasih

Diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kami dalam proses penelitian ini, antara lain pihak SMA Negeri 2 Indramayu dan rekan-rekan program studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Wiralodra yang telah membantu dalam proses penelitian sampai selesai. Serta Semua pihak yang telah memberikan pemikiran, semangat dan do'a, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah memberikan balasan yang lebih baik, Aamiin.

6. Daftar Pustaka

- [1] Akhmad Sudrajat, “Pengembangan Perangkat Penilaian Psikomotorik”, dalam <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/08/15/penilaian-psikomotorik/>. Diakses 23 Desember 2011.
- [2] Adetya, N.,(2015), Pengaruh Penereapan Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI SMA Institut Indonesia pada Materi Hidrolisis Garam, Skripsi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang.

- Semarang: Tidak diterbitkan [Online]. Tersedia:
<http://lib.unnes.ac.id/22478/1/4301411090>
- [3] Dr. Supardi. 2015. Penilaian Autentik (Afektif, Kognitif dan Psikomotorik)
- [4] Elly Herliani dkk, Penilaian Hasil Belajar Untuk Guru SMP. PPPTK IPA. Bandung. 2009.
- [5] Faturahman, dkk.2012.Pengantar pendidikan . Jakarta: PT.Prestasi Pustakaraya
- [6] Khamidah, N dan N. Aprilia. 2014. Evaluasi Program Pelaksanaan Praktikum Biologi Kelas XI SMA Se-Kecamatan Umbulharjo Yogyakarta Semester II Tahun Ajaran 2013/2014. JUPEMASI-PBIO 1(1):5-8. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta. 4hlm.
- [7] Natadiwijaya, Ismail Fikri. 2013. Pengelolaan Laboratorium (Laboratory Management). Indramayu: Wiralodra University Press.
- [8] Riduwan. 2011. Belajar Mudah Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- [9] Sudarisman, S. 2015. Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*. 2 (1): 29-35. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta. 7 hlm.
- [10]Sudjana, Nana. 2005. Penilaian Hasil Proses Belajar : Sinar Baru Al-Gasindo
- [11]Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [12]Suharsimi, Arikunto. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [13]Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran berbasis praktikum sebagai sarana siswa untuk berlatih menerapkan keterampilan proses sains dalam materi biologi. *Jurnal Bio Educatio*, 2(2), 49–57.
- [14]Utami, WD., Dasna, W., & Sulistina. 2013. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar dan Ketrampilan Proses Sains Siswa pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia UNM*, 2(2): 1-7.
- [15]Wiyanto. 2008. Menyiapkan guru sains mengembangkan kompetensi laboratorium. Semarang : Unnes press