

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN EVALUASI ASPEK  
AFEKTIF PADA MATA KULIAH MIKROBIOLOGI  
DI INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN  
JAMBI**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan

**ANUGRAH WULANDARI  
NIM. TB. 11 06 59**



**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
IAIN SULTHAN THAHA SAIFUDDIN  
JAMBI  
2015**



**KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI**

**PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku tgl	No. Revisi	Tgl. Revisi	Halaman
In.08-PP-05-01	In.08-FM-PP-03	25-10-2013	R-0	-	1 dari 1

Hal :-

Lamp :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi  
Di Jambi

Assalamu'alaikum wr.wb.

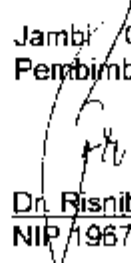
Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka selaku pembimbing pendapat bahwa skripsi saudara;

Nama : Anugrah Wulandari  
Nim : TB.110659  
Judul skripsi : "Pengembangan Instrumen Evaluasi Aspek Afektif Pada Mata Kuliah Mikrobiologi Di IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi".

Sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Jurusan/ Program Studi Pendidikan Biologi IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana satu dalam Pendidikan Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir saudara diatas dapat segera dimunaqasahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih

Jambi, Oktober 2015  
Pembimbing I

  
Dr. Risnita, M.Pd  
NIP.196707081998032001



**KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI**

**PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Kode Dokumen	Kode Formulir	Bertaku tgl	No Revisi	Tgl Revisi	Halaman
IA.08-PP-05-01	IA.08-FM-PP-03	25-10-2013	R-0	-	1 dan 1

Hal :-  
Lamp :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi  
Di Jambi

Assalamu'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka selaku pembimbing pendapat bahwa skripsi saudara;

Nama : Anugrah Wulandari  
Nim : TB.110659  
Judul skripsi : "Pengembangan Instrumen Evaluasi Aspek Afektif Pada Mata Kuliah Mikrobiologi Di IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi"

Sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan/ Program Studi Pendidikan Biologi IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana satu dalam Pendidikan Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir saudara diatas dapat segera dimunaqasahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih

Jambi, Oktober 2015  
Pembimbing II

Vandri Ahmad Isnaini, M.Si  
NIP. 198206062011011007



**KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI**

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Kode Dokumen	Kode Formulir	Berlaku tgl	No. Revisi	Tgl. Revisi	Halaman
In.08-PP-05-01	In.08-FM-PP-05-07	25-10-2013	R-0	-	1 Dari 1

Nomor : In.08/DFITK/PP.009/ 29 /2015

Skrpsi/ Tugas akhir dengan judul : Pengembangan Instrumen Evaluasi Aspek Afektif Pada Mata Kuliah Mikrobiologi Di IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nama

: Anugrah Wulandari

NIM

: TB. 110653

Telah dimunaqasyahkan pada

: Senin, 16 November 2015

Nilai Munaqasyah

: 75,0 (B+)

Dari dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.

**TIM MUNAQASYAH**

Ketua Sidang

Try Susanti, M. Si

NIP.19760303 200501 2 005

Penguji I

Dra. Huda M. Pd.

NIP. 196810151992012001

Pembimbing I

Dr. Rishita, M. Pd

NIP 196707081998032001

Penguji II

Badariah, M. Pd

NIP. 19760614200312 2 001

Pembimbing II

Vandri Ahmad Isnaini, M. Si

NIP. 198206062011011007

Sekretaris Sidang

Himatur Zakiyah, M. Pd.

NIP. 19691023 1991022001

Jambi, November 2015

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

DEKAN

Dr. H. Kasul Anwar US, M. Pd

NIP. 196812041994031004

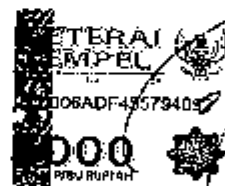
## PERNYATAAN ORISINALITAS

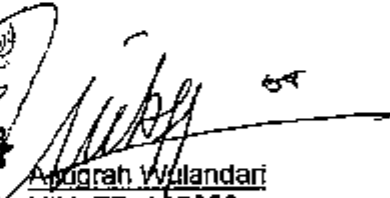
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian skripsi bukan hasil karya saya sendiri atau terindikasi adanya unsur plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Jambi, Oktober 2015



  
Andrah Wulandari  
NIM: TB. 110659

## PERSEMBAHAN

Rasa syukur yang tak terhingga untuk segala nikmat yang Allah SWT anugrahkan kepadaku sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin

Skripsi ini saya persembahkan kepada keluarga kecilku, untuk ayah **Dadang Suhendra** yang ikhlas membesarkanku dengan do'a, cinta, kasih sayang dan tanggung jawabnya yang tidak akan mampu aku membalasnya. Dan juga skripsi ini saya persembahkan kepada sumber kekuatan do'a terbesarku, ibu **Suswati** yang tidak pernah berhenti memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Untuk adikku tersayang **Alfindo Ridho Mahendra** yang setiap melihatnya timbul semangat yang besar untuk menuju kesuksesanku agar aku bisa membantu mewujudkan mimpimu.

Terimakasih kepada teman-teman khususnya Lokal A dan seluruh teman-teman jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2011 untuk motivasi dan semangatnya, serta seluruh kerangan yang kalian lukiskan. Semoga Allah melimpahkan seluruh karunia dan lindungannya untuk kalian.

## MOTTO

قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو

الْأَلْبَابِ (٩)

"Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang-orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran." (QS. Az-Zumar: 9)

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* Puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan yang Maha 'Alim yang kita tidak mengetahui kecuali apa yang diajarkan-Nya, atas *iradah*-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Salawat dan salam atas Nabi SAW pembawa risalah pencerahan bagi manusia.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat akademik guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan keguruan IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyelesaian skripsi ini banyak melibatkan pihak yang telah memberikan motivasi baik moril maupun materil, untuk itu melalui kolom ini Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Dr.H. Hadri Hasan, MA selaku Rektor IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
2. Prof. Dr. Suhar M.Ag., Dr. S. Sagap, M.Ag., Prot. Dr. A. Hussein Ritonga, MA, selaku pembantu Rektor I, II, III IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
3. Dr. H. Kasful Anwar US, M.Pd selaku Dekan IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
4. Drs. H. Nasrun AR, M.Pd.I, Drs. Samar Sulaiman, M.Ag, and Tabroni M.Pd.I selaku pembantu Dekan I, II, III IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
5. Ibu Tri Susanti, M.Si selaku kepala prodi Pendidikan Biologi IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.
6. Ibu Dr. Risnita, M.Pd selaku dosen Pembimbing I dan Bapak Vandri Ahmad Isnaini, M.Si selaku dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan mencurahkan pemikirannya demi mengarahkan Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Feri Kumiawan, M.Si selaku dosen Mikrobiologi di IAIN STS Jambi yang telah membantu dalam melakukan praktikum Mikrobiologi dan dalam memperoleh data di lapangan.
8. Petugas laboratorium Biologi yang telah membantu dalam terlaksananya praktikum mikrobiologi
9. Mahasiswa semester IV Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN STS Jambi yang telah ikut berpartisipasi memberikan data demi terselesainya skripsi ini..



10. Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan motivasi tiada henti hingga menjadi kekuatan pendorong bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat mahasiswa biologi yang telah menjadi partner diskusi dalam penyusunan skripsi ini

Akhirnya semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan dan amal semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu.

Jambi, Oktober 2015  
Penulis,

Anugrah Wulandari  
NIM: TB 110 659

## ABSTRAK

Nama : Anugra Wulandari  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Judul : Pengembangan Instrumen Evaluasi Aspek Afektif Pada Mata Kuliah Mikrobiologi Di IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menghasilkan model penilaian aspek afektif untuk mengukur kemampuan afektif mahasiswa pada mata kuliah Mikrobiologi pada pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi. Penelitian ini dilaksanakan di IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dengan sampel mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi semester IV loka C. Desain pengembangan yang digunakan merujuk pada model desain pembelajaran umum, yaitu model desain pembelajaran ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement And Evaluate*). Sampel penelitian ini berjumlah 31 orang dan dibagi menjadi ujicoba lapangan dan 15 orang untuk kelompok kecil yang diambil secara acak. Sebelum diujicobakan kepada mahasiswa, terlebih dahulu instrumen penilaian afektif di validasi oleh tim ahli instrumen evaluasi dan ahli materi. Pada angket diberikan kolom saran perbaikan yang berguna dalam menyempurnakan produk yang dikembangkan. Setelah dilakukan validasi dan revisi sebanyak dua kali, validator menyatakan instrumen sudah dapat diaplikasikan. Hasil ujicoba kelompok kecil memiliki persentase 85,2% dengan kategori "sangat baik", sedangkan hasil ujicoba lapangan memiliki persentase 83,3% dengan kategori "sangat baik". Hal ini menunjukkan bahwa produk instrumen penilaian afektif yang dihasilkan sudah dapat digunakan untuk menilai aspek afektif mahasiswa.

