

Desain Kegiatan Praktik dan Pengembangan Video Tutorial Pengujian Anti Bakteri Menggunakan Prosedur “ANKER”

Renardi Erwinsyah Putra^a, Cahyo Puji Asmoro^a, Siti Nur Hofifah^b

^aLaboratorium Mikrobiologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

^bSekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung
Corresponding Author: renardierwinsyah@upi.edu

Received: 14th November 2024; Revised: 01st September 2026; Accepted: 26th September 2025;

Available online: 20th December 2025; Published regularly: January 2026

Abstract

The design of practical activities for testing anti-bacterial sensitivity in microbiology practice, often only reach the verification stage using model recipe guidance. It is suspected that the recipe model laboratory activity design has not been able to construct student knowledge. The aim of this research is to develop a video tutorial for anti-bacterial sensitivity testing using VEE diagrams based on the ANKER procedure. The research method chosen was descriptive research through object scoring and even VEE diagrams, The research object was the design of anti-bacterial testing practice activities. Data sources were obtained from documentation studies, observations and interview surveys. Supervision video tutorials resulting from the design reconstruction of practical activities were tested on respondents and an assessment was carried out using a questionnaire survey to strengthen the research results. Scoring of the design of anti-bacterial sensitivity testing practice activities obtained 12 out of 18 points in the good category. Reconstruction of the practical activity design was carried out because the choice of tools and materials had not been identified. Next, video supervision of antibacterial testing was carried out as a result of the reconstruction of the design of practical activities. The results of the questionnaire showed that 72% of respondents thought that the video was suitable for use without improvement, and the remaining 28% thought that the video tutorial was suitable for use but needed improvement.

Key Words : Antibacterial, VEE Diagram, Testing, Video Practice.

Abstrak

Desain kegiatan praktik pengujian sensitifitas anti bakteri pada praktikum mikrobiologi sering kali hanya sampai tahap verifikasi dengan panduan model resep. Diduga bahwa desain kegiatan laboratorium model resep belum mampu mengkonstruksi pengetahuan mahasiswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan video tutorial pengujian sensitifitas anti bakteri menggunakan diagram VEE berbasis prosedur ANKER. Metode penelitian yang dipilih adalah penelitian deskriptif melalui skoring objek even diagram VEE. Obyek penelitian adalah desain kegiatan praktik pengujian anti bakteri. Sumber data diperoleh dari studi dokumentasi, observasi dan survey wawancara. Video tutorial supervisi hasil rekonstruksi desain kegiatan praktik diujikan kepada responden dan dilakukan penilaian menggunakan survey angket untuk memperkuat hasil penelitian. Skoring desain kegiatan praktik pengujian sensitifitas anti bakteri memperoleh 12 dari 18 point yang berada dalam kategori baik. Rekonstruksi desain kegiatan praktik dilakukan karena pemilihan alat dan bahan belum teridentifikasi. Selanjutnya dilakukan pengembangan video supervisi pengujian antibakteri hasil rekonstruksi desain kegiatan praktik. Hasil angket memperlihatkan 72% responden berpendapat bahwa video layak digunakan tanpa perbaikan, dan sisanya 28% berpendapat bahwa video tutorial layak digunakan namun perlu dilakukan peningkatan.

Kata Kunci : Antibakteri, Diagram VEE, Pengujian, Praktik Video

PENDAHULUAN

Pengujian anti bakteri adalah sebuah pengujian klinis untuk mengukur kemampuan antibiotik, desinfektan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Uji ini dilakukan secara *in vitro* dalam suatu medium pertumbuhan bakteri baik medium agar/padat atau medium cair. Pada prinsipnya senyawa antibiotik memiliki kemampuan untuk terlarut dan terdifusi ke dalam suatu medium (Kresnapati & Sofya, 2023; Kairupan dkk., 2024). Kecepatan terlarut dan difusi suatu antibiotik akan meningkatkan kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Ningsih, 2016; Lutfiah dkk., 2023). Pertumbuhan bakteri yang terhambat dilihat dari tingkat kecerahan medium atau terbentuknya zona jernih di sekeliling lempeng antibiotik.

Pengujian anti bakteri dianggap sulit oleh pengguna laboratorium, sehingga diperlukan inovasi dalam penyampaian tutorialnya. Hasil observasi yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Pendidikan Indonesia menunjukkan bahwa mahasiswa masih kesulitan mempelajari beberapa kegiatan praktik seperti pengujian antibakteri. Alasannya yang dikemukakan adalah perlunya persiapan yang cukup, serta penyediaan alat bahan dan media. Selain memerlukan tingkat pemahaman yang cukup juga diperlukan demonstrasi teknik pengerjaan. Desain kegiatan praktik model resep, diduga tidak cukup untuk mengkonstruksi pengetahuan mahasiswa dalam kegiatan pengujian antibakteri (Supriyatno, 2013; Nadia dkk., 2020).

Beberapa solusi pernah diujikan kepada praktikan diantaranya adalah membuat jurnal sebelum kegiatan praktik dan membuat bagan alir cara kerja. Hasil observasi menunjukkan beberapa mahasiswa merasa kesulitan sehingga masih memerlukan demonstrasi teknik pengerjaan. Untuk melengkapi media ajar bagi praktikan, telah dikembangkan video tutorial pengujian sensitifitas antibakteri sebagai media ajar dan media demonstrasi yang dapat digunakan oleh praktikan (Putra dkk., 2024).

Penggunaan video tutorial atau video supervisi ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya tentang implementasi kesehatan keselamatan kerja di laboratorium mikrobiologi. Hasil penelitian yang diperoleh adalah, penggunaan video sebagai media untuk mengimplementasikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dapat digunakan karena meminimalkan potensi kerusakan atau kesalahan yang terjadi ketika bekerja di laboratorium (Putra dkk., 2024).

