

Research Article



Analisis Kesesuaian Lembar Kerja Praktikum Struktur Tulang dengan Menggunakan Metode ANCOR

(Analysis of the Suitability of the Bone Structure Practicum Worksheet with the ANCOR Method)

Ismail Fadlurrohman*, Sri Anggraeni, Bambang Supriatno

Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi, No.229, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*Corresponding Author: 1906651ismailfadlurrohman@upi.edu

| Informasi Artikel | ABSTRACT |
|--|--|
| Submit: 20 – 04 – 2022 Diterima: 15 – 05 – 2022 Dipublikasikan: 04 – 06 – 2022 | <p>The purpose of this study was to analyze and reconstruct student worksheets using the ANCOR (Analysis-Try-Reconstruction) method. This research is a qualitative descriptive analysis study using the ANCOR (Analysis-Try-Reconstruction) method which was adapted from the research conducted (Syiba, et al. 2021). The analysis was carried out on 5 LKS Bone structures based on the curriculum used in Indonesia using the Laboratory Activity Analysis Form instrument and the Vee Diagram scoring table. The trial was carried out at the Plant Structure Laboratory of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Pendidikan Indonesia. The results of the study found that the LKPD used in the Bone Structure Practicum was not suitable and still low. So it is necessary to review the objectives and practicum activities to form a knowledge of concepts according to facts, structured work procedures, to help students direct and understand practicum activities well.</p> <p>Key words: Practicum, Worksheet, Bone structure</p> |
| Penerbit | ABSTRAK |
| Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia | <p>Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merekonstruksi lembar kerja siswa dengan metode ANCOR (Analisis-Coba-Rekonstruksi). Penelitian ini merupakan penelitian analisis deskriptif kualitatif dengan metode ANCOR (Analisis-Coba-Rekonstruksi) yang diadaptasi dari penelitian yang dilakukan (Syiba, et all 2021). Analisis dilakukan pada 5 LKS Struktur tulang berdasarkan Kurikulum yang digunakan di indonesia dengan menggunakan instrumen Form Analisis Kegiatan Laboratorium dan tabel penskoran Diagram Vee. Uji coba dilakukan di Laboratorium Struktur Tumbuhan FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. Hasil penelitian ditemukan bahwa LKPD yang digunakan pada Praktikum Struktur tulang masih kurang sesuai dan masih rendah. Sehingga perlu dikaji ulang antara tujuan dan kegiatan praktikum untuk membentuk suatu pengetahuan konsep sesuai fakta, prosedur kerja yang terstruktur, sehingga membantu siswa untuk mengarahkan dan memahami kegiatan praktikum dengan baik.</p> <p>Kata kunci: Praktikum, Lembar kerja, Struktur tulang</p> |



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Kegiatan praktek adalah komponen penting dalam pendidikan sains, baik untuk tujuan mengembangkan pengetahuan ilmiah siswa maupun mengembangkan pengetahuan siswa tentang sains (Millar, 2004). Tujuan utama dari kegiatan praktek adalah (1) membantu siswa mengembangkan pengetahuan mereka tentang alam dan pemahaman mereka tentang beberapa ide-ide utama, teori dan model yang digunakan untuk menjelaskan sains; (2) membantu siswa belajar bagaimana menggunakan beberapa peralatan ilmiah dan mempelajari beberapa prosedur ilmiah; (3) mengembangkan pemahaman siswa tentang pendekatan ilmiah terhadap inkuiri (misalnya tentang bagaimana merancang suatu investigasi, menilai dan mengevaluasi data, memproses data untuk menarik kesimpulan, mengevaluasi hasil uji coba) (Millar & Abrahams, 2009).