Kata kunci: Instrumen Evaluasi, aspek afektif, mikrobiologi.

## ABSTRACT

Name : Anugrah Wu'andari  
Department : Biology education  
Title : Affektive Development Evaluation Instrument On Course  
Microbiology In IAIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi.

The purpose of this study was to develop and produce the affective aspect of assessment models to measure student affective abilities in Microbiology subject, sub discussion bacteria sterilization. This research was conducted at IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi with sample of Biology Education's students in fourth semester. Design development used to refer to the general instructional design models, namely the ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement And Evaluate) model of instructional design. This research sample amounted to 31 people and is divided into field trials and 15 people for a small group drawn randomly. Before tested, first affective assessment instruments validated by a team of expert evaluation instruments and materials. In the questionnaire given useful advice column improvement in refining the product developed. After validation and revised twice, validators declared instrument can already be applied. Results of testing a small group has a percentage of 85.2% to the category of "very good", while the results of field trials have a percentage of 83.3% to the category of "very good". This indicates that the product is produced affective assessment instruments can already be used to assess the affective aspects of students.

Keywords: Evaluation Instrument, affective aspects, microbiology.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
NOTA DINAS .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
ABSTRAK .....	x
ABSTRACT .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	6
F. Spesifikasi produk yang diharapkan .....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA FIKIR DAN HIPOTESIS</b>	
A. Konsep pengembangan model .....	8
B. Kajian teoritik .....	9
C. Penelitian yang relevan .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
B. Karakteristik sasaran Penelitian .....	29
C. Pendekatan dan prosedur pengembangan .....	29

1. Analisis kebutuhan .....	29
2. Rancangan pengembangan .....	30
3. Prosedur pengembangan .....	33
4. Uji coba/validasi, evaluasi, dan revisi model .....	39
5. Pengumpulan data dan analisis data .....	40
6. Teknik analisis data .....	47

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil pengembangan model .....	50
B. Kelayakan model .....	60
C. Efektifitas model .....	83
D. Pembahasan .....	88

#### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	90
B. Saran .....	91

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**CURRICULUM VITAE**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	: Suhu dan Lamanya Waktu Yang Digunakan Untuk Sterilisasi Panas Kering .....	26
Tabel 3.1.	: Kisi-Kisi Instrumen Validasi Desain Ahli Instrumen Penilaian Afektif .....	41
Tabel 3.2.	: Kisi-kisi instrumen validasi desain ahli materi.....	44
Tabel 3.3.	: kisi-kisi angket penilaian ujicoba produk instrumen penilaian afektif untuk mahasiswa .....	45
Tabel 3.4.	: kisi-kisi instrumen penilaian afektif untuk responden.....	46
Tabel 3.5.	: kategori persentase tanggapan mahasiswa .....	48
Tabel 4.1.	: Hasil validasi ke dua oleh ahli instrumen penilaian afektif .....	50
Tabel 4.2.	: Kisi-kisi instrumen validasi desain ahli materi .....	52
Tabel 4.3.	: hasil ujicoba untuk kelompok kecil .....	54
Tabel 4.4.	: persentase ujicoba kelompok kecil .....	56
Tabel 4.5.	: hasil ujicoba lapangan.....	58
Tabel 4.6.	: Persentase hasil angket uji coba lapangan .....	60
Tabel 4.7.	: kisi-kisi instrumen penilaian afektif sebelum revisi.....	65
Tabel 4.8.	: kisi-kisi instrumen penilaian afektif setelah revisi.....	66
Tabel 4.9.	: Rubrik instrumen penilaian afektif Sebelum revisi .....	67
Tabel 4.10.	: Rubrik instrumen penilaian afektif Sesudah revisi .....	74
Tabel 4.11.	: Instrumen penilaian afektif pada kegiatan praktikum sterilisasi sebelum revisi .....	78
Tabel 4.12.	: Instrumen penilaian afektif pada kegiatan praktikum sterilisasi sesudah revisi .....	79
Tabel 4.13.	: pedoman penskoran penilaian afektif sebelum revisi .....	81
Tabel 4.13.	: pedoman penskoran penilaian afektif sesudah revisi .....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	: Model pengembangan ADDIE.....	31
Gambar 3.2.	: Bagan pengembangan instrumen evaluasi .....	32
Gambar 3.3.	: Gambar cover produk .....	36

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan dijelaskan bahwa: "Pendidikan adalah usaha yang terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pendidikan diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan, yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, negara" (Hasbullah, 2006:4).

Pendidikan merupakan upaya pencerdasan, pendewasaan, kemandirian, pengembangan pribadi dalam semua aspek yang dilakukan oleh perorangan, kelompok dan lembaga, yang diberikan sampai mencapai tujuan hidup bagi pendidikan sampai terbentuknya kepribadian. Saat ini peserta didik dihadapkan dengan tantangan berat, yaitu kehidupan masyarakat global selalu mengalami perubahan setiap saat. Karenanya, mata kuliah Mikrobiologi dirancang untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis terhadap sosial masyarakat dalam memasuki kehidupan bermasyarakat yang dinamis. Melalui Mikrobiologi, peserta didik diharapkan tidak hanya mampu menguasai aspek *kognitif* (pengetahuan), namun juga mampu mengembangkan aspek *afektif* (nilai dan sikap), serta aspek *psikomotor* (keterampilan sosial) secara menyeluruh.

Berbicara tentang pendidikan, tentu semua pihak mengharapkan proses pendidikan yang dilakukan oleh semua jenjang pendidikan dapat menghasilkan semua kualitas yang benar-benar sesuai dengan yang telah ditelapkan agar setiap lulusan dapat memiliki kemampuan dan keterampilan. Pada hakikatnya, pembelajaran merupakan dorongan seseorang untuk melakukan proses belajar agar timbul keinginan dalam dirinya sendiri, sehingga dalam pembelajaran dapat tercapai dengan baik (hasbullah, 2006:4).

Tujuan pendidikan direncanakan untuk dapat dicapai dalam proses belajar mengajar. Hasil belajar merupakan pencapaian tujuan pendidikan pada siswa yang mengikuti proses belajar mengajar. Tujuan pendidikan bersifat ideal, sedang hasil belajar bersifat aktual. Hasil belajar merupakan realisasi



tercapainya tujuan pendidikan, sehingga hasil belajar yang diukur sangat tergantung kepada tujuan pendidikannya.

Hasil belajar perlu dievaluasi. Evaluasi dimaksudkan sebagai cermin untuk melihat kembali apakah tujuan yang ditetapkan telah tercapai dan apakah proses belajar mengajar telah berlangsung efektif untuk memperoleh hasil belajar.

Tugas dan tanggung jawab guru menjadi sangat penting dalam pendidikan. Arti penting itu bertolak dari peran, tugas dan tanggung jawab guru yang sangat berat, yakni mencerdaskan anak didiknya. Berdasarkan kerangka fikir yang demikian menuntut seorang guru untuk melengkapi dirinya dengan berbagai keterampilan dasar yang diharapkan dapat membantu dalam menjalankan tugasnya sebagai pendidik sebaik-baiknya. Keterampilan dasar yang diperlukan dalam pembelajaran mutlak dimiliki guru. Dengan keterampilan dasar yang dimiliki guru, diharapkan pembelajaran dapat dioptimalkan, sehingga anak didik juga belajar secara optimal (Lufri, 2006:63).

Dalam kegiatan belajar mengajar, anak adalah sebagai subjek dan sebagai objek dari kegiatan pengajaran. Karena itu, inti proses pengajaran tidak lain adalah kegiatan belajar anak didik dalam mencapai suatu tujuan pengajaran. Tujuan pengajaran tentu saja akan dapat tercapai jika anak didik berusaha secara aktif untuk mencapainya. Keaktifan anak didik disini tidak hanya dituntut dari segi fisik, tetapi juga dari segi kejiwaan. Bila hanya fisik anak yang aktif, tetapi pikiran dan mentalnya kurang aktif, maka kemungkinan besar tujuan pembelajaran tidak tercapai. Ini sama halnya anak didik tidak belajar, karena anak didik tidak merasakan perubahan dalam dirinya. Padahal belajar pada hakikatnya adalah "perubahan" yang terjadi didalam diri seseorang setelah berakhirnya aktifitas belajar. Walaupun pada kenyataannya tidak semua perubahan termasuk kategori belajar (Djamrah, 2010:38).