Pengembangan desain kegiatan praktik dan pengujian anti bakteri merupakan upaya kampanye keselamatan kerja di laboratorium. Keselamatan kerja merupakan sistem manajemen meliputi struktur organisasi, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya manusia (Kadri dkk., 2023; Sahputra, 2024). Sumber daya manusia dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja dalam rangka pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan efektif (Pratama & Hambali, 2020; Wahrini & Hasbi, 2021). Atas dasar kesehatan dan keselamatan kerja, perlu dikembangkan kembali penggunaan video tutorial untuk dapat digunakan dalam kegiatan praktik terkhusus praktik di laboratorium.

Penelitian-penelitian terdahulu menyatakan bahwa penggunaan video dalam kegiatan praktik memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berbahasa, membantu memahami materi dengan lebih cepat dan baik sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat bertahan lama (Haryanti & Suwerda, 2022). Peneliti lain juga mengungkapkan bahwa media video tutorial dapat memberikan memory jangka panjang kepada praktikan karena disajikan melalui animasi, gambar, dan suara (Yuliana dkk., 2023). Penelitian serupa tentang penggunaan video tutorial pada mata kuliah praktikum instalasi perumahan juga menunjukkan bahwa video tutorial memberikan kepraktisan bagi mahasiswa dalam perkuliahan praktikum (Qasadina dkk., 2024).

Disamping itu, terdapat penelitian-penelitian lain yang menunjukkan hasil berbeda. Video tutorial belum tentu meningkatkan kualitas desain kegiatan laboratorium. Bahkan, perbaikan video tutorial yang dilakukan tidak menjamin akan meningkatkan kualitas desain kegiatan laboratorium karena dipengaruhi faktor-faktor lain seperti keterbatasan waktu, sumber daya dan keterampilan praktis praktikan dan

instruktur yang mungkin mempengaruhi hasil akhir (Karwatisari, 2024). Penelitian lain mengemukakan bahwa pemberian video tutorial belum cukup berpengaruh terhadap pemahaman dan pengetahuan mahasiswa dalam praktikum (Surani, 2024). Hal tersebut diduga karena pemberian video tutorial diberikan bentuk tautan yang dapat diakses jika responden membuka tautan tersebut. Faktor lainnya adalah jadwal perkuliahan responden yang cukup padat sehingga video tersebut tidak dilihat, tidak dipelajari. Diperlukan pengukuran yang lebih mendalam dan beragam untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif hasil desain kegiatan laboratorium yang telah direkonstruksi.

Terdapat penelitian yang menjawab kebutuhan tentang pengukuran ini. Huzaifah dkk. (2017) memaparkan bahwa pemakaian diagram VEE untuk mengukur dapat membantu responden membangun struktur pengetahuannya, meningkatkan prestasi belajar, meningkatkan motivasi. Diagram VEE dapat mengorganisir pengetahuan dan mampu membuat pembelajaran menjadi bermakna. Pengetahuan yang dihasilkan melalui kegiatan laboratorium akan ideal jika sesuai dengan struktur Diagram Vee. Struktur diagram VEE mencakup pertanyaan fokus yang terkait dengan objek atau peristiwa utama, pencatatan dan transformasi data, serta pengintegrasian konsep, prinsip, dan teori yang relevan dalam menjelaskan peristiwa yang diamati (Novak & Gowin, 1984). Diagram Vee memiliki lima komponen yang terdiri dari pertanyaan fokus (focus question), objek/peristiwa atau dikatakan (objects/events), konsep/prinsip/teori atau (concepts/principles/ theories), serta mengenai catatan/transformasi (records/transformations), dan komponen klaim pengetahuan (knowledge claim). Tiap-tiap komponen desain kegiatan laboratorium (DKL) tersebut dinilai kelengkapannya dengan menggunakan rubrik kelengkapan komponen DKL berdasarkan Diagram Vee. Selain itu, tiap-tiap komponen DKL juga dianalisis kualitas strukturnya dengan menggunakan rubrik penskoran (Faidah dkk., 2022). Dengan menggunakan diagram VEE praktikan dapat menghubungkan konsep yang terkait saat menonton video dan mengelaborasi pengetahuannya dengan kegiatan yang dilakukan. Namun, berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dibahas belum terdapat penelitian yang mengembangkan video tutorial pengujian sensitifitas anti bakteri menggunakan diagram VEE.

Dari beberapa penelitian yang telah ditelusuri, belum ada penelitian yang secara spesifik mengembangkan video tutorial pengujian sensitifitas anti bakteri menggunakan prosedur tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video tutorial pengujian sensitifitas anti bakteri menggunakan diagram VEE berbasis prosedur ANKER. Originalitas dalam penelitian ini secara lebih detail yaitu video tutorial dikembangkan secara khusus berbasis prosedur ANKER (Analisis Kerja dan Rekonstruksi). Selain itu, Video disampaikan dan diujikan langsung kepada mahasiswa Pendidikan Biologi yang sedang menempuh praktikum uji sensitivitas anti bakteri. Dalam penelitian ini, diagram VEE digunakan untuk mengkonstruksi kerangka berfikir tentang video pengujian sensitifitas anti bakteri. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif melalui skoring objek even diagram VEE. Rekonstruksi dalam penelitian ini dilakukan dengan memperbaiki video sesuai dengan masukan yang diterima. Penelitian ini diharapkan dapat menyediakan media video tutorial untuk dapat digunakan dalam kegiatan praktik pengujian sensitifitas anti bakteri, memberikan gambaran proses praktikum secara real, dan meningkatkan peluang keberhasilan praktikum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif bertempat di Laboratorium Mikrobiologi dengan tujuan membuat video tutorial supervisi dan menganalisis kualitas desain kegiatan laboratorium (DKL) pengujian sensitifitas antibakteri pada praktikum mikrobiologi. Data penelitian berupa studi literatur desain kegiatan laboratorium tentang pengujian sensitifitas antibakteri dan angket. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*, menggunakan prosedur ANKER yaitu Analisis Kerja dan Rekonstruksi yang dikembangkan oleh Supriatno (2013). Pada tahap analisis DKL pengujian sensitifitas antibakteri dinilai berdasarkan instrumen Diagram VEE dari Novak dan Gowin (1984). Analisis materi dilakukan menggunakan diagram VEE yang meliputi identifikasi pertanyaan fokus,

identifikasi obyek/event, identifikasi teori, prinsip dan konsep, identifikasi perekaman dan transformasi serta indentifikasi perolehan pengetahuan. Indikator tersebut dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Konstruksi Pengetahuan