Kegiatan praktek adalah faktor kunci yang menyemangati, menginspirasi dan menarik minat siswa dalam mempelajari sains. Kegiatan praktek memberikan siswa pemahaman tentang bagaimana pengetahuan Biologi dihasilkan melalui percobaan dan observasi (The Society of Biology, 2010). Kegiatan praktek juga membantu siswa untuk memahami konsep sains dengan lebih baik lagi. Pengaplikasian kegiatan praktek sebagai suatu strategi dalam pembelajaran akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari konten dengan mengeksplorasi dan terlibat dalam kegiatan praktis secara langsung (Festile, 2017). Dasar dari kegiatan praktek yang baik adalah kegiatan yang terencana, memiliki tujuan, dipimpin oleh guru yang ahli dibidangnya, sering melakukan praktek dengan metode yang bervariasi, fasilitas laboratorium yang memadai, dukungan teknis, percobaan secara langsung, investigasi, mempertimbangkan resiko dan hasilnya sesuai dengan tujuan (Holman, 2017).

Belajar sains dengan praktek bukan hanya belajar tentang konten melainkan juga merupakan suatu proses pemberian pengalaman belajar sehingga membangun ketrampilan (*skill*) untuk memperoleh pengetahuan (*how to know*). Kegiatan belajar sains tersebut dapat membangun kemampuan berfikir kritis, mengembangkan kreativitas dan inovasi, membangun kerjasama dan melatih keterampilan berkomunikasi. Dengan demikian bila pembelajaran Sains dikemas dengan metode dan strategi yang tepat maka akan mampu mengkonstruksi ketrampilan yang dibutuhkan untuk hidup dan bekerja dikehidupan abad 21. Kegiatan praktek dapat diarahkan untuk mengembangkan berbagai kompetensi sebagai *outcome* pembelajaran (Supriatno, 2018). Dalam kegiatan praktikum biasanya guru menyediakan pedoman berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Keberadaan Lembar Kerja Siswa dapat memengaruhi keberhasilan pembelajaran di laboratorium karena sebagai acuan atau pedoman siswa dalam melakukan kegiatan praktikum (Bago, 2018).

Berdasarkan analisis terhadap 5 LKS Struktur tulang ditemukan 1) ketidak selarasan antara tujuan yang ingin dicapai dengan kegiatan yang dilaksanakan, 2) Langkah kerja yang digunakan tidak tepat, 3) Kontruksi pengetahuan tidak berdasarkan fakta, 4) LKS yang digunakan tidak representatif. Penelitian lainnya menyebutkan bahwa penuntun praktikum Struktur tulang saat ini masih bersifat verifikas, sehingga sedikit sekali kesempatan yang diberikan pada siswa untuk mengalami sendiri usaha ilmiah dalam memecahkan masalah-masalah baru (Bago, 2018). Temuan ini sejalan dengan hasil studi lapangan (Supriatno, 2009; Wahidah, Supriatno & Kusumastuti, 2018) yang menyatakan hanya 24% Desain Kegiatan Laboratorium (DKL) yang dapat dikerjakan dengan hasil sesuai prosedur dan tuntas dari segi analisis data dan penarikan kesimpulan, sehingga tidak menunjang konstruksi pengetahuan. Untuk itu perlu dilakukan analisis dan rekonstruksi terhadap LKS Struktur tulang agar menjadi LKS yang berkualitas dan dapat menunjang konstruksi pengetahuan. Konstruksi pengetahuan adalah pusat dari proses pembelajaran yang menentukan keberhasilan pembelajaran dengan segala upaya. Dalam pendekatan kognitif dan konstruktivisme pembelajaran, konstruksi pengetahuan memainkan peran penting dalam menentukan efektivitas belajar dengan memfokuskan tentang bagaimana manusia memproses informasi dan mengubahnya menjadi pengetahuan (Woolfolk, 2008; Hashim, Mohamad & Wan Muda, 2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analisis deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis dan merekonstruksi lembar kerja siswa dengan metode ANCOR (Analisis-Coba-Rekonstruksi). Analisis dilakukan pada 6 sampel LKS Struktur tulang dengan kurikulum 2013. Tahapan analisis dilakukan untuk mengetahui apakah LKS Struktur Tulang yang digunakan sudah memenuhi kriteria LKS yang dapat mengkonstruksi pengetahuan. Instrumen yang digunakan dengan Form Analisis Kegiatan Laboratorium dan tabel penskoran Diagram Vee yang diadaptasi dari Novak dan Gowin (1984).

Uji coba dilakukan di Laboratorium Struktur Tumbuhan FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia dengan menggunakan langkah kerja pada salah satu LKS yang belum dimodifikasi. Rekonstruksi LKS dilakukan dengan memperbaiki permasalahan yang ditemukan pada aspek konseptual, praktikal dan konstruksi pengetahuan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis LKS

Hasil analisis menggunakan Form Analisis Kegiatan Laboratorium menunjukkan permasalahan pada LKS Struktur Tulang pada tabel 1. Berdasarkan hasil analisis secara konseptual, praktikal dan konstruksi pengetahuan menunjukkan bahwa LKS Struktur Tulang yang digunakan pada Kurikulum KTSP maupun Kurikulum 2013 tidak representatif, karena kegiatan yang disusun disetiap LKS umumnya sama meskipun tuntutan kurikulumnya sudah berbeda. Selain itu permasalahan yang ditemukan pada setiap LKS umumnya juga sama yaitu masalah dari aspek konseptual, praktikal dan konstruksi pengetahuan. Hasil penelitian Supriatno (2009; Rima, Munandar & Anggraeni, 2020) terhadap 46 sampel Lembar Kerja Siswa (LKS) Biologi diketahui bahwa 24% LKS dapat dikerjakan dengan hasil sesuai prosedur, dan tuntas dari segi analisis dan penarikan kesimpulan, sisanya 76%, bermasalah dalam hal: 1) langkah kerja tidak terstruktur, 2) prosedur sulit dikerjakan, 3) tabel data kaku dan hasil menimbulkan miskonsepsi, 4) tidak tuntas, dan 5) memerlukan waktu lama. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa LKS Struktur Tulang yang ada saat ini masih mempunyai kualitas yang rendah. Rendahnya kualitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) disebabkan karena LKPD yang digunakan sering tidak memperhatikan kelayakan isi, konstruksi, teknis dan penyajian (Azmi, Prastowo dan Maslena, 2018).

Tabel 1. Perolehan skor komponen Diagram Vee

| No | Parameter | Lks 1 | | Lks 2 | | Lks 3 | | Lks 4 | | Lks 5 | |
|---|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1 | Analisis konseptual | v | | v | | v | | v | | v | |
| Secara keseluruhan tujuan kurikulum sudah sesuai namun kompetensi yang ingin dicapai masih belum sesuai baik dari kurikulum 2006, ktsp dan kurtilas. Bahkan hanya sekedar mengubah kalimatnya saja. | | | | | | | | | | | |
| 2 | Analisis Praktikal | 7 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 8 |
| Secara keseluruhan masih tidak adanya petunjuk safety lab dan langkah kerja yang kurang terstruktur | | | | | | | | | | | |
| 3 | Analisis konstruksi pengetahuan | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| Dalam penarikan/ membangun kesimpulan masih sulit dihubungkan dan proses interpretasi data yang ada pada ke 5 LKS tersebut masih kurang nampak untuk membimbing siswa mengonstruksi pengetahuan | | | | | | | | | | | |
| Dari keseluruhan analisis dapat dipahami bahwa rata-rata di dalam LKS dapat menunjukan objek event, baik berupa fakta, konsep, dan prinsip, namun secara praktikal dan konstruksi pengetahuannya masih belum terlihat dari kelima LKS tersebut hanya sebagian saja tidak secara utuh dapat membentuk pengetahuan. | | | | | | | | | | | |