Pasal 39 Ayat (2) Undang-Undang No 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pendidik merupakan tenaga profesional. Kedudukan guru dan dosen sebagai tenaga profesional mempunyai visi terwujudnya penyelenggaraan pembelajaran sesuai dengan prinsip-prinsip profesionalitas untuk memenuhi hak yang sama bagi setiap warga negara dalam memperoleh pendidikan yang bermutu (Yamin, 2003:28-29).

Pendidikan merupakan sebuah program. Program melibatkan sejumlah komponen yang bekerja sama dalam sebuah proses untuk mencapai tujuan yang diprogramkan. Sebagai salah satu program, pendidikan merupakan aktivitas sadar dan sengaja yang diarahkan untuk mencapai suatu tujuan. Untuk mengetahui apakah penyelenggaraan program dapat mencapai tujuannya secara efektif dan efisien, maka perlu dilakukan evaluasi. Untuk itu, evaluasi dilakukan atas komponen-komponen dan proses kerjanya sehingga apabila terjadi kegagalan dalam mencapai tujuan maka dapat ditelusuri komponen dan proses yang menjadi sumber kegagalan. Instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur dalam rangka pengumpulan data.

Menurut Mardapi (2004), penilaian dan pembelajaran adalah dua kegiatan yang saling mendukung; upaya peningkatan kualitas dapat dilakukan melalui upaya perbaikan sistem penilaian. Sistem pembelajaran yang baik akan menghasilkan kualitas belajar yang baik. Kualitas pembelajaran ini dapat dilihat dari hasil penilaiannya. Selanjutnya sistem penilaian yang baik akan mendorong pendidik untuk menentukan strategi mengajar yang baik dalam memotivasi peserta didik untuk belajar yang lebih baik lagi. Oleh karena itu, dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan diperlukan sistem penilaian yang diterapkan.

Dalam persiapan strategi proses belajar mengajar perlu disusun instrumen penilaian dalam standar penguasaan. Penyusunan instrumen penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan penguasaan siswa terhadap suatu materi atau pokok bahasan. Istilah instrumen penilaian disebut dengan istilah teknik penilaian yang berupa teknik tes dan nontes.

Evaluasi pembelajaran merupakan satu tahap penting dalam proses pembelajaran yang dilakukan di semua jenjang pendidikan. Proses ini juga merupakan langkah strategis dalam upaya meningkatkan kualitas output pembelajaran yang lebih terukur dan kompetitif. Oleh karena itu, evaluasi pembelajaran tidak dapat dianggap sebagai bagian sekunder di dalam seluruh proses pembangunan pendidikan, tetapi merupakan bagian internal yang wajib dilakukan guna mengukur tingkat capaian yang telah dihasilkan.

Evaluasi adalah mencakup dua kegiatan yang telah dikemukakan terdahulu, yaitu mencakup "pengukuran" dan "penilaian". Evaluasi adalah kegiatan atau proses untuk menilai sesuatu. Untuk dapat menentukan nilai dari sesuatu yang sedang dinilai itu, dilakukanlah pengukuran, dan wujud dari

pengukuran itu adalah pengujian, dan pengujian inilah yang dalam dunia kependidikan dikenal dengan istilah tes (Anas, 2013:5).

Evaluasi selalu menyangkut pemeriksaan ketercapaian tujuan yang ditetapkan. Pemeriksaan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hasil dari proses kegiatan dapat mencapai tujuannya. Tujuan dibentuk dari keseluruhan proses kegiatan yang melibatkan komponen-komponen kegiatan. Evaluasi dapat dilakukan atas hasil atau proses. Dalam evaluasi hasil, pemeriksaan dilakukan hanya atas produk untuk melihat kesesuaian produk dengan rencana yang ditetapkan sebelumnya. Dalam evaluasi proses pemeriksaan melibatkan semua bagian dan proses yang dilakukan dalam produksi sehingga memberikan hasil produksi tertentu (Purwanto, 2014:5).

Kepribadian manusia secara teoritik untuk kepentingan memahami perubahan perilaku manusia dibagi menjadi tiga domain atau ranah, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Setiap proses belajar memengaruhi perubahan perilaku. Tergantung pada tujuan pendidikannya, perubahan perilaku yang merupakan hasil belajar dapat berupa domain kognitif, afektif dan psikomotorik.

Kunci keberhasilan belajar Mikrobiologi adalah menyenangi Biologi. Siswa akan menyenangi Biologi jika ia memahami konsep-konsep Biologi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya banyak siswa yang takut dengan pelajaran Biologi. Biologi dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan memusingkan. Padahal, Biologi merupakan pelajaran yang sangat menarik. Banyak hal yang terlihat aneh atau unik dapat dijelaskan dengan konsep-konsep yang indah.

Seperti yang telah dikemukakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk baru, dan selanjutnya menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013: 311).

Pada penilaian sebelumnya, penilaian pada ranah afektif hanya sebatas menanyakan kesiapan peserta didik sebelum mengikuti proses pembelajaran Mikrobiologi. Penilaian juga diambil dari kemauan peserta didik mencari sumber berupa buku ataupun artikel yang berasal dari internet ataupun media massa seperti koran atau majalah yang memiliki kaitan dengan materi yang akan dibahas. Apabila peserta didik memiliki buku pegangan tentang mata

kuliah Mikrobiologi maka akan diberikan nilai lebih pada penilaian aspek afektifnya.

Dalam pengembangan alat ukur hasil belajar, perlu dipahami domain yang akan diukur sebelum menyusun alat ukur. Pemahaman terhadap domain yang akan diukur menentukan apakah alat ukur yang dikembangkan tepat sehingga pengukuran dan hasilnya juga tepat. Oleh karena itu penelitian ini berjudul "**Pengembangan Instrumen Evaluasi Aspek Afektif Pada Mata kuliah Mikrobiologi Di IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi**".

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah belum dikembangkannya penelitian mengenai instrumen evaluasi khususnya pada aspek afektif yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan afektif mahasiswa pada mata kuliah Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi di IAIN STS Jambi.

## **C. Batasan Masalah**

Penelitian ini hanya fokus kepada:

1. Rancangan dan pengembangan instrument Evaluasi aspek afektif Pada praktikum mata kuliah Mikrobiologi materi pembelajaran Bakteri pokok bahasan sterilisasi.
2. Tingkat kelayakan instrument penilaian afektif pada praktikum mata kuliah Mikrobiologi materi pembelajaran Bakteri sub bahasan sterilisasi.
3. Penelitian ini di laksanakan pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Semester IV Lokal C Di IAIN STS Jambi.

## **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan instrument evaluasi aspek afektif pada materi bakteri pada praktikum sterilisasi.
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan instrumen penilaian afektif pada praktikum Mikrobiologi pada materi bakteri sub bahasan sterilisasi.

## **E. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menghasilkan model penilaian aspek afektif untuk mengukur kemampuan afektif mahasiswa pada mata kuliah Mikrobiologi pada materi bakteri di IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa, dosen, mahasiswa dan institut.

1. Bagi mahasiswa, sebagai pengetahuan dan pemahaman bagi siswa bahwa penilaian hasil belajar yang diperoleh sesungguhnya bukan hanya berasal dari penilaian domain kognitif saja. Dan juga khususnya mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan merupakan bekal kemampuan bagi mereka sebagai calon guru dalam membuat instrumen penilaian afektif, sehingga kelak nanti dapat diimplementasikan dalam menilai kemampuan afektif siswa.
2. Bagi dosen, khususnya dosen biologi dapat menjadi contoh/model dalam menilai kemampuan afektif siswa yang dikaitkan dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD), sehingga hasil belajar mahasiswa dapat dinilai secara lebih komprehensif lagi.
3. Bagi institut, khususnya Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan dapat menjadi informasi yang baik dalam memberikan pemahaman mengenai penilaian aspek afektif.
4. Bagi peneliti, penelitian ini dapat memberikan pengalaman baru dan ilmu pengetahuan mengenai pengembangan instrumen evaluasi yang dapat dijadikan bekal dalam melakukan proses belajar mengajar bagi calon guru.