Indikator Konstruksi Pengetahuan	Keterangan
Identifikasi pertanyaan fokus	Identifikasi skor pada pertanyaan fokus, komponen judul praktikum, tujuan praktikum, atau rumusan masalah
Identifikasi obyek/event	Identifikasi fakta yang muncul, dapat disesuaikan dengan pertanyaan fokus yang dapat dianalisis dari hasil uji coba
Identifikasi teori, prinsip dan konsep	Identifikasi teori, prinsip, dan konsep yang muncul, dapat dianalisis dari dasar teori yang menyertai atau tersirat dalam praktikum, dari hasil uji coba
Identifikasi konsep, identifikasi perekaman dan transformasi	Identifikasi proses pencatatan atau perekaman data dan transformasi data sehingga lebih mudah dipahami dapat dianalisis berdasarkan Arahan / petunjuk untuk melakukan pencatatan pada prosedur praktik atau lebih mendalam melakukan perubahan bentuk data atau yang disebut dengan transformasi data
Indetifikasi perolehan pengetahuan	Identifikasi perolehan pengetahuan yang muncul, dapat dianalisis dari adanya arahan atau petunjuk untuk menyimpulkan atau dari pertanyaan penuntun

Data analisis penelusuran diagram VEE dibuat skoring dan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif kualitatif didasari oleh inkuiri naturalistik yang digunakan hanya terbatas untuk menggambarkan data sampel tanpa melakukan analisa pengembangan teori dan kesimpulan yang dapat digeneralisasikan (Hall & Liebenberg, 2024; Mulyasa, 2024). Kategorisasi interpretasi nilai skoring diagram vee dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategorisasi Nilai (Berdasarkan Mulyasa, 2004)

Rentang Nilai	Kategori
80-100	Sangat baik
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
30-39	Sangat Kurang

Setelah tahap analisis materi, dilakukan ujicoba langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk praktik tanpa melakukan perubahan apapun. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menganalisis kebutuhan alat bahan, identifikasi alat bahan, pemilihan alat bahan, kesesuaian tujuan praktikum, kesesuaian prosedur atau langkah kerja (Trisianawati *dkk.*, 2024).

Adapun cara kerja dari praktikum ini sesuai dengan petunjuk praktik yaitu: Sehari sebelum praktikum, praktikan menginokulasi bakteri. Medium nutrisi cair disiapkan untuk pembiakan bakteri uji (misalnya bakteri patogen tertentu yang ada di laboratorium). Bakteri uji diinokulasi sebanyak 1 ose kedalam 100 mL medium cair (NB). Inokulum di inkubasi selama 12-24 jam pada shaker inkubator dengan kecepatan 150 rpm. Di hari berikutnya medium agar diri KNS dicairkan dengan memanaskannya pada penangas air. 1 ml biakan bakteri uji yang telah diaktivasi kedalam cawan petri steril dimasukkan. Agar diri KNA 45° C dituangkan pada cawan petri dan homogenkan secara merata dengan cara memutar searah jarum jam dan sebaliknya sehingga bakteri uji tercampur merata dan dibiarkan membeku. Cakram kertas di rendam dalam bahan desinfektan berbagai merek. Rendaman dibiarkan 2 menit. Cakram kertas yang telah direndam dalam desinfektan diletakkan dalam lempeng agar yang sudah di inokulasikan

dengan bakteri. Bagian luar dari dasar cawan petri diberi tanda sesuai dengan merek bahan desinfektan yang digunakan. Satu cakram kertas yang direndam dalam aquadest steril diletakkan pula sebagai kontrol. Dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 22-37°C. Untuk antibiotika dalam kapsul/ kaplet dilarutkan terlebih dahulu dalam aquadest kemudian cakram kertas direndam dalam larutan antibiotika tersebut selama 2 menit. Kemudian cakram diletakkan diatas lempeng agar yang telah di inokulasikan bakteri. Di bagian luar dasar cawan petri diberi tanda sesuai dengan macam antibiotik. Inkubasi dilakukan selama 24 jam pada suhu 22-37° C.

Setelah uji coba dilakukan, didapatkan temuan yang harus ditambah, diperbaiki, dirubah atau diganti sehingga hasil rekontruksi dapat berupa kegiatan laboratorium yang baru. Desain kegiatan laboratorium hasil rekontruksi dibuat menjadi video tutorial sebagai media ajar bagi mahasiswa sebelum melaksanakan kegiatan praktik. Video hasil rekontruksi pengujian sensitifitas anti bakteri di uji cobakan kepada responden untuk mendapatkan informasi kelayakan video tutorial menggunakan angket.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Desain Kegiatan Laboratorium Pengujian Sensitifitas Anti Bakteri.

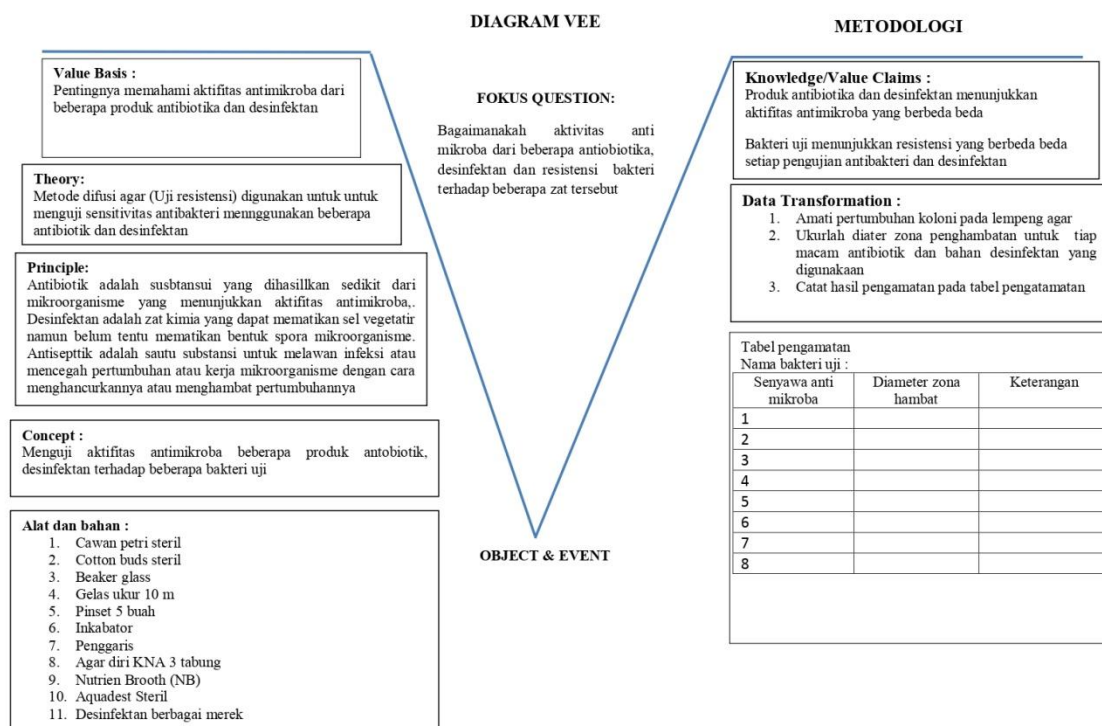
Hasil penelurusan menggunakan diagram VEE diperoleh bahwa Focus question dengan jelas dapat identifikasi yaitu “Bagaimanakah aktivitas anti mikroba dari beberapa antiobiotika, desinfektan dan resistensi bakteri terhadap beberapa zat tersebut?”. Hasil skor yang diperoleh menggunakan penelusuran digram VEE adalah 12 dari 18. Hasil skor tersebut dirubah menjadi bentuk nilai agar dapat dikategorisasi seperti Rumus 1.

Rumus 1:

$\text{Nilai} = \frac{\text{Score yang diperoleh (12)}}{\text{Total Score (18)}} \times 100$
--

Skor yang diperoleh adalah 67. Skor kemudian di kategorisasi dengan hasil baik. Analisis DKL pengujian sensitifitas antibakteri dilakukan menggunakan diagram VEE seperti pada gambar 1-2.

Uji Sensitifitas anti mikroba dengan metode Difusi Agar (Tes Resistensi)



Gambar 1. Diagram VEE pengujian sensitifitas anti bakteri

Penilaian Diagram VEE	0	1	2	3	4	Keterangan
Focus question				Ya		
Objects / event		ya				
Theory, principles and concepts			ya			
Knowledge claim				ya		
Records				ya		

Gambar 2. Hasil penilaian diagram VEE pengujian sensitifitas anti bakteri

Penelusuran digram VEE pada gambar 1-2 diperoleh melalui identifikasi petunjuk praktikum pengujian sensitifitas anti bakteri yang digunakan oleh mahasiswa dalam mata kuliah mikrobiologi. Identifikasi tersebut terbagi atas kesesuaian sisi kiri dan kanan yang dijembatani oleh pertanyaan fokus. Untuk dapat menjawab pertanyaan fokus, mahasiswa harus melakukan kegiatan praktik pada bagian obyek dan event. Identifikasi kesesuaian kiri dan kanan diagram vee dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Identifikasi dan temuan Diagram VEE Pada bagian kiri dijelaskan pada tabel dibawah ini

Identifikasi	Temuan
Value basic	Pentingnya memahami aktifitas antimikroba dari beberapa produk antibiotika dan desinfektan
Identifikasi teori	Metode difusi agar (Uji resistensi) digunakan untuk untuk menguji sensitivitas antibakteri menggunakan beberapa antibiotik dan desinfektan
Principle	Antibiotik adalah substansi yang dihasilkan sedikit dari mikroorganisme yang menunjukkan aktifitas antimikroba,. Desinfektan adalah zat kimia yang dapat mematikan sel vegetatif namun belum tentu mematikan bentuk spora mikroorganisme. Antiseptik adalah suatu substansi untuk melawan infeksi atau mencegah pertumbuhan atau kerja mikroorganisme dengan cara menghancurkannya atau menghambat pertumbuhannya
Konsep	Menguji aktifitas antimikroba beberapa produk antibiotik, desinfektan terhadap beberapa bakteri uji
Alat dan bahan	Tidak teridentifikasi dengan baik

Hasil penelusuran pada bagian kiri pada alat dan bahan tidak teridentifikasi dengan baik. keadaan alat dan bahan praktikum yang lengkap, akan membuat pendidik dapat memaksimalkan pemanfaatan laboratorium dalam menunjang pelaksanaan pembelajaran dan memperoleh pengalaman langsung sehingga lebih memudahkan memahami mempelajari prinsip dan Ilmu Pengetahuan untuk di manfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (Trisiniwati, 2020). Agar kegiatan yang dilakukan di dalam laboratorium mikrobiologi dapat berjalan dengan lancar, dibutuhkan sistem pengelolaan operasional, tata letak serta desain dan pemahaman laboratorium yang baik, manajemen meliputi alat, bahan dan media agar tercipta kondisi yang aman dan nyaman bagi pengguna serta pemakai laboratorium mikrobiologi (Gunawan, 2019; Sari, 2024; Oktaviana *et al.*, 2022)

Atas hal tersebut perlu dilakukan perbaikan dan rekonstruksi pada identifikasi alat dan bahan praktik. Rekonstruksi alat bahan praktik meliputi identifikasi dan pemilihan alat bahan praktik. Proses identifikasi dan pemilihan alat bahan praktik merupakan hal yang berbeda. Proses identifikasi merupakan proses penentuan jenis alat bahan yang akan digunakan namun belum menentukan karakteristik khusus alat bahan yang cocok untuk digunakan. Pemilihan alat bahan praktikum berhubungan erat dengan spesifikasi alat dan bahan. Spesifikasi alat dan bahan berarti pemilihan mengenai bentuk, ukuran (dimensi), akurasi, batas kemampuan, sumber daya yang digunakan (alat listrik). Agar dapat memilih alat dan bahan yang tepat sesuai dengan kebutuhan, diperlukan keterangan alat yang ada dalam buku pedoman alat, SOP alat dan bahan, atau dari sumber valid lainnya.

Untuk dapat melakukan kajian ketersediaan alat bahan praktikum, terdapat tahapan yang dapat dilakukan untuk mengkaji kebutuhan dan ketersediaan alat bahan praktikum yang meliputi: 1) identifikasi alat dan bahan yang ada dalam laboratorium, 2) pemilihan alat dan bahan, 3) membuat daftar usulan alat dan bahan, 4) melakukan penyiapan alat bahan praktikum (Wibowo, 2005). Gambar 3 menunjukkan responden membuat daftar cek alat bahan yang akan digunakan dan PLP mengecek ketersediaannya di laboratorium.



Gambar 3. Responden membuat daftar cek alat bahan yang akan digunakan dan PLP mengecek ketersediaannya di laboratorium.

Identifikasi alat bahan pada kegiatan praktik dilakukan dengan melakukan cek silang antara kebutuhan alat bahan pada petunjuk praktik dengan ketersediaan alat bahan di laboratorium. Temuan hasil identifikasi alat bahan perlu direkonstruksi karena alat dan bahan yang tercatat pada petunjuk praktik belum lengkap serta jumlah atau kebutuhan yang diperlukan belum ada sehingga perlu ditambah, dipilih dan direkonstruksi seperti pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil Rekonstruksi Alat Praktik

No	Alat	Spesifikasi	Jumlah	Kelompok/Kelas
1	Cawan petri	Pyrex	2 pcs	kelompok
2	Beaker Glass	Pyrex 1000 ml	1 pcs	Kelas
3	Pinset	Stainless steel	5 pcs	Kelas
4	Inkubator		1 Unit	Kelas
5	Penggaris	Panjang 10 s.d 30 cm	1 pcs	kelompok
6	Plastik tahan panas	Merek Diamond ukuran 500-1000 gram	1 pax	kelompok
7	Tips biru 1 ml	1 ml	1 kotak	Kelas
8	Mikropipet 1 ml	Ukuran 1 ml	1 pcs	Kelas
9	Tabung reaksi	pyrex	20	Kelas
10	Pembolong kertas		1 pcs	Kelas

Tabel 5. Rekonstruksi Bahan Praktik

No	Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Kelompok/Kelas
1	Bakteri Target Eschericia coli		1Unit	Kelas
2	Kaldu Nutrisi agar	10 – 12 ml	1 tabung	Kelompok
3	Nutrien Brooth	25 ml	1 Erlenmeter	kelas
4	Aquadest steril	100 ml	1 Erlemeyer	kelas
5	Antibiotik	Konsentrasi 500 mg	3 Merek	kelompok
	Cakram kertas (Disk)	diameter 0.6 cm	4 Cakram	kelompok

Proses penyiapan alat bahan praktikum meliputi: 1) pemilihan alat-alat laboratorium sesuai dengan jenis, jumlah dan spesifikasi yang dibutuhkan untuk proses pembelajaran, 2) memeriksa kelengkapan dan asesoris dari setiap alat yang akan digunakan, 3) melakukan perawatan dan pemeliharaan alat alat laboratorium yang akan digunakan, 4) melakukan perbaikan bila memang dibutuhkan dan dapat dilakukan, 5) mengganti bagian yang tidak dapat diperbaiki dengan pengganti yang tepat, 6) memeriksa petunjuk kerja atau kinerja dari setiap alat yang akan digunakan, 7) menguji coba pengaturan alat-alat yang akan digunakan pada percobaan atau demonstrasi yang sesungguhnya akan dilakukan, 8) menganalisis data hasil uji coba sesuai dengan tujuan praktikum atau demonstrasi yang akan dilakukan, 9) menyimpan alat-alat yang sudah di atur dan sudah diuji, 10) menggunakan alat alat pada jadwal yang sudah ditentukan (Sutrisno, 2005).

Berdasarkan cek daftar yang telah dilakukan oleh reponden, ditemukan bahwa dalam petunjuk praktik belum mencantumkan keterangan jumlah alat dan bahan yang akan digunakan, spesifikasi alat yang digunakan serta perlunya perbaikan urutan langkah kerja petunjuk praktik.

Setelah melakukan identifikasi alat bahan bahan yang akan digunakan, tahapan selanjutnya adalah mengecek ketersediaan alat bahan praktik yang ada di laboratorium. Ketersediaan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti kesiapan suatu sarana (tenaga, barang, modal, anggaran) untuk dapat digunakan atau dioperasikan dalam waktu yang telah ditentukan (Nasution, 2022). Sedangkan ketersediaan alat dan bahan dalam penelitian ini berarti kesiapan suatu sarana yang meliputi alat dan bahan laboratorium untuk menunjang perkuliahan

Alat dan bahan praktikum merupakan salah satu komponen utama dalam menunjang kegiatan praktikum (Rosidin *dkk.*, 2020). Tanpa keberadaan alat dan bahan tersebut, kegiatan praktikum akan sangat sulit untuk dijalankan (Putri *dkk.*, 2020). Mempersiapkan alat dan bahan praktikum merupakan prasyarat agar memperoleh data yang valid, hasil maksimal serta agar alat dapat digunakan dengan tepat dan meminimalkan resiko terjadinya kerusakan yang dapat membahayakan (Nurdiansyah *dkk.*, 2024).

Penelusuran Diagram Vee pada Sisi Kanan pada gambar 1-2 sudah teridentifikasi dengan baik sehingga tidak terlalu banyak perubahan yang dilakukan. Rekontruksi dilakukan dengan membuat penambahan pada bagian tranformasi data seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Transformasi data

No	Transformasi data
1	Apakah besarnya daerah hambatan (zona bening) menunjukkan tingkat efektifitas dari senyawa antimikroba?
2	Faktor apa saja yang mempengaruhi semsitifitas antimikroba yang digunakan
3	Bagaimanakah hubungan antara diameter zona hambat dengan resistensi bakteri?
4	Apakah penggunaan bakteri uji yang berbeda akan menunjukkan hasil yang sama?
5	Buatlah kesimpulan dari kegiatan diatas

Proses pembuatan video terbagi atas 5 sesi pengerjaan yang disajikan dalam tabel 7.

Tabel 7. Tahapan Pembuatan Video

Sesi	Deskripsi
1	Persiapan alat bahan dan medium dilaksnakan 3 hari sebelum pelaksanaan kegiatan praktik
2	Penanaman bakteri target dilakukan 2 hari sebelum kegiatan praktik
3	Penempatan cakram dilakukan saat kegiatan praktik
4	Inkubasi dilakukan setelah kegiatan praktik
5	Pengamatan hasil pengujian dilakukan setelah 24 jam kegiatan praktik

Hasil rekontruksi desain kegiatan laboratorium diatas dijadikan panduan untuk membuat video tutorial supervisi pengujian sensitifitas antibakteri dengan urutan seperti pada tabel 8.

Tabel 8. Langkah Kegiatan Pembuatan Video Tutorial

No	Kegiatan
1	Membuat medium Nutrien brooth sebanyak 100 ml
2	Membuat medium kaldu nutrisi agar sebanyak 250 ml
3	Membuat cakram
4	Mempersiapkan cawan petri dan membungkus nya menggunakan kertas
5	Mempersiapkan aquadest steril
6	Mempersipakan tips biru 1 ml dan membungkusnya
7	Sterilisasi menggunakan autoclave
8	Menyimpan bahan yang sudah di sterilisasi
9	Memudahkan Bakteri uji/ Target (Umumnya menggunakan <i>Eschericia coli</i> atau <i>Staphylococcus aureus</i>)
10	Pembiakkan bakteri uji dalam <i>Nutrien Brooth</i> (Dilakukan H-1 kegiatan praktik)
11	Siapkan beberapa macam antibiotik dan larutkan menggunakan aquadest
12	Masukan beberapa macam desinfektan yang akan dilakukan pengujian kedalam cawan petri
13	Panaskan Agar Diri 10 ml
14	Ambil 1 ml biakkan bakteri <i>Eschericia coli</i> dalam <i>nutrien brooth</i> dan masukan kedalam cawan petri steril
15	Setelah agar diri mencair, tunggu hingga hangat kuku dan tuangkan agar diri kedalam cawan petri yang berisi 1 ml biakkan bakteri dan homogenkan
16	Setelah agar mengeras, beri tanda pada bagian luar bawah cawan petri sesuai dengan merek atau kode antibiotik yang digunakan
17	Rendam cakram menggunakan cairan antibiotik atau desinfektan biarkan 2 menit
18	Rendam cakram menggunakan aquades steril biarkan 2 menit
19	Angkat rendaman cakram dan tiriskan agar cairan tidak terlalu membasahi cakram
20	Letakkan cakram kertas yang telah dibasahi menggunakan cairan antibiotik atau desinfektan dan aquadest steril pada lempeng agar di cawan petri
21	Inkubasi selama 24 jam
22	Amati pertumbuhan koloni pada lempeng agar
23	Ukurlah diameter zona hambar pada tiap macam bahan antibiotika yang digunakan
24	Catat hasil pengamatan pada tabel pengamatan

Berdasarkan urutan diatas langkah kerja diatas, selanjutnya dibuat menjadi video tutorial supervisi pengujian sensitifitas antibakteri (Gambar 4). Pembuatan video menggunakan aplikasi dari power director dengan durasi 8 menit 14 detik dan diunggah di media sosial youtube dengan alamat bit.ly/4fhCSqE. Keterlibatan responden dalam mengakses video tutorial dapat dikembangkan hingga responden mampu membuat video kreatif tentang kegiatan praktikum dan mengunggahnya di media sosial nya masing

masing (Setyadi *dkk.*, 2024). Dalam penelitian tersebut, responden lebih merasa puas dan paham karena video yang dibuat merupakan hasil karya sendiri. Gambar 4 menunjukkan tampilan video yang digunakan sebagai tutorial pengujian sensitifitas antibakteri.

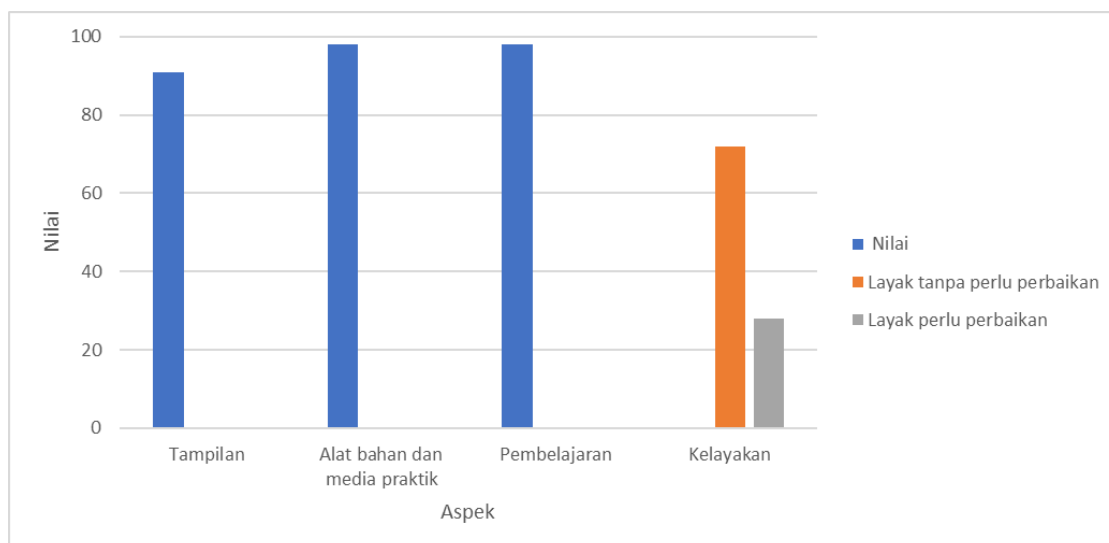


Gambar 4. Video tutorial supervisi pengujian sensitifitas antibakteri

Tahapan selanjutnya adalah memberikan angket kepada 25 responden yang saat ini sedang mengambil mata kuliah mikrobiologi. Angket diberikan kepada responden untuk mengungkap kelayakan video supervisi. Hasil angket tersaji pada tabel 9 dan Gambar 5.

Tabel 9. Hasil Angket

No	Indikator	Keterangan	Nilai
1	Aspek Tampilan	Tampilan, ilustrasi, proporsi warna, tata letak teks dan gambar seimbang, latar musik, pemilihan huruf dan kalimat	91 point
2	Aspek Alat Bahan Media Praktik	Penggunaan alat bahan praktikum mudah dan aman saat dioperasikan, alat bahan praktikum tersedia di laboratorium	98 point
3	Aspek Pembelajaran	Video tutorial sesuai dengan tingkat kebutuhan mahasiswa ketika praktik, video tutorial dapat memotivasi mahasiswa dalam kegiatan praktik	98 point
4	Aspek Kelayakan	Layak tanpa perlu perbaikan Layak dengan catatan perbaikan	72 % Responden 28% Responden



Gambar 5. Grafik Hasil Angket

Berdasarkan data tabel diatas, aspek tampilan yang meliputi ilustrasi, proporsi warna, tata letak teks, gambar, latar musik, pemilihan huruf, dan kalimat memperoleh 91 point, setelah dilakukan kategorisasi berdalarn dalam kategori baik. Aspek alat bahan media praktik yang melioputi penggunaan alat bahan praktikum, kemudahan dalam penggunaan, pengoperasian, ketersediaan alat bahan praktik di dalam laboratorium memperoleh 98 point, setelah dilakukan kategorisasi berada dalam kategori baik. Aspek pembelajaran yang meliputi kebutuhan mahasiwa dan motivasi mahasiswa setelah menggunakan video tutorial memperoleh 98 point berada dalam kategori baik. Terakhir adalah aspek kelayakan video tutorial menunjukkan bahwa 72% responden berpendapat video layak digunakan tanpa perlu perbaikan dan 28% responden menyatakan layak dengan catatan perbaikan antara lain terdapat penulisan yang kurang sesuai dengan EYD, obyek video lebih diarahkan close up pada kegiatan yang dilakukan.

KESIMPULAN

Hasil penelusuran diagram vee menunjukkan bahwa desain kegiatan laboratorium pengujian sensitifitas antibakteri dapat digunakan dengan persentase skor yang diperoleh adalah 67 dalam kategori baik. Namun beberapa hal perlu ditambahkan antara lain memperjelas dan menambah dasar teori, memperjelas identifikasi alat bahan yang akan digunakan, memperjelas proses perekaman / record. Selanjutnya hasil rekontruksi desain kegiatan praktik pengujian antibakteri digunakan sebagai dasar pembuatan video tutorial. Hasil angket menunjukkan 72 % responden berpendapat video tutorial dapat digunakan tanpa perbaikan. Sedangkan 28% menyatakan bahwa video perlu ditingkatkan kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Faidah, S. T. R., Rohimah, T. R., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2022). Analisis dan Rekonstruksi Kegiatan Laboratorium: Pengaruh Konsentrasi Karbondioksida pada Laju Fotosintesis Hydrilla Verticilata. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8493–8505. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3634>
- Gunawan, I. (2019). Managemen pengelolaan alat dan bahan di laboratorium mikrobiologi. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 19-25.
- Hall, S., & Liebenberg, L. (2024). Qualitative Description as an Introductory Method to Qualitative Research for Master's-Level Students and Research Trainees. *International Journal of Qualitative Methods*, 23, 16094069241242264.

- Haryanti, S., & Suwerda, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Praktik Pada Mata Kuliah Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. *Jurnal Pendidikan*, 10(1), 79-88
- Huzaifah, S., Madang, K., & Zen, D. (2017, October). Penerapan Diagram Vee untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi pada Mata Kuliah Metodologi Penelitian Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021 (Vol. 1, No. 1, pp. 610-620)
- Kadri, L., Luqmanoro, L., Zainul, L. M., & Maslina, M. (2023). Pencapaian Penerapan Sistem Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada PT Intipratama Mulyasantika. *Identifikasi*, 9(2), 821-827.
- Kairupan, S. S., Sangi, M. S., & Momuat, L. I. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pangi (Pangium edule Reinw). *Jurnal Lppm Bidang Sains Dan Teknologi*, 9(2), 1-11.
- Karwatisari, R., Supriatno, B., & Amprasto, A. (2024). Analisis Dan Rekonstruksi Desain Kegiatan Laboratorium Materi Proses Osmosis Berdasarkan Struktur Diagram Vee. *Jurnal Perspektif*, 8(1), 92-105.
- Kresnapati, I. N. B. A., & Sofya, S. W. (2023). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata L) Terhadap Bakteri Gram Negatif Eschericia coli. *Jurnal Ners*, 7(1), 477-483.
- Lutfiah, A., Mellaratna, W. P., & Topik, M. M. (2023). Uji Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 6(2), 251-262.
- Nadia, N., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2020). Analisis dan Rekonstruksi Komponen Penyusun Lembar Kerja Peserta Didik Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan: (Analysis and Reconstruction of the Components of the Student Worksheet on Structure and Function of Plant Tissue). *Biodik*, 6(2), 187-199.
- Nasution, D., Hidayani, H., & br Ginting, A. S. (2022). Hubungan Tempat Sarana, Peran Kader, Kecemasan terhadap Kunjungan Imunisasi selama Pandemic Covid 19. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 1(3), 706-715.
- Ningsih, D. R., Zusfahair, Z., & Kartika, D. (2016). Identification of secondary metabolites compounds and antibacterial activities on the extract of soursop leaf. *Molekul*, 11(1), 101-111.
- Novak and Gowin. (1985). *Learning how to learn*. Cambridge; Cambridge University Press.
- Nurdiansyah, A., Rahmawati, M., Purwitasari, D., & Nofandi, F. (2024). Identifikasi Bahaya pada Kegiatan Pengisian Bahan Bakar Kapal (Bunker Service) di Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas III Tanjung Wangi. *Sinar Dunia: Jurnal Riset Sosial Humaniora dan Ilmu Pendidikan*, 3(3), 191-220.
- Oktaviana, D., Barizi, A., & Yaqin, M. Z. N. (2022). The Challenges of The Society 5.0 Era: The Evaluation of Learning in Primary Education. Al-Adzka: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 12 (1), 10. <https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v12i1.5831>
- Pratama, R. R., & Hambali, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1), 53-57
- Putra, R. E., Hofifah, S. N., Maemunah, I., Purwanti, S. T., & Barmana, D. (2024). “ANKER” Video Prosedur K3 untuk Meningkatkan Kesadaran Kerja di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 6(2), 133-144.
- Putri, M. D., Anggraeni, S., & Supriatno, B. (2020). Analisis Kegiatan Praktikum Biologi SMA Materi Sistem Pernapasan Manusia: (Analysis of the Activities of the Biology Practicum in High School of Human Respiratory System Material). *BIODIK*, 6(3), 290-301.
- Qasadina, A. M., Pulungan, A. B., & Setyawan, H. (2024). Validitas dan Praktikalitas Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Mata Kuliah Praktikum Instalasi Perumahan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(1), 1-8.
- Rosidin, U., Maulina, D., & Suane, W. (2020). Pelatihan pengelolaan laboratorium dan penggunaan alat peraga IPA bagi guru-guru IPA Di SMP/MTS se-kota Bandar Lampung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4(1), 52-60.

- Sahputra, M. (2024). Pengaruh SMK3 Pada Kinerja Karyawan. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(7), 01-05.
- Sari, D. L. (2024). Eksplorasi Cerita Rakyat Bengkulu Dalam Format Video 3d Berbantuan Artificial Intelligence Untuk Meningkatkan Kemampuan Sosial Emosional Anak Usia 5-6 Tahun. *Indonesian Journal of Teaching and Learning (INTEL)*, 3(2), 108-117.
- Setyadi, H. A., Sardiarinto, S., Nugroho, W., & Perbawa, D. S. (2024). Penggunaan Aplikasi CapCut Untuk Menghasilkan Konten Video Kreatif Bagi Para Santri. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 5(2), 1841-1848.
- Supriyatno, B., (2013). *Pengembangan Program Perkuliahan Praktikum Biologi Sekolah Berbasis Ancorb Untuk Mengembangkan Kemampuan Merancang dan Mengembangkan Desain Kegiatan Laboratorium*. [Disertasi, Universitas Pendidikan Indonesia, 2013, Tidak diterbitkan]
- Surani, S. Pengaruh Penggunaan Video Tutorial Merangkai Alat Praktikum Terhadap Pemahaman dan Pengetahuan Mahasiswa pada Praktikum Isolasi dan Sintesis Senyawa Organik. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(3), 205-210.
- Trisianawati, E., Ita, I., & Fitria, K. (2020). Analisis kelengkapan alat dan bahan laboratorium IPA sekolah di kota Pontianak. *Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasinya*, 3(2), 66-72.
- Wahrini, R., & Hasbi, H. (2021). Pemanfaatan Video Pembelajaran Dan Search Engine Sebagai Media Pembelajaran Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Siswa SMK. *Jurnal Literasi Digital*, 1(3), 155-162
- Wibowo, W., S. (2015). *Persiapan Alat Dan Bahan Praktikum IPA*, Makalah disampaikan dalam “Kegiatan Manajemen dan Pengelolaan Lab Sains” Tanggal 7 Januari 2015.
- Yuliana, D., Baijuri, A., Suparto, A. A., Seituni, S., & Syukria, S. (2023). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Video Pembelajaran Kreatif, Inovatif, Dan Kolaboratif. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(2), 247-257.