Hasil Uji Coba

Uji coba yang dilakukan menggunakan langkah kerja pada salah satu LKS yang belum direkonstruksi menimbulkan beberapa kendala diantaranya sulitnya memunculkan objek fenomena karena langkah kerja yang digunakan tidak tepat. Selain itu langkah kerja yang diberikan juga tidak terstruktur dan tidak lengkap sehingga sulit untuk dieksekusi. Kesalahan pada langkah kerja akan mempengaruhi

hasil yang didapatkan dan menyebabkan kesulitan dalam memunculkan objek fenomena sehingga objek fenomena yang muncul tidak sesuai dengan tujuan praktikum. Hasil penelitian Laelasari & Supriatno (2018) menunjukkan bahwa 20% proses kegiatan laboratorium yang dilakukan mengacu pada tujuan, memiliki struktur yang logis dan sistematis, serta dapat menghasilkan data yang diharapkan, sisanya sebanyak 70% menunjukkan langkah kerja tidak sistematis, tidak logis, dan juga tidak dapat memperoleh data yang tepat.

Hasil Rekontruksi LKS

Rekontruksi LKS dilakukan berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada aspek konseptual, praktikal dan kontruksi pengetahuan setelah melakukan analisis dan ujicoba. Pada aspek konseptual kegiatan praktikum disusun dengan menyesuaikan kegiatan dengan tuntunan kurikulum yang berlaku sehingga kegiatan praktikum yang dilakukan siswa sesuai dengan tingkatan kognitif siswa. Adanya kesesuaian materi dalam penuntun praktikum dengan standar kompetensi maka pendidik akan terarah dalam mencapai kompetensi yang seharusnya dikuasai oleh peserta didik (Agustina, 2016). Pada aspek praktikal langkah kerja disusun dengan tepat agar dapat memunculkan objek fenomena yang relevan melalui aktivitas *hands-on*. Selain itu langkah kerja praktikum dibuat lebih terstruktur agar mudah dieksekusi dan mendorong terbentuknya keterampilan utama abad 21 yaitu keterampilan 4C (*Creativity, Critical Thinking & Problem Solving, Communication, Collaboration*).

Pada aspek kontruksi pengetahuan pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS disusun dengan berpedoman pada Diagram Vee. Menurut Diagram Vee yang dikemukakan oleh Novak dan Gowin (1984) dalam kegiatan praktikum pengetahuan dapat dibentuk melalui beberapa tahapan diantaranya pertanyaan fokus yang relevan dengan objek, peristiwa utama, pencatatan dan penemuan fakta, transformasi, representasi data, interpretasi data, penemuan konsep, prinsip dan teori dan yang terakhir adalah *knowledge claims* dan *value claims*. Dalam kontruksi pengetahuan atau interpretasi pengetahuan, semua elemen berfungsi secara interaktif dengan yang lain untuk memahami peristiwa objek yang diamati (Novak & Gowin, 1984). Pertanyaan yang mengacu pada tujuan berarti pertanyaan tersebut dapat mengarahkan pada pencapaian konsep yang tercantum dalam tujuan, sementara pertanyaan yang mengacu pada proses berarti bahwa pertanyaan tersebut mengarahkan pada langkah kerja dan data yang dihasilkan (Laelasari & Supriatno, 2018). Hasil rekontruksi Lembar Kerja Siswa Struktur Tulang dapat dilihat pada Gambar 1.

Kelompok :
Nama Anggota:

LEMBAR KERJA SISWA (Diskusi Kelompok)

| | |
|---|---------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMA..... |
| Mata Pelajaran | : Biologi |
| Kelas/Semester | : XI (Sebelas) / 1 (Satu) |
| Materi Pembelajaran | : Sistem Gerak |
| Alokasi Waktu (JP) | : 2X40 menit |
| KD. 3.5. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang terjadi pada sistem gerak manusia | |
| KD. 4.5. Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literature | |

SISTEM GERAK STRUKTUR TULANG

Judul Praktikum :
Hari/tanggal :

I. Tujuan Praktikum : - Mengetahui pengaruh larutan asam kuat terhadap tulang

II. Teori

Tulang terdiri atas lapisan-lapisan antara lain, periosteum, tulang kompak, tulang spons, endosteum, dan sumsum tulang. Periosteum merupakan lapisan terluar yang terdiri atas dua lembar jaringan ikat, berfungsi sebagai tempat melekatnya otot-otot rangka, memberikan nutrisi untuk pertumbuhan tulang, dan perbaikan jaringan tulang yang rusak. Tulang kompak merupakan lapisan yang teksturnya halus, padat, sedikit berongga, dan sangat kuat serta banyak ditemukan pada tulang kaki dan tulang tangan. Tulang spons merupakan lapisan yang teksturnya berongga dan berisi sumsum merah. Endosteum adalah jaringan ikat areolar vaskuler yang melapisi rongga sumsum. Sumsum tulang merupakan lapisan paling dalam yang berbentuk jeli, berfungsi untuk memproduksi sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah.

III. Alat dan Bahan

| Alat | | | Bahan | | |
|------|--------------------|--------|-------|-------------------|------------|
| No. | Alat | Jumlah | No. | Bahan | Jumlah |
| 1. | Pinset | 1 buah | 1. | Tulang ayam segar | Secukupnya |
| 2. | Sarung tangan | 1 buah | 2. | Larutan HCl 15% | 100 ml |
| 3. | Beaker glass 250ml | 3 buah | 3. | Aquades | secukupnya |
| 4. | Gelas ukur 100ml | 1 buah | | | |
| 5. | Cawan petri/wadah | 1 buah | | | |

IV. Cara Kerja

1. Tulang dibersihkan dari sisa-sisa daging yang melekat (gunakan sarung tangan!)
2. Sebelum direndam dengan larutan asam, tulang diamati kekerasan, kelenturan, warna dan bagian dalamnya.
3. Gunakan sarung tangan lalu letakkan tulang ke dalam beaker glass lalu rendam dengan larutan HCl selama satu jam.
4. Tulang diangkat dari dalam larutan dengan hati-hati menggunakan sarung tangan serta pinset. Cucilah dengan air mengalir, kemudian tulang diletakkan pada cawan petri.
5. Amati perubahan keadaan tulang sebelum dan sesudah direndam larutan HCl pada hasil tabel hasil pengamatan dan jawab pertanyaan

V. Hasil Pengamatan

| No | Pengamatan | Sebelum direndam larutan HCl 15% | Setelah direndam larutan HCl 15% | Waktu (menit) |
|-----|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------|
| 1. | Warna | | | |
| 2.. | Kekerasan | | | |
| 3. | Kelenturan | | | |
| 4. | Keadaan bagian dalam | | | |

VIII. Pertanyaan

1. Apakah terjadi perubahan pada karakteristik tulang sebelum dan sesudah diberi larutan HCl 15%? Mengapa terjadi perubahan?
2. Bagaimanakah kekerasan tulang ayam sebelum dan sesudah direndam larutan HCl 15%? Jika Berbeda, mengapa demikian?
3. Berdasarkan hasil percobaan komponen penting penyusun tulang adalah?
4. Berdasarkan pengamatanmu apa perbedaan tulang keras dan tulang rawan?
5. Pada bagian tulang mana saja yang mengalami kelenturan?

Jawaban :

Gambar 1. LKS hasil rekonstruksi LKS Struktur Tulang

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap 5 lembar kerja siswa Struktur Tulang dari kurikulum yang digunakan di Indonesia dapat disimpulkan berdasarkan perolehan skor komponen Diagram Vee LKS Struktur Tulang belum layak dan masih rendah karena tidak mencapai skor ideal (18). Komponen Diagram Vee yang tidak muncul sama sekali adalah klaim pengetahuan (skor 0). Sehingga perlu dikaji ulang antara tujuan dan kegiatan praktikum untuk membentuk suatu pengetahuan konsep sesuai fakta, prosedur kerja yang terstruktur, sehingga membantu siswa untuk mengarahkan dan memahami kegiatan

praktikum dengan baik. Hasil tersebut merupakan temuan yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk melakukan modifikasi dan rekonstruksi terhadap lembar kerja siswa Struktur Tulang yang berlaku. Analisis dari diagram Vee semakin memperkuat kelemahan kualitas LKPD yang digunakan oleh guru. Sehingga diperlukan rekonstruksi lembar kerja yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan tujuan pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih peneliti sampaikan kepada Civitas Akademika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. Selain itu, terima kasih juga peneliti sampaikan kepada setiap pihak yang turut membantu terlaksananya penelitian ini. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan pendidikan di Indonesia.

RUJUKAN

- Agustina, E. (2016). Analisis Kesesuaian Materi Kuliah dengan Materi Praktikum Biologi Bidang Tumbuhan pada Program Studi Pendidikan Biologi Ar-Raniry. *Jurnal Biotik*, 4(2), 156-162.
- Azmi, N., Prastowo, P., dan Maslena. (2018). Analisis Kesesuaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Biologi Kelas X yang digunakan MAN Rantauprapat Kabupaten Labuhan Batu. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(2), 65-70.
- Bago, A, S. (2018). Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi disertai Gambar pada Materi Jaringan Tumbuhan Berbasis Guided Discovery untuk Siswa SMA Se Kecamatan Telukdalam. *Jurnal Education and development* , 5(2), 85–90.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar*. Jakarta:Erlangga.
- Festile, R.M. (2017). *The Influence of Practical Work in the Teaching and Learning of Acids , Bases and Neutrals in Natural Sciences*. Cape: University of the Western Cape.
- Hashim, S., Mohamad, M, M dan Wan Muda, W, H, N. (2018). Knowledge Construction Models: A view of Various Models for an Impeccable Learning Environment. *MATEC Web of Conferences*, 1-7. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815005013>.
- Hindriana, A, F. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Berbasis Diagram Vee Guna Memfasilitasi Kegiatan Laboratorium secara Bermakna. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 1(2), 62-68.
- Holman, J. (2017). *Good Practical Science*. London: The Gatsby Charitable Foundation.
- Laelasari, I dan Supriatno, B. (2018). Analisis Komponen Penyusun Desain Kegiatan Laboratorium Bioteknologi. *Jurnal Bioedukatika*, 6(2), 84-90.
- Maemunah, S dan Dias, I, P. (2019). Pengembangan Modul Jaringan Tumbuhan Berbasis Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL). *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 2 (2), 129-136.
- Millar, R & Abrahams, I. (2009). Practical Work: Making it More Effective. *School Science Review*, 91(334), 59–64.
- Millar, R. (2004). *The Role of Practical Work in the Teaching and Learning of Science*. Washington DC: National Academy of Sciences.
- Novak & Gowin. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press.
- Rima., Munandar, A., dan Anggraeni, S. (2020). Pengembangan Kegiatan Praktikum Pemodelan Efek Rumah Kaca untuk Siswa SMA pada Materi Perubahan Lingkungan. *Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 34-38.
- Supriatno, B. (2009). Uji Langkah Kerja Laboratorium Sekolah. *Prosiding Seminar Nasional Biologi: Inovasi dan Pendidikan Biologi dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia*, 255-261.
- Supriatno, B. (2013). *Pengembangan Program Perkuliahan Pengembangan Praktikum Biologi Sekolah Berbasis ANCORB untuk Mengembangkan Kemampuan Merancang dan Mengembangkan Desain*

- Kegiatan Laboratorium*. Disertasi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI: Tidak diterbitkan.
- Supriatno, B. (2018). Praktikum Untuk Membangun Kompetensi. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 1–18.
- The Society of Biology. (2010). *The Importance of Practical Biology : From School to Higher Education*. www.societyofbiology.org.
- Wahidah, N, S., Supriatno, B., dan Kusumastuti, M, N. (2018). Analisis Struktur dan Kemunculan Tingkat Kognitif pada Desain Kegiatan Laboratorium Materi Fotosintesis. *Indonesian Journal of Biology Education*, 1(2), 70-76.
- Woolfolk, A. (2008). *Educational Psychology.(10th ed.)*. New Jersey: Allyn and Bacon.