## **F. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan**

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini berupa :

1. Produk yang dibuat berupa instrumen evaluasi aspek afektif pada praktikum Mikrobiologi untuk mahasiswa semester IV Jurusan Pendidikan Biologi
2. Pokok bahasan yang digunakan pada instrumen penilain afektif ini adalah sterilisasi.

3. Instrumen penilaian afektif ini terdiri dari lembar penilaian individu.
4. Lembar penilaian afektif berupa lembar observasi pada penilaian kinerja.
5. Aspek yang di nilai pada lembar penilaian afektif meliputi 4 tahap, yaitu persiapan, pendahuluan, kegiatan percobaan dan kegiatan akhir.
6. Tahap-tahap kerja yang dinilai pada instrumen penilaian afektif disesuaikan dengan langkah kerja yang sesuai dengan pokok bahasan sterilisasi.

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### A. Konsep Pengembangan Model

Sistem pembelajaran yang baik akan menghasilkan kualitas belajar yang baik. Kualitas pembelajaran ini diantaranya dapat dilihat dari hasil evaluasinya. Sikap mahasiswa terhadap materi dan pembelajaran Mikrobiologi ditunjukkan melalui sikap atau kecenderungannya untuk menyenangi atau tidak materi dan pembelajaran tentang Mikrobiologi. Perasaan mahasiswa yang bersifat positif ditunjukkan melalui perhatian yang besar dan mendalam terhadap materi dan pembelajaran tentang Mikrobiologi. Sikap ini dapat dilihat pada usaha, kerja, keinginan dan rasa kesungguhan dalam belajar Mikrobiologi. Dikarenakan sikap merupakan hal yang sangat penting maka dari itu dilakukan pengembangan instrumen evaluasi aspek afektif.

Desain pengembangan yang digunakan merujuk pada model desain pembelajaran umum, yaitu model desain pembelajaran ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) (Richey, dkk, 2011:19). Dipilihnya model ADDIE dalam penelitian pengembangan ini didasarkan pada beberapa alasan yakni :

1. Model ini merupakan model prosedural, yaitu model yang bersikap deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang jelas dan cermat untuk menghasilkan produk. Menurut Setyosari (2010:222) model prosedural adalah model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk tertentu.
2. Model desain pembelajaran ADDIE merupakan salah satu model desain sistem pembelajaran berkarakter yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar desain sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah dipelajari (Pribadi, 2009:125).
3. Model ADDIE telah digunakan secara luas dan terbukti dapat memberikan hasil yang baik diberbagai bidang penelitian pengembangan.

Desain penelitian pengembangan ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE. Namun dengan tidak mengurangi validitas proses dan

temuan dalam penelitian ini secara garis besar penelitian ini terdiri dari tiga tahap utama yaitu analisis, desain pengembangan dan pelaksanaan pengembangan. Pada tahap analisis dilakukan analisis pendahuluan yang terdiri dari: (1) analisis kebutuhan berupa analisis kurikulum, analisis SK dan Indikator hasil belajar, analisis lembar kerja mahasiswa dan lembar evaluasi kegiatan praktikum bakteri yang ada. (2) studi literatur dilakukan mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk mendesain dan mengembangkan produk melalui sumber buku dan jurnal pendidikan yang relevan dalam bentuk kajian pustaka.

Pada tahap desain pengembangan terdiri dari jadwal pengembangan, tim pengembang, spesifikasi desain berupa membuat ketentuan dan merancang model lembar kerja mahasiswa dan instrumen evaluasi berdasarkan SK dan Indikator hasil belajar yang tertuang dalam bentuk kisi-kisi. Untuk tahap pelaksanaan pengembangan terdiri dari validasi tim ahli, revisi produk dan dilakukan evaluasi produk yang dikembangkan.

Tahap pelaksanaan pengembangan dilakukan validasi terhadap desain instrumen evaluasi melalui pertimbangan ahli (*expert judgement*) untuk mendapatkan kualitas produk dan dapat teruji secara teoritis. Mengacu pada prosedur tersebut, untuk membangun komponen aspek atau bidang kemampuan yang dinilai pada instrumen evaluasi pada praktikum mata kuliah Mikrobiologi materi bakteri.

## **B. Kajian Teoritik**

### **1. Domain Afektif**

Taksonomi untuk daerah afektif mula-mula dikembangkan oleh David R. Krathwohl dan kawan-kawan (1974) dalam bukunya yang diberi judul *Taxonomy Of Educational Objectives: Affektive Domain*. Rarah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Beberapa pakar mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya bila seseorang telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi. Ciri-ciri hasil belajar afektif akan tampak pada peserta didik dalam berbagai tingkah laku (Sudijono, 2013:54).



Sistem pembelajaran yang baik akan menghasilkan kualitas belajar yang baik. Kualitas pembelajaran ini diantaranya, dapat dilihat dari hasil evaluasinya. Untuk mengetahui apakah tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan sudah tercapai atau belum, maka dilakukan evaluasi. Evaluasi pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang terencana untuk mengetahui keadaan suatu objek dengan menggunakan instrumen dan hasilnya dibandingkan dengan suatu tolak ukur untuk memperoleh suatu kesimpulan. Dalam implementasinya, evaluasi tersebut memerlukan yang namanya instrumen. Dengan kata lain jika seorang guru/dosen akan melakukan evaluasi, maka terlebih dahulu guru/dosen tersebut harus menyusun instrumen evaluasi.

Taksonomi hasil belajar afektif dikemukakan oleh Krathwohl. Krathwohl membagi hasil belajar afektif menjadi lima tingkat yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi dan internalisasi. Hasil belajar disusun secara hirarkis mulai dari tingkat yang paling rendah dan sederhana hingga yang paling tinggi dan kompleks (Purwanto, 2014:51-52).

Menurut Umi chotimah ( 2010) dalam jurnalnya dijelaskan bahwa Tujuan dilaksanakannya evaluasi hasil belajar afektif adalah untuk mengetahui capaian hasil belajar dalam hal penguasaan domain afektif dari kompetensi yang diharapkan dikuasai oleh setiap peserta didik setelah kegiatan pembelajaran berlangsung. Bahkan menurut Popham, bahwa "ranah afektif menentukan keberhasilan belajar seseorang. Orang yang tidak memiliki minat pada mata pelajaran tertentu sulit untuk mencapai keberhasilan belajar secara optimal".

Menurut Andersen (1980), ada dua metode yang dapat digunakan untuk mengukur ranah afektif, yaitu metode observasi dan metode laporan diri. Penggunaan metode observasi berdasarkan pada asumsi bahwa karakteristik afektif dapat dilihat dari perilaku atau perbuatan yang ditampilkan dan/atau reaksi psikologi.

Menurut Andersen (1981:4) bahwa pemikiran atau perilaku harus memiliki dua kriteria untuk diklasifikasikan sebagai ranah afektif. Pertama, perilaku melibatkan perasaan dan emosi seseorang. Kedua, perilaku harus tipikal perilaku seseorang. Kriteria lain yang termasuk ranah afektif adalah

intensitas, arah dan target. Intensitas menyatakan derajat atau kekuatan dari perasaan.

Selanjutnya Andersen menyebutkan bahwa ada lima tipe karakteristik afektif yang penting, yaitu sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral. Karakteristik sikap yaitu suatu kecenderungan untuk bertindak secara suka atau tidak suka terhadap suatu objek. Sikap dapat dibentuk melalui cara mengamati dan menirukan sesuatu yang positif, kemudian melalui penguatan serta menerima informasi verbal. Perubahan sikap dapat diamati dalam proses pembelajaran, tujuan yang ingin dicapai, keteguhan, dan konsistensi terhadap sesuatu. Penilaian sikap adalah penilaian yang dilakukan untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap mata pelajaran, kondisi pembelajaran, pendidik dan sebagainya.

Selanjutnya Andersen menyebutkan bahwa ada lima tipe karakteristik afektif yang penting, yaitu sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral. Menurut Fishbein dan Ajzen (1975) sikap adalah suatu predisposisi yang dipelajari untuk merespon secara positif atau negatif terhadap suatu objek, situasi, konsep, atau orang. Sikap peserta didik terhadap objek misalnya sikap terhadap sekolah atau terhadap mata pelajaran. Sikap peserta didik ini penting untuk ditingkatkan (Popham, 1995).

Kedua, yaitu minat. Menurut Getzel (1988), minat adalah suatu disposisi yang terorganisir melalui pengalaman yang mendorong seseorang untuk memperoleh objek khusus, aktivitas, pemahaman, dan keterampilan untuk tujuan perhatian atau pencapaian. Sedangkan menurut kamus besar bahasa Indonesia (1990:583), minat atau keinginan adalah kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu. Hal yang penting pada minat adalah intensitasnya. Secara umum minat termasuk karakteristik afektif yang memiliki intensitas tinggi.

Ketiga adalah konsep diri. Menurut Smith, konsep diri adalah evaluasi yang dilakukan individu terhadap kemampuan dan kelemahan yang dimiliki. Target, arah, dan intensitas konsep diri pada dasarnya seperti ranah afektif yang lain. Target konsep diri biasanya orang tetapi bisa juga institusi seperti sekolah. Arah konsep diri bisa positif atau negatif, dan intensitasnya bisa dinyatakan dalam suatu daerah kontinum, yaitu mulai dari rendah

sampai tinggi. Konsep diri itu penting untuk menentukan jenjang karir peserta didik, yaitu dengan mengetahui kekuatan dan kelemahan diri sendiri.

Keempat yaitu nilai. Menurut Rokeah (1968) merupakan suatu keyakinan tentang perbuatan, tindakan, atau perilaku yang dianggap baik yang dianggap buruk. Selanjutnya bahwa sikap mengacu pada suatu organisasi sejumlah keyakinan sekitar objek spesifik atau situasi, sedangkan nilai mengacu pada keyakinan.

Kelima yaitu moral. Masalah moral banyak dibahas oleh Piaget dan Kohlberg yang membahas tentang perkembangan moral anak. Namun ada sedikit perbedaan dari keduanya, kalau Kohlberg mengabaikan masalah hubungan antara *judgement* moral dan tindakan moral.

Hakikat dan kekuatan dari minat dan sikap seseorang merupakan aspek penting kepribadian. Karakteristik ini secara material mempengaruhi prestasi pendidikan dan pekerjaan (Anastasi dan Urbina, 1998). Prestasi belajar yang diperoleh peserta didik berasal dari suatu proses. Proses itu terjadi dalam interaksi peserta didik dengan peserta didik, peserta didik dengan guru, peserta didik dengan media. Selain itu, prestasi belajar juga diperoleh peserta didik dari dorongan atau motivasi, sikap, maupun minat terhadap objek yang dipelajari (Lufri, 2007:119).

Sikap seringkali didefinisikan sebagai tendensi untuk bereaksi secara menyenangkan atau tidak menyenangkan terhadap sekelompok stimuli yang ditunjuk. Dalam istilah yang lebih objektif, konsep sikap mungkin dikatakan berkonotasi konsistensi respon dalam kaitan dengan kategori-kategori stimuli (Lufri, 2007:119).

Sikap (*attitude*) adalah seperangkat pendapat, minat dan tujuan yang menyangkut harapan akan suatu jenis pengalaman tertentu, dan kesediaan dengan suatu reaksi yang wajar; kadangkala dipakai dalam pengertian yang lebih luas, akan tetapi agak kurang tegas, seperti pada *esthetic attitude*, dalam pengertian suatu kecenderungan untuk menghargai atau menghasilkan karya seni (Lufri, 2007: 118).

Sikap didefinisikan sebagai suatu keadaan internal yang mempengaruhi individu terhadap tindakan yang terarah pada benda (objek), atau kejadian. Sikap mempunyai dua dimensi, yaitu kecenderungan positif dan kecenderungan negatif. Seseorang yang menghubungkan perasaan

positif terhadap objek psikologi dikatakan mempunyai sikap positif terhadap objek itu. Sebaliknya, seseorang yang menghubungkan perasaan negatif terhadap suatu objek psikologi dikatakan mempunyai sikap negatif terhadap objek tersebut (Lufri, 2007:120).

Sikap mahasiswa terhadap materi dan pembelajaran Mikrobiologi ditunjukkan melalui sikap atau kecenderungannya untuk menyenangi atau tidak materi dan pembelajaran tentang Mikrobiologi. Perasaan mahasiswa yang bersifat positif ditunjukkan melalui perhatian yang besar dan mendalam terhadap materi dan pembelajaran tentang Mikrobiologi. Sikap ini dapat dilihat pada usaha, kerja, keinginan dan rasa kesungguhan dalam belajar Mikrobiologi. Perasaan tidak senang atau sikap negatif ditunjukkan melalui usaha, cara kerja, keramuan, dan rasa kurang bersungguh-sungguh dalam pelajaran Mikrobiologi.

Hasil penelitian Scibeci dan Reley yang dikutip oleh Umi Chotimah dalam jurnalnya menunjukkan bukti bahwa terdapat hubungan antara sikap dan prestasi belajar. Hasil penelitian ini juga menunjukkan persepsi siswa terhadap pengajaran mempengaruhi sikap. Scibeci dan Reley menyatakan bahwa persepsi para siswa terhadap pembelajaran adalah indikator yang valid dari perilaku pengajaran (*Teaching behaviors*) kemudian para guru yang menunjukkan perilaku pembelajaran (*instructional behaviors*) dengan mendorong para siswa menjadi kreatif dan mencoba menjadikan sains lebih mungkin mempunyai sikap positif terhadap sikap para siswa. Sikap positif ini kembali mempunyai pengaruh positif terhadap prestasi siswa.

Berbeda dengan instrumen evaluasi aspek kognitif dan psikomotorik, instrumen evaluasi domain afektif perlu dirangcang sedemikian rupa sehingga dapat mengukur kemampuan yang berkenaan dengan perasaan, emosi, sikap/derajat penerimaan atau penolakan suatu objek.

Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan:

a. Menerima (*receiving*)

*Receiving atau attending* (= menerima atau memperhatikan), adalah kepekaan seseorang dalam menerima rangsangan (stimulus) dari luar yang datang kepada dirinya dalam bentuk masalah, situasi, gejala dan lain-lain. Termasuk dalam jenjang ini misalnya adalah

kesadaran dan keinginan untuk menerima stimulus, mengontrol dan menyeleksi gejala-gejala atau rangsangan yang datang dari luar. *Receiving* atau *attending* juga sering diberi pengertian sebagai kemauan untuk memperhatikan suatu kegiatan atau suatu obyek. Pada jenjang ini peserta didik dibina agar mereka tersedia menerima nilai atau nilai-nilai yang diajarkan kepada mereka, dan mereka mau menggabungkan diri kedalam nilai itu atau mengidentikkan diri dengan nilai itu. Contoh hasil belajar afektif jenjang *receiving* misalnya: peserta didik menyadari bahwa disiplin wajib ditegakkan, sifat malas dan tidak berdisiplin harus disingkirkan jauh-jauh (Sudijono, 2013:55).

Jenjang ini berhubungan dengan kesediaan atau kemauan siswa untuk ikut dalam fenomena atau stimuli khusus (kegiatan dalam kelas, musik, baca buku, dan sebagainya). Dipandang dari segi pengajaran, jenjang ini berhubungan dengan menimbulkan, mempertahankan, dan mengarahkan perhatian siswa. Hasil belajar dalam jenjang ini berjenjang mulai dari kesadaran bahwa sesuatu itu ada sampai kepada minat khusus dari pihak siswa.

#### b. Menjawab (*responding*)

*Responding* (=menanggapi) mengandung arti "adanya partisipasi aktif". Jadi kemampuan menanggapi adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk mengikutsertakan dirinya secara aktif dalam fenomena tertentu dan membuat reaksi terhadapnya dengan salah satu cara. Jenjang ini setingkat lebih tinggi ketimbang jenjang *receiving*. Contoh hasil belajar ranah afektif jenjang *responding* adalah peserta didik lumbuh hasratnya untuk mempelajari lebih jauh atau menggali lebih dalam lagi, ajaran-ajaran islam tentang kedisiplinan (Sudijono, 2013:55).

Kemampuan ini bertalian dengan partisipasi siswa. Pada tingkat ini, siswa tidak hanya menghadiri suatu fenomena tertentu tetapi juga reaksi terhadapnya dengan salah satu cara. Hasil belajar dalam jenjang ini dapat menekankan kemauan untuk menjawab (misalnya secara sukarela membaca tanpa ditugaskan) atau kepuasan dalam menjawab (misalnya membaca untuk kenikmatan atau kegembiraan).

c. Menilai (*valuing*)

*Valuing* (menilai=menghargai). Menilai atau menghargai artinya memberikan nilai atau memberikan penghargaan terhadap suatu kegiatan atau objek, sehingga apabila kegiatan ini tidak dikerjakan, dirasakan akan membawa kerugian atau penyesalan. *Valuing* adalah merupakan tingkatan afektif yang lebih tinggi lagi daripada *receiving* dan *responding*. Dalam kaitan dengan proses belajar mengajar, peserta didik disini tidak hanya mau menerima nilai yang diajarkan tetapi mereka telah berkemampuan untuk menilai konsep atau fenomena, yaitu baik atau buruk (Sudijono, 2013:55).

Contoh hasil belajar afektif jenjang *valuing* adalah tumbuhnya kemauan yang kuat pada diri peserta didik untuk berlaku disiplin, baik disekolah, dirumah maupun ditengah-tengah kehidupan masyarakat.

Jenjang ini bertalian dengan nilai yang dikenakan siswa terhadap suatu objek, fenomena, atau tingkah laku tertentu. Jenjang ini bermula dari hanya sekedar penerimaan nilai (ingin memperbaiki keterampilan kelompok) sampai ketinggian komitmen yang lebih tinggi (menerima tanggung jawab untuk fungsi kelompok yang lebih afetik).

d. Organisasi (*organization*)

*Organizaton* (=mengatur atau mengorganisasikan) artinya mempertemukan perbedaan nilai sehingga terbentuk nilai baru yang lebih universal, yang membawa kepada perbaikan umum. Mengatur atau mengorganisasikan merupakan pengembangan dari nilai kedalam satu sistem organisasi, termasuk didalamnya hubungan suatu nilai dengan nilai lain, kemantapan dan prioritas nilai yang telah dimilikinya (Sudijono, 2013:56).

Tingkatan ini berhubungan dengan menyatukan nilai-nilai yang berbeda, menyelesaikan/memecahkan konflik diantara nilai-nilai itu dan mulai membentuk suatu sistem nilai yang konsisten secara internal. Jadi, memberikan penekanan pada membandingkan, menghubungkan dan mensintesis nilai-nilai. Hasil belajar bertalian dengan konseptualisasi suatu nilai (mengakui tanggung jawab tiap individu untuk memperbaiki hubungan-hubungan manusia) atau dengan organisasi suatu sistem nilai (merencanakan suatu pekerjaan yang memenuhi

kebutuhannya baik dalam hal keamanan ekonomis maupun peayanan sosial).

e. Karakteristik dengan suatu nilai atau kompleks nilai (*characterization by a value or value complex*)

Yakni keteraduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya. Disini proses internalisasi nilai telah menempati tempat tertinggi dalam suatu hierarki nilai. Nilai itu telah tertanam secara konsisten pada sistemnya dan telah mempengaruhi emosinya. Ini adalah merupakan tingkatan afektif paling tinggi, karena sikap batin peserta didik telah benar-benar bijaksana. Ia telah memiliki *philosophy of life* yang mapan. Jadi pada jenjang ini peserta didik telah memiliki sistem nilai yang mengontrol tingkah lakunya untuk suatu waktu yang cukup lama, sehingga membentuk karakteristik " pola hidup " ; tingkah lakunya menetap, konsisten dan dapat diramalkan (Sudijono, 2013:56).

Pada jenjang ini individu memiliki sistem nilai yang mengontrol tingkah lakunya untuk suatu waktu yang cukup lama sehingga membentuk karakteristik "pola hidup". Jadi, tingkah lakunya menetap, konsisten, dan dapat diramalkan. Hasil belajar meliputi banyak kegiatan, tapi penekanan lebih besar diletakkan pada kenyataan bahwa tingkah laku itu menjadi ciri khas atau karakteristik siswa itu (Daryanto, 2012: 117-118).

## 2. Instrumen Penilaian Afektif

Pengukuran ranah afektif tidaklah semudah mengukur ranah kognitif. Pengukuran ranah afektif tidak dapat dilakukan setiap saat karena perubahan tingkah laku siswa dapat berubah sewaktu-waktu. Perubahan sikap seseorang memerlukan waktu yang relatif lama. Demikian juga pengembangan minat dan penghargaan serta nilai-nilai.

Di dalam Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Pendidikan Sejarah Perjuangan Bangsa (PSPB) disebutkan bahwa penilaian ranah kognitif bertujuan mengukur perkembangan penalaran, sedangkan tujuan penilaian afektif adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan umpan balik (*feedback*), baik bagi guru maupun siswa sebagai dasar untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan mengadakan program perbaikan (*remedial program*) bagi anak didiknya.
2. Untuk mengetahui tingkat perubahan perilaku anak didik yang dicapai, yang antara lain diperlukan sebagai bahan untuk perbaikan tingkah laku anak didik, pemberian laporan kepada orang tua dan penentuan lulus tidaknya anak didik.
3. Untuk menempatkan anak didik dalam situasi belajar mengajar yang tepat, sesuai dengan tingkat pencapaian dan kemampuan serta karakteristik anak didik.
4. Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar mengajar dan kelainan tingkah laku anak didik (Suharsimi, 2013: 193).

Penilaian domain afektif biasanya menggunakan skala penilaian. Skala penilaian adalah skala penilaian untuk mengukur penampilan atau perilaku orang lain oleh seseorang melalui pernyataan perilaku individu pada suatu kategori yang bermakna nilai. Bila kategori diberi rentangan, biasanya dari yang tertinggi sampai terendah. Rentangan tersebut dapat berupa huruf, angka, kategori, misalnya tinggi, sedang, baik, kurang dan sebagainya.

Ada beberapa bentuk skala yang dapat digunakan dalam mengukur sikap, antara lain:

1. *Skala likert*

*Skala likert* merupakan skala pengukuran sikap yang diciptakan oleh Rensis Likert tahun 1932 untuk mengukur referensi intensitas sikap seseorang terhadap suatu objek tertentu. Skala ini disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti oleh lima respons yang menunjukkan tingkatan. Misalnya, sangat setuju – setuju – tidak berpendapat – tidak setuju – sangat tidak setuju.

2. *Skala pilihan ganda*

Skala ini bentuknya seperti soal bentuk pilihan ganda, yaitu suatu pernyataan yang diikuti oleh sejumlah alternatif pendapat.

3. *Skala Thurstone*



Skala *thurstone* ialah skala yang disusun dengan memilih butir yang berbentuk skala interval. Setiap butir memiliki kunci skor dan jika diurut, kunci skor menghasilkan nilai yang berjarak sama.

#### 4. Skala Guttman

Skala ini sama dengan yang disusun oleh Bogardus, yaitu berupa tiga atau empat buah pernyataan yang masing-masing harus dijawab "ya" atau "tidak".

#### 5. *Semantic differential*

Skala differensial yaitu skala untuk mengukur sikap, tetapi bentuknya bukan pilihan ganda atau ceklis, tetapi tersusun dalam satu garis kontinum dimana jawaban yang sangat positif terletak dibagian kanan garis dan jawaban negatif disebelah kiri garis, atau sebaliknya (Suharsimi, 2013: 195).

### 3. Mikrobiologi

#### a. Pengertian Mikrobiologi

Dari sejumlah mata kuliah di kampus IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, mata kuliah Mikrobiologi adalah salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan jurusan Biologi. Pada beberapa dasawarsa terakhir, sel mikrobe telah menjadi model yang bermanfaat untuk menelaah proses-proses kehidupan karena sifat keragamannya yang luas serba guna dan mudahnya dimanipulasi. Penelaahan mengenai mikroorganisme telah memberikan sumbangan yang besar terhadap apa yang kita ketahui sekarang ini mengenai genetika dan metabolisme.

Definisi Mikrobiologi adalah sebuah cabang dari ilmu biologi yang mempelajari tentang mikroorganisme. Objek kajiannya biasanya adalah semua makhluk (hidup) yang perlu dilihat dengan mikroskop, khususnya bakteri, fungi, alga, mikroskopik, protozoa dan Archaea. Virus juga sering dimasukkan walaupun sebenarnya tidak sepenuhnya dapat dianggap sebagai makhluk hidup.

Mikrobiologi dimulai sejak ditemukannya mikroskop dan menjadi bidang yang sangat penting dalam biologi setelah Louis Pasteur dapat menjelaskan proses fermentasi anggur (*wine*) dan membuat

vaksin rabies. Perkembangan biologi yang pesat pada abad ke-19 terutama dialami pada bidang ini dan memberikan landasan bagi terbukanya bidang penting lain: Biokimia.

Penerapan Mikrobiologi pada masa kini masuk berbagai bidang dan tidak dapat dipisahkan dari cabang lain karena diperlukan juga dalam bidang farmasi, kedokteran, pertanian, ilmu gizi, teknik kimia, bahkan hingga astrobiologi dan arkeologi.

Mikroorganisme telah menjadi pusat perhatian yang kian bertambah karena mereka dapat membantu memecahkan beberapa permasalahan manusia yang paling rumit, sebagian besar diantaranya disebabkan oleh persaingan dalam pemanfaatan sumber-sumber daya yang terbatas jumlahnya dan persaingan akan ruang. Beberapa diantara permasalahan ini seperti misalnya suplai energi atau pangan: agar cukup, polutan lingkungan, dan pencegahan penyakit serta pemeliharaan kesehatan, telah ditangani dengan teknologi Mikrobiologis. Jasad-jasad renik tertentu direkayasa secara genetik, yaitu dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan alkohol untuk digunakan sebagai sumber energi pilihan yaitu gasohol untuk kendaraan-kendaraan bermotor kita ( Michael, 2012: 3).

#### b. Bakteri

Mikroorganisme dapat menyebabkan banyak bahaya dan kerusakan. Hal itu nampak dari kemampuannya menginfeksi manusia, hewan, serta tanaman, menimbulkan penyakit yang berkisar dari infeksi ringan sampai kepada kematian. Mikroorganisme pun dapat mencemari makanan, dan dengan menimbulkan perubahan-perubahan kimiawi di dalamnya (Michael, 2012: 447).

Kingdom monera beranggotakan organisme prokariota, yaitu organisme yang tidak mempunyai membran inti. Organisme prokariota biasanya bersel tunggal dengan bagian inti yang tersebar didalam protoplasma sel. Organisme yang termasuk anggota monera adalah bakteri, dan *cyanophyta* (ganggang hijau biru). Perbedaan pokok antara bakteri dan *cyanophyta* adalah kemampuan berfotosintesis. *Cyanophyta*

dapat berfotosintesi, sedangkan bakteri tidak dapat berfotosintesis, kecuali bakteri-bakteri jenis tertentu.

Bakteri dibagi dua sub kingdom, yaitu Archaebacteria dan Eubacteria. Perbedaan Archaebacteria dan Eubacteria adalah komposisi RNA ribosomnya. Sub kingdom Eubacteria adalah seluruh anggota bakteri selain Archaebacteria. Eubacteria sering dianggap sebagai bakteri yang sesungguhnya.

Eubacteria terbagi dalam tiga divisi, yaitu *Gracillates*, *Firmicutes*, dan *Tenecutes*.

#### 1. Ciri-ciri bakteri

Secara umum ciri-ciri bakteri yang termasuk Eubacteria adalah sebagai berikut.

- a. *Dinding sel* tersusun atas mukopolisakarida dan peptidoglikan (murein). Peptidoglikan terdiri dari polimer besar yang terbuat dari N-asetil glukosamin dan asam N-asetil muramat, yang saling berikatan silang dengan ikatan kovalen. Berdasarkan pewarnaan gram, bakteri dapat dikelompokkan menjadi bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Kedua kelompok ini berbeda terutama dalam dinding selnya.
- b. Sel bakteri dapat *mensekresikan lendir* ke permukaan dinding selnya. Lendir yang terakumulasi di permukaan terluar dinding sel akan membentuk kapsul. Kapsul ini berfungsi untuk memperlahankan diri dari kondisi lingkungan yang buruk. Bakteri yang berkapsul lebih sering menimbulkan penyakit dibandingkan bakteri yang tidak berkapsul.
- c. *Membran sitoplasma* meliputi 8-10% dari bobot kering sel dan tersusun atas fosfolipida dan protein. Fungsi utama membran sitoplasma adalah sebagai alat transpor elektron dan proton yang dibebaskan pada waktu oksidasi bahan makanan dan sebagai alat pengatur pengangkutan senyawa yang memasuki dan meninggalkan sel.

- d. *Sitoplasma* dikelilingi oleh membran sitoplasma dan tersusun dari 80% air, asam nukleat, protein, karbohidrat, lemak, dan ion organik, serta kromatofora.
- e. Pada kondisi yang tidak menguntungkan, bakteri dapat membentuk *endospora* yang berfungsi melindungi bakteri dari panas dan gangguan alam.
- f. Bakteri ada yang bergerak dengan flagela dan ada yang bergerak tanpa flagela. Bakteri yang bergerak tanpa flagela bergerak dengan cara berguling (Pratiwi, 2004: 66-67).

## 2. Reproduksi Bakteri

Bakteri bereproduksi secara vegetatif/aseksual dengan membelah diri secara biner. Pada lingkungan yang baik bakteri dapat membelah diri tiap 20 menit. Pembuahan seksual tidak dijumpai pada bakteri, tetapi terjadi pemindahan materi genetik dari satu bakteri ke bakteri lain tanpa menghasilkan zigot. peristiwa ini disebut paraseksual. Ada tiga proses paraseksual yang diketahui, yaitu transposisi, konjugasi, dan transduksi.

## 3. Bentuk dan Ukuran Bakteri

Bentuk bakteri sangat bervariasi, tetapi secara umum ada 3 tipe, yakni: bentuk batang atau silindris (basil), bentuk bulat (kokus), dan bentuk spiral. Dengan menggunakan mikroskop yang dilengkapi lensa okuler mikrometer dan objektif mikrometer, ukuran bakteri dapat diketahui. Ukuran bakteri dinyatakan dalam satuan mikron (1 mikron=0,001 mm). Panjang bakteri umumnya berkisar 0,5-3 mikron, sedangkan diameternya berkisar 0,1-0,2 mikron (Pratiwi, 2004:69).

## 4. Jenis-jenis Bakteri

Berdasarkan cara hidupnya bakteri dapat dibedakan menjadi bakteri heterotrof dan autotrof.

### a. Bakteri Heterotrof

Bakteri kelompok ini tidak berklorofil. Kehidupan bakteri ini sangat tergantung pada bahan organik yang ada disekitar tubuhnya, karena bakteri tersebut tidak bisa mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik.

1) *Bakteri parasit*

Bakteri parasit mendapatkan zat makanan dari organisme lain yang ditumpanginya (inang). Contoh: famili *Spirochaetaceae* (parasit pada usus moluska bercangkang dua), famili *Treponemataceae* (parasit pada vertebrata dan manusia).

2) *Bakteri Saprofit (saprobakter)*

Bakteri saprofit adalah bakteri yang kebutuhan makanannya diperoleh dari sisa-sisa organisme yang telah mati. Bakteri jenis ini merombak bahan organik menjadi bahan anorganik melalui fermentasi atau respirasi tak sempurna.

Contoh bakteri saprofit adalah sebagai berikut:

- a) *Escherichia coli* dalam keadaan tertentu menguraikan asam semut ( $\text{HCOOH}$ ) menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ .
- b) *Methanobacterium omelianskii* dan *methanobacterium ruminatum*. menguraikan asam cuka ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) menjadi metana ( $\text{CH}_4$ ), dan  $\text{CO}_2$ .
- c) *Thiobacillus denitrificans* menguraikan nitrat ataupun nitrit dan menghasilkan  $\text{N}_2$ , sehingga menyebabkan tanah menjadi kurang subur. Proses ini dikenal sebagai proses Denitrifikasi.

3) *Bakteri patogen*

Bakteri patogen adalah bakteri parasit yang menimbulkan penyakit pada hospes/inang yang diinggapi, contohnya:

- a) *Salmonella typhi* menyebabkan penyakit tifus.
- b) *Bacterium papaya* penyebab penyakit pada tanaman pepaya.
- c) *Bacillus anthracis* penyebab penyakit antrak pada ternak.

4) *Bakteri apatogen*

Bakteri apatogen adalah bakteri yang tidak menimbulkan penyakit pada hospes, contohnya *Escherichia coli* dan *Streptomyces griseus*.

b. Bakteri autotrof

Semua jenis bakteri autotrof mampu membuat makanan sendiri dengan cara mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik. Proses pengubahan dapat terjadi melalui dua cara yaitu fotoautotrof dan kemoautotrof.

c. Sterilisasi

Sterilisasi merupakan suatu proses yang dilakukan untuk tujuan membunuh atau menghilangkan mikroorganisme yang tidak diinginkan pada suatu objek atau spesimen. Tanpa mengetahui cara sterilisasi yang efektif, maka operasi, teknik-teknik medikal yang penting, penyiapan makanan, dan metoda-metoda pengawetan yang aseptis tidak akan mungkin dilakukan.

Secara garis besar/umum sterilisasi dapat dibedakan atas dua bagian yaitu sterilisasi basah dan sterilisasi kering adapun sterilisasi basah digunakan untuk mensterilkan medium atau bahan-bahan yang digunakan sedangkan sterilisasi kering digunakan untuk mensterilkan alat-alat yang digunakan seperti gelas-gelas, logam-logam dan sebagainya. Sterilisasi bahan dapat juga digunakan bahan-bahan kimia namun cara ini cenderung dapat membuat karat benda-benda yang terbuat dari logam.

Beberapa cara untuk mensterilkan medium yaitu dengan : mendidihkan medium, Tyndalisasi, Autoclaf dan filtrasi sedang untuk alat-alat dapat open dengan prosedur tertentu.

Beberapa cara mensterilkan medium :

1. Pada abad ke delapan belas sterilis medium dapat digunakan dengan teknik spalanzi (1729-1799) untuk menumbangkan teori ablogenesis dengan jalan mendidihkan medium selama beberapa jam.
2. Tyndalisasi, metode ini juga mendidihkan medium tetapi dengan uap selama berapa menit saja . kemudian didiamkan satu hari diman selama itu spora-spora dapat tumbuh menjadi bakteri vegetatif kemudian modium itu didihkan lagi selama beberapa menit. Akhirnya pada hari ketiga, medium tersebut didihkan sekali lagi. Dengan jalan demikian ini diperoleh

medium yang steril, dan lagi pula, zat-zat organik yang terkandung didalamnya tidak mengalami banyak perubahan.

3. Dengan Autoclaf, mendidihkan medium dengan alat yang bernama Autoclaf : dengan menggunakan uap bertekanan tinggi dan akan dibahas secara panjang lebar pada praktikum ini.
4. Dengan Penyaringan (filtrasi), yaitu medium disaring dengan saringan poselin atau dengan tanah diatom. Dapat juga dengan menggunakan saringan asbes. Dengan jalan ini, maka zat-zat organik tidak akan mengalami penguraian sama sekali. Hanya saja, virus tak dapat terpisah dari penyaringan semacam ini. Filter dibuat dengan bermacam-macam alat dan bentuk, ada beberapa macam tipe saringan yang sudah banyak digunakan yaitu sebagai berikut :
  - a) Saringan yang terbuat dari serat-serat asbes yang dipres dan diberi bentuk keping bulat. Saringan tersebut lebih dikenal dengan nama Seitz Filter.
  - b) Saringan yang terbuat dari tanah diatomae (Berkefeld Filter) dan poselin yang tidak diglasir (Chamberland-Pasteur filter). Filter ini seperti tabung kosong atau berbentuk lilin. Ukuran yang terdapat pada berkefeld ialah sebagai berikut
    - 1) W (dense) untuk yang berpori halus
    - 2) N (Normal) untuk yang berpori sedang
    - 3) V (Course) untuk yang berpori kasar
 pada filter Chamberland- Pasteur ukuran dinyatakan sebagai L1 sampai L13. L1 berpori yang paling kasar dan L13 berpori paling halus.
  - c) Saringan yang terbuat dari serbuk kaca berbentuk ceper (Sintered glass filter) ukuran dinyatakan dengan EC (Ekstra Course) C (Course), M (medium), F (Fince), UF (Ultra Fine).
5. Dengan menggunakan open yaitu pensterilan alat-alat seperti gelas-gelas, pipa, alat-alat bedah dan sebagainya dengan jalan memanaskan di dalam open selama 1-2 jam pada suhu  $170^{\circ}\text{C}$ .
6. Incenerasi, yaitu pemanasan atau pembakaran secara langsung.

7. Sterilisasi dengan bahan kimia, contohnya adalah alkohol. Disinfektan ini digunakan misalnya untuk membersihkan area tempat anda bekerja. Harus dibiasakan membersihkan meja tempat anda bekerja setiap praktikum, baik sebelum maupun sesudah bekerja. Bisa juga untuk membersihkan tangan dengan jalan menyemprotkannya untuk menjamin lingkungan steril ketika anda bekerja. Disinfektan lain yang dapat digunakan adalah asam karboksilat atau biasa juga disebut dengan fenol, bisa juga dengan formal dehidat dan detergen serta berbagai macam disinfektan lainnya.

d. Jenis-jenis sterilisasi

1. Sterilisasi Kering

Sterilisasi kering tujuannya untuk mensterilisasi alat-alat, sterilisasi kering dapat dilakukan sebagai berikut.

a. Pemijaran

Pemijaran diterapkan pada Ose, Ujung, Ujung Pinset, dan Sudip (Spatula) logam, caranya ialah dengan membakar alat-alat diatas dengan api bunsen sampai pijar.

b. Jilatan Api (Flaming)

Jilatan Api diterapkan terhadap skapel, Jarum Ose, mulut tabung biakan, kaca objek dan kaca penutup. Benda-benda ini dijilatkan pada api bunsen tanpa membiarkannya memijar. Dapat juga dilakukan dengan mencelupkannya kedalam spiritus bakar, kemudian dibakar, tetapi cara ini tidak menghasilkan suhu yang tinggi untuk sterilisasi. Cara ini sering diterapkan terhadap permukaan baskom dan mortir.

c. Tanur Uap Panas (Hot-Air Open)

Sebahagian besar sterilisasi kering dilakukan dengan alat ini. Biasanya digunakan suhu 160 C-165 C, silam 1 sampai 2 jam. Cara ini baik dilakukan pada alat-alat kering terbuat dari kaca, seperti tabung reaksi, cawan petri, labu, pipet, erlenmeyer, skalpel, gunting, kapas, alat sutik dari kaca dan lainnya. Juga diterapkan terhadap bahan- bahan kering dalam tempat-tempat tertutup, bahan serbuk, lemak, minyak. Penyusupan panas



kedalam bahan-bahan ini berjalan lambat sekali, karena itu harus disterilkan dalam jumlah sedikit dan dalam lapisan tipis tidak lebih dari 0,5 cm dalam cawan petri. Dapat juga dilakukan pensterilan pada suhu 170 C selama 2 jam.

Berikut disajikan lama dan waktu yang biasa digunakan dalam sterilisasi menggunakan Oven (Tanur Uap Panas) pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.1.

*Suhu dan Lamanya Waktu Yang Digunakan Untuk Sterilisasi Panas Kering*

Suhu	Waktu (Jam)
170°C	1,0
160°C	2,0
150°C	2,5
140°C	3,0

(Sumber: Dwi Suryanto, 2008)

## 2. Sterilisasi Basah

Sterilisasi basah dilakukan untuk mensterilisasi bahan-bahan, seperti media PDA, NA, Aquades dan lain-lain. Sterilisasi basah dapat dilakukan dengan.

### a. Penggodogan dalam air

Cara ini hanya cukup untuk mematikan mikroba yang tidak berspora. Memang ada spora yang tidak tahan penggodogan tetapi edospora dari famili Bacilacea ada yang tahan penggodogan 12 jam. Penggodogan dalam air tidak menjamin sterilitas, tetapi dianggap cukup memuaskan untuk tujuan tertentu, dimana sterilitas mutlak tidak essensial dan cara-cara lain tidak mungkin dilakukan. Penggodogan pada daerah tinggi diatas permukaan air laut tidak dapat diharapkan menghasilkan kesterilan, karena suhu didih lebih rendah dari 100. Jika digunakan air sadah untuk meggodog, maka alat-alat akan rusak, karena terlapisi oleh garam-garam kalsium. Maka sebaiknya digunakan air suling. Efek pensterilan dengan

penggodogan dapat diperbaiki dengan penambahan 2% natrium karbonat.

Cara penggodogan ialah dengan merebus bahan-bahan seperti media selama 2 jam dengan Aquades, dan jika memungkinkan tambahkan 2% natrium karbonat.

b. Uap Mengalir

Cara ini dipelopori oleh Jhon Tyndal (1820-1893), uap mengalir bebas digunakan dalam tempat yang tidak tertutup rapat yang dapat menahan uap itu tanpa tekanan. Air mendidih dan uap bebas tidak pernah mencapai suhu lebih dari 100 C.

c. Uap dalam Tekanan menggunakan Autoclaf

Pensterilan dengan uap dalam tekanan menggunakan Autoclaf. Dalam autoclaf ini uap berada dalam keadaan jenuh, dan peningkatan tekanan mengakibatkan suhