

## **Kebermaknaan dan Efektivitas Kegiatan Praktikum Biologi: Studi Kasus di SMA X Kota Bandung**

**Rifaatul Muthmainnah**

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Terapan dan Sains

Institut Pendidikan Indonesia (IPI) Garut, Indonesia

Jl. Pahlawan No. 32 Sukagalih Tarogong Kidul Garut Jawa Barat. Kode Pos 44151

Email : [rifaatulmuthmainnah@institutpendidikan.ac.id](mailto:rifaatulmuthmainnah@institutpendidikan.ac.id)

### **Abstrak**

Penelitian ini dilaksanakan untuk mempelajari kebermaknaan dan efektivitas kegiatan praktikum biologi di salah satu SMA kota Bandung. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode deskriptif, melalui pendekatan studi kasus. Subjek penelitian adalah guru dan siswa kelas X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan menunjukkan kebermaknaan bagi siswa, mulai dari timbulnya aspek *fun learning*, menguatkan pengetahuan siswa sebelumnya, serta melatih berbagai keterampilan psikomotor. Efektivitas pelaksanaan kegiatan praktikum sudah muncul, terlihat dari adanya kesesuaian langkah kerja dengan LKS serta kesesuaian tujuan praktikum dengan pengetahuan yang didapatkan siswa. Temuan studi menemukan beberapa faktor yang dapat mengurangi efektivitas dan kebermaknaan praktikum yang dilaksanakan. Hal ini menjadi tantangan bagi guru untuk mengorganisir kegiatan praktikum yang lebih baik dan lebih efektif agar mengantarkan siswa mencapai kebermaknaan belajar melalui kegiatan praktikum.

**Kata Kunci:** Praktikum, Biologi, Efektivitas, Kebermaknaan

### *Abstract*

*This research was conducted to learn the meaningfulness and effectiveness of biological practicum activities in one of the Bandung High School. This research was conducted using a descriptive method, through a case study approach. The subject of research is teacher and grade X students. The results showed that the practical activities that have been performed demonstrate meaningfulness for students, ranging from the emergence of fun learning aspects, strengthening student knowledge beforehand, and training various psychomotor skills. The effectiveness of practicum activities has emerged, seen from the suitability of working step with LKS and suitability of practical purposes with the knowledge that students gain. The study findings found several factors that could reduce the effectiveness and meaningfulness of practicum. This is a challenge for teachers to organize better and more effective practicum activities in order to deliver the students to the benefit of Belajar through practicum activities.*

**Keywords:** *Practicum, biology, effectiveness, meaningfulness*

## PENDAHULUAN

SMAN X Bandung berdiri sejak tahun 1953 dan termasuk SMA tertua yang ada di kota Bandung. SMAN X Bandung ini menjadi salah satu SMA favorit di kota Bandung. SMAN X Bandung memiliki sarana dan prasarana yang sangat menunjang untuk terciptanya proses belajar mengajar yang baik. Dari segi sarana khususnya laboratorium biologi, SMA ini memiliki ruang laboratorium biologi yang luas, nyaman, serta dilengkapi peralatan dan bahan dalam kondisi baik. Selain itu, kondisi lingkungan sekolah yang asri dipenuhi berbagai pepohonan, ditambah dengan adanya rumah kaca yang terawat dengan baik dapat pula menjadi sarana penunjang sebagai sumber belajar biologi.

Sebagian besar guru di SMAN X ini memiliki pengalaman mengajar yang cukup lama sekitar lebih dari 10 tahun mengajar. Selain pembelajaran di dalam kelas, guru juga melakukan pembelajaran di luar kelas seperti di laboratorium biologi atau di lingkungan sekitar sekolah. Pembelajaran biologi dalam bentuk praktikum baik di laboratorium maupun di lingkungan sekolah telah menjadi kebiasaan yang dilakukan oleh guru di sana. Pembelajaran berbasis praktikum ini diyakini guru harus terintegrasi dalam pembelajaran praktikum dan dapat membantu siswa memahami materi serta mengembangkan keterampilan lainnya (Supriatno, 2013).

Kegiatan praktikum yang secara kuantitas sudah terlaksana secara rutin, memunculkan pertanyaan bagi penulis, bagaimana guru mengorganisasi kegiatan praktikum, apakah kegiatan praktikum yang dilaksanakan sudah efektif mencapai tujuan kegiatan praktikum itu sendiri, sudahkah kegiatan praktikum yang dilaksanakan memfasilitasi siswa mengembangkan keterampilannya, apakah pencapaian siswa setelah melakukan

kegiatan praktikum, serta bagaimana persepsi siswa terhadap pelaksanaan kegiatan praktikum. Berdasarkan kondisi sekolah tersebut, penulis menemukan berbagai pertanyaan di atas dan ingin melakukan studi lebih lanjut untuk mendapatkan jawabannya.

Berdasarkan hasil observasi dan analisa awal penulis merumuskan fokus permasalahan yang harapannya akan menemukan jawabannya setelah melakukan studi lebih lanjut. Fokus permasalahan yang dirumuskan adalah pertama bagaimana efektivitas kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan, dan kedua bagaimana kebermaknaan kegiatan praktikum bagi siswa.

Fokus masalah pertama pada studi ini adalah untuk mengetahui efektivitas praktikum yang telah dilaksanakan di SMAN X Bandung. Efektivitas praktikum yang dimaksudkan dan ingin diketahui penulis dalam studi ini adalah bagaimana:

- a. kesesuaian antara perencanaan praktikum guru yang tergambar dalam LKS dan keterlaksanaan langkah kerja
- b. kesesuaian tujuan praktikum dengan kegiatan praktikum yang dilaksanakan (Abraham dan Reiss, 2010)

Fokus masalah kedua pada studi ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kebermaknaan kegiatan praktikum bagi siswa. Kebermaknaan yang dimaksudkan dan ingin diketahui dalam studi ini adalah apa yang diperoleh siswa setelah kegiatan praktikum (Abraham dan Millar, 2003). Secara lebih detail, penulis ingin mengetahui kebermaknaan dari sisi bagaimana

- a. persepsi siswa terhadap kegiatan praktikum
- b. tingkat pengetahuan yang diperoleh siswa
- c. keterampilan yang dilatihkan kepada siswa

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bersifat eksploratif. Sugiono (2006) mendefinisikan penelitian deskriptif eksploratif sebagai penelitian yang digunakan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membandingkan atau menghubungkan dengan variabel lainnya. Subjek studi difokuskan kepada satu kelas siswa XI IPA SMAN X Bandung berjumlah 32 orang siswa dan seorang guru biologi SMAN X Bandung. Kegiatan yang menjadi fokus studi ini adalah kegiatan praktikum yang dilakukan siswa, LKS yang dibuat guru, serta pengorganisasian guru meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan praktikum. Dalam melakukan studi ini, penulis berperan sebagai *observer as participant*. Langkah yang telah dilakukan penulis untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan pada fokus permasalahan di atas adalah observasi awal, analisis hasil observasi awal, observasi II, analisis hasil observasi II, penyebaran angket dan wawancara, kemudian analisis data secara keseluruhan.

Instrumen yang digunakan untuk menjangkau data yang diinginkan diantaranya lembar angket siswa, panduan wawancara untuk guru, dan catatan observasi lapangan. Data yang didapatkan baik dari angket, wawancara sifatnya kualitatif sehingga penulis menganalisisnya secara kualitatif dan menggunakan prinsip penelitian naturalistik. Dari data yang didapatkan, penulis melakukan analisis secara *triangulasi* dan melakukan *cross check* kesesuaian ketiga data di atas untuk memperoleh jawaban dari fokus permasalahan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kebermaknaan kegiatan praktikum

Kebermaknaan praktikum yang dimaksudkan dalam studi ini adalah apa yang diperoleh siswa setelah kegiatan praktikum. Secara lebih detail, penulis

ingin mengetahui kebermaknaan dari sisi bagaimana

- persepsi siswa terhadap kegiatan praktikum
- tingkat pengetahuan yang diperoleh siswa setelah praktikum
- keterampilan yang dilatihkan kepada siswa saat praktikum

Dari aspek persepsi siswa terhadap kegiatan praktikum, hampir semua dari 23 siswa menyatakan kesan yang positif terhadap pembelajaran biologi yang dilakukan melalui kegiatan praktikum. Hanya satu orang siswa yang tidak suka kegiatan praktikum dengan alasan suasana kegiatan praktikum tidak nyaman dan kondusif baginya untuk belajar. Sedangkan siswa yang lainnya memberikan respon positif.

Dari aspek persepsi guru, memang diakui saat melakukan praktikum siswa lebih aktif baik bertanya menunjukkan rasa ingin tahunya. Tetapi hal yang harus diperhatikan lainnya, seringkali *fun learning* yang dirasakan siswa saat kegiatan praktikum muncul bukan karena hal-hal akademis tetapi faktor non akademis lainnya. Menurut informasi guru, siswa pernah melakukan praktikum pengaruh bahan pencemar seperti deterjen terhadap ikan. Saat praktikum tersebut banyak anak yang melakukan aktivitas non akademis lainnya seperti memainkan ikan dan sebagainya. Hal ini juga terulang saat praktikum pengamatan berbagai tumbuhan di sekitar lingkungan sekolah dan di rumah kaca. Saat pengamatan tumbuhan tersebut banyak siswa yang melakukan aktivitas non akademis lainnya.

Munculnya aspek *fun learning* atau pembelajaran yang menyenangkan saat kegiatan praktikum menjadi modal yang cukup baik dalam pembelajaran. Tetapi menilai kepentingan adanya praktikum adalah dengan tujuan untuk memperoleh atau menguatkan pengetahuan yang sebelumnya telah diterima siswa di kelas, melatih keterampilan tertentu, serta membekali siswa untuk mengaplikasikan pengetahuannya sebagai makna dari suatu

kebermaknaan pembelajaran, maka diperlukan perhatian pada aspek lainnya selain aspek *fun learning*.

Peranan praktikum untuk memperoleh atau menguatkan pengetahuan yang sebelumnya telah diterima di kelas, terlihat juga muncul pada kegiatan praktikum yang penulis observasi maupun dari paparan guru mengenai kegiatan praktikum yang telah dilakukan sebelumnya. Pada praktikum sel, siswa melakukan praktikum setelah belajar tentang sel secara teoritis. Berbagai tanggapan siswa saat ditanya tanggapan tentang sel pada praktikum diantaranya, "*saya jadi punya bayangan sel itu seperti apa, soalnya saya ga bisa bayangkan maksudnya bagian terkecil dalam tubuh itu seperti apa*", ada pula yang tanggapannya menunjukkan rasa senang seperti "*bagus banget sel nya*". Dari tanggapan siswa dapat dilihat bahwa pengetahuan awal siswa terkuatkan setelah melakukan praktikum minimalnya ia bisa mengingat lebih lama definisi sel setelah dikonkritkan melalui praktikum.

Dalam kesempatan praktikum lainnya (praktikum uji makanan), siswa juga mendapatkan penguatan pengetahuannya. Terlihat siswa menikmati praktikum ini khususnya, beberapa tanggapan siswa saat ditanya bagian yang paling menarik, siswa tersebut menjawab "*saat melihat perubahan-perubahan warna pada bahan makanan yang diuji*" ada juga yang memberikan tanggapan "*cara praktikumnya lebih gampang dibandingkan saat mengamati sel*". Praktikum ini juga membantu siswa mengingat konsep bahan makanan dan kandungannya. Menurut pengakuan guru, saat ujian siswa diminta menyebutkan bahan makanan dan kandungannya, hasilnya sebagian besar siswa menjawab bahan makanan yang ada saat praktikum.

Dari aspek keterampilan yang dilatihkan, siswa juga merasakan keterampilannya bertambah meskipun dari yang penulis lihat sebagai observer saat itu, beberapa siswa terlihat kesulitan

menggunakan mikroskop, masih kesulitan membuat preparat, masih salah dalam menggunakan pipet, dan sebagainya. Menghadapi kesulitan ini, siswa dibantu oleh guru yang berkeliling memantau kegiatan siswa sehingga siswa tetap dapat melakukan pengamatan dengan baik. Berbeda halnya dengan praktikum uji bahan makanan, siswa mengakui langkah kerjanya lebih mudah sehingga siswa hanya bertanya tentang zat yang dipakai serta sekait perubahan warna sedangkan langkah kerja lebih mudah dikerjakan siswa sendiri atau tidak memerlukan keterampilan spesifik.

Dari praktikum yang penulis observasi, pada praktikum tidak terdapat tahap diskusi hasil pengamatan. Hal ini diungkapkan guru memang seringkali terjadi dikarenakan keterbatasan waktu kegiatan praktikum. Guru juga mengungkapkan bahwa fokusnya dalam kegiatan praktikum adalah untuk menguatkan pengetahuan sebelumnya dan melatih kemampuan psikomotor. Sehingga memang secara umum terlihat praktikum bersifat verifikatif dan langkah kerja serupa resep untuk memudahkan siswa. Meskipun begitu, berdasarkan hasil angket dan pengamatan guru siswa tetap menganggap bahwa

Temuan dari observasi, angket, dan wawancara yang berkaitan dengan kebermaknaan kegiatan praktikum bagi siswa dapat dilihat bahwa kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan menimbulkan aspek *fun learning* yang cukup tinggi pada siswa sehingga siswa lebih tertarik, timbul rasa ingin tahu, dan terikat dengan pembelajaran. Selain itu, kegiatan praktikum membantu siswa menguatkan pengetahuan yang diperolehnya dari pembelajaran di kelas meskipun porsinya masih lebih banyak pada tahap menghafal. Sedangkan dari segi keterampilan yang dilatihkan berbeda-beda sesuai dengan topik praktikumnya sehingga siswa diberikan pengalaman yang berbeda-beda pula setiap melakukan praktikum biologi.

## 2. Efektivitas kegiatan praktikum

Efektivitas praktikum yang dimaksudkan dan ingin diketahui penulis dalam studi ini adalah bagaimana

- a. kesesuaian antara perencanaan praktikum guru yang tergambar dalam LKS dan keterlaksanaan langkah kerja oleh siswa
- b. kesesuaian tujuan praktikum yang disusun guru dengan pengetahuan yang didapatkan oleh siswa setelah kegiatan praktikum

Dari praktikum yang terobservasi oleh diobservasi oleh penulis dapat dilihat bahwa terdapat kesesuaian antara perencanaan praktikum guru yang tergambar dalam LKS dan keterlaksanaan langkah kerja oleh siswa (Agustina, 2015). Artinya langkah kerja dalam LKS dapat dilaksanakan oleh siswa. Yang perlu diperhatikan terdapat beberapa faktor yang mendorong terlaksananya langkah kerja tersebut, diantaranya:

- guru menjelaskan dan mendemonstrasikan satu persatu langkah kerja pada LKS. Hal ini bisa jadi menjadi faktor terbesar membantu siswa melaksanakan langkah kerja. Seperti halnya diungkapkan oleh beberapa siswa secara senada dalam angket bahwa *“saya lebih enak kalo dijelaskan dan bertanya kepada guru karena lebih mengerti”*. Pertanyaan lainnya dalam angket mengenai apa yang dilakukan siswa saat menemui kesulitan, beberapa siswa menjawab *“akan bertanya kepada guru supaya lebih jelas”*. Yang menjadi perhatian penulis adalah bahwa peran LKS sebagai penuntun langkah kerja digantikan oleh guru, LKS hanya menjadi tempat penulisan data pengamatan dan kesimpulan. Dalam sisi guru, bukan tak ingin membiarkan siswa memahami LKS dan melakukan langkah kerja sesuai dengan pemahamannya terhadap LKS tetapi seringkali siswa melakukan kesalahan dan tetap sertanya sehingga memakan

waktu yang cukup lama. Tindakan guru memberi penjelasan ulang mengenai langkah kerja dengan tujuan efisiensi waktu.

- bantuan guru dan teman kelompok lain saat kesulitan juga dipilih siswa sebagai hal yang membantu ia melaksanakan langkah kerja kegiatan praktikum.

Dari aspek penggunaan LKS dan jenis praktikum yang dilaksanakan baik guru maupun siswa lebih menyukai melakukan praktikum verifikatif dan LKS yang berbentuk resep. Siswa merasakan lebih mudah melaksanakan praktikum yang serupa resep karena lebih jelas apa yang harus dilakukan. Sedangkan dari pihak guru pemilihan LKS tersebut dengan alasan lebih mudah membuat karena banyak contoh yang tersedia hanya perlu memodifikasi sesuai kondisi sekolah. Hasil analisis terhadap LKS yang dibuat sendiri oleh guru menunjukkan beberapa kelebihan diantaranya:

- bahasa yang digunakan lebih mudah
- alat dan bahan yang dicantumkan memang ada dan tersedia di lingkungan sekitar siswa atau dapat ditemui sehari-hari (sudah disesuaikan)
- dibuat berdasarkan pengalaman sehingga langkah kerja telah disederhanakan jika dibandingkan dengan LKS penerbit

Dalam studi ini, meskipun LKS yang digunakan dibuat sendiri dengan kelebihannya, tetapi hal ini tidak begitu dimanfaatkan karena siswa mendapat penjelasan sejelas-jelasnya dari guru. Pada kasus ini LKS hanya berperan untuk pencatatan data pengamatan, pengisian soal, dan tempat menuangkan kesimpulan. Sehingga kedepannya perlu penyeimbangan antara kedua hal ini.

Faktor kedua yang menjadi ciri efektifnya suatu kegiatan praktikum adalah adanya kesesuaian antara tujuan praktikum yang disusun guru dengan pengetahuan yang didapatkan oleh siswa setelah kegiatan praktikum (Supriatno, 2013). Seperti paparan sebelumnya mengenai

pelaksanaan kegiatan praktikum, setiap awal memulai kegiatan praktikum guru selalu mengungkapkan tujuan kegiatan praktikum saat itu sehingga sebagian besar siswa mengatakan dalam angket bahwa ia mengetahui tujuan praktikum dari penjelasan guru. Munculnya kesesuaian ini terjadi karena faktor penyusunan LKS yang berdasarkan analisis penulis terdapat benang merah antara tujuan dalam LKS dengan data pengamatan dan pertanyaan yang akan mengiring pada suatu pengetahuan (Wiyanto, 2008). Catatan observasi lapangan untuk menunjukkan efektivitas kegiatan praktikum dapat dilihat lebih lengkap pada bagian lampiran.

Dari hasil observasi serta analisis dapat dilihat adanya berbagai kesulitan atau kendala baik dari sisi guru maupun siswa yang dapat mengurangi tercapainya kebermaknaan serta efektivitas praktikum. Kesulitan tersebut diantaranya:

- pengorganisasian alokasi waktu seperti yang pernah disinggung sebelumnya bahwa ada kegiatan yang terlewat yaitu diskusi hasil pengamatan, penyebabnya adalah kurangnya waktu disebabkan berbagai hal teknis.
- mengkondisikan siswa agar kondusif dalam praktikum kondisi siswa yang kadang belum siap untuk belajar atau yang seringkali 'tergoda' melakukan aktivitas non akademis lainnya menyebabkan perhatian guru seringkali terkuras pada hal tersebut. Hal ini juga turut juga berkontribusi dalam 'memakan' waktu.

### 3. Pengembangan Teori

Dari berbagai temuan dalam studi ini dapat dikembangkan beberapa teori berikut:

#### Kebermaknaan Kegiatan Praktikum

- a. Kegiatan praktikum yang menghadirkan objek atau fenomena yang belum pernah dilihat siswa

dapat menjadi sarana belajar yang lebih menyenangkan bagi siswa

- b. Kegiatan praktikum dapat memunculkan aspek *fun learning* atau belajar dengan cara menyenangkan yang dirasakan siswa
- c. Kegiatan refleksi atau pembangunan pengetahuan setelah siswa menemukan objek atau fenomena (setelah praktikum) menjadi faktor yang dapat menunjang kebermaknaan praktikum khususnya penguatan pengetahuan
- d. Kegiatan praktikum biologi yang beragam mampu melatih siswa mempunyai beragam keterampilan psikomotor juga

#### Efektivitas Kegiatan Praktikum

- a. LKS yang terstruktur atau serupa resep dilengkapi dengan penjelasan guru mampu menuntun siswa menemukan data berupa fakta atau fenomena yang akan dipelajari melalui kegiatan praktikum
- b. Keterlaksanaan langkah kerja yang sesuai dengan LKS menjadi penunjang tercapainya efektivitas kegiatan praktikum
- c. Kesesuaian tujuan dan pengetahuan yang didapatkan siswa menjadi penunjang atau indikator tercapainya efektivitas kegiatan praktikum
- d. Faktor waktu dan kondusifitas keadaan siswa perlu diperhatikan untuk menunjang efektivitas praktikum

Pengembangan teori di atas sejalan dengan beberapa hasil penelitian mengenai efektivitas praktikum berikut ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jika apa yang harus siswa lakukan dalam langkah kerja dapat terlaksanakan dengan baik, maka dapat disebut bahwa kegiatan praktikum tersebut efektif. Selain itu, jika apa yang dipelajari siswa saat kegiatan

praktikum sejalan dengan apa yang seharusnya siswa dapatkan atau tujuan praktikum, maka dapat dikatakan bahwa praktikum tersebut efektif (Akyuni, 2010).

Hasil penelitian lainnya mengenai LKS disebutkan bahwa objek dan fenomena yang disajikan dalam kegiatan praktikum akan memicu rasa ingin tahu siswa sehingga menyebabkan siswa menemukan pengetahuan dibalik fakta atau fenomena yang ada serta membuat siswa terikat dalam kegiatan pembelajaran khususnya kegiatan praktikum (Hasrudiin, 2012). Hanya saja dalam penelitian tersebut disebutkan bahwa kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan dapat membuat siswa melaksanakan langkah kerja dan menemukan objek atau fenomena tetapi kelemahannya seringkali kurang mampu membimbing siswa menghubungkan antara fakta yang ditemui dengan pengetahuan yang ada dibalikannya.

#### 4. Keterbatasan Studi

Pelaksanaan studi ini tidak luput dari berbagai keterbatasan diantaranya:

- a. Tidak semua bentuk kegiatan praktikum dapat diobservasi secara langsung, hanya 2 praktikum yang dapat diobservasi secara langsung. Informasi mengenai kegiatan praktikum sisanya didapatkan dari wawancara guru dan angket siswa
- b. Saat melakukan observasi jumlah siswa yang banyak membuat penulis sebagai observer tidak bisa bertanya kepada siswa secara pribadi sehingga data yang didapatkan juga terbatas
- c. Penulis sebagai observer tidak melakukan wawancara pada waktu dengan siswa dikarenakan kondisi siswa yang tidak memungkinkan. Penulis hanya bertanya pada siswa disela-sela kegiatan praktikum.

## KESIMPULAN

Kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan di SMAN X Bandung telah menunjukkan kebermaknaan bagi siswa, mulai dari timbulnya aspek *fun learning*, menguatkan pengetahuan siswa sebelumnya, serta melatih berbagai keterampilan psikomotor. Efektivitas pelaksanaan kegiatan praktikum di SMAN X Bandung juga sudah muncul terlihat dari adanya kesesuaian langkah kerja dengan LKS serta kesesuaian tujuan praktikum dengan pengetahuan yang didapatkan siswa. Temuan studi menemukan beberapa faktor yang dapat mengurangi efektivitas dan kebermaknaan praktikum yang dilaksanakan. Hal ini menjadi tantangan bagi guru untuk mengorganisir kegiatan praktikum yang lebih baik dan lebih efektif agar mengantarkan siswa mencapai kebermaknaan belajar melalui kegiatan praktikum.

## SARAN

Penulis merekomendasikan beberapa hal terkait dengan kegiatan praktikum kedepannya serta keberlanjutan pelaksanaan studi sebagai berikut:

1. kegiatan praktikum yang dianggap menyenangkan perlu dilakukan pengorganisasian tertentu lebih lanjut untuk menunjang efektivitasnya khususnya dalam pencapaian pengetahuan dan aplikasi pengetahuan tersebut
2. peneliti selanjutnya diharapkan melakukan observasi beberapa kegiatan praktikum dengan jenis yang berbeda sehingga mendapatkan gambaran yang utuh tentang kegiatan praktikum
3. peneliti selanjutnya diharapkan melakukan wawancara pada waktu khusus kepada siswa sehingga dapat mendapatkan persepsi siswa secara penuh

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abrahams, I., & Millar, R. (2008). "Does Practical Work Really Work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science". *International Journal of Science Education*. 30, (14), 1945–1969.
- Abrahams, I., & Reiss, M. (2010). Effective practical work in primary science: The role of empathy. *Primary Science*. 113 (May/June), 26-27.
- Agustina, P. (2015). *Modul Praktek Pengembangan Praktikum Biologi Sekolah*. Surakarta: Lab. Bio Prodi P. Biologi FKIP UMS.
- Akyuni. 2010. *Efektivitas Pembelajaran Praktikum Kimia Materi Pokok Reaksi Kimia dalam meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP IPA (Islam Plus Assalamah) Ungaran*. Skripsi. Semarang: Fakultas Tarbiyah IAIN Wali Songo.
- Rustaman, N. (2006). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Supriatno, Bambang. (2013). *Pengembangan program perkuliahan pengembangan praktikum biologi sekolah berbasis ANCORB untuk mengembangkan kemampuan merancang dan mengembangkan desain kegiatan laboratorium*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Administrasi*. Edisi Revisi. Bandung: Alfabeta.
- Wiyanto. (2008). *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: UNNES Pres.
- Hasruddin dan Rezeqi, S. 2012. *Analisis Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Permasalahannya di SMA Negeri SeKabupaten Karo*. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED* 9(1): 17-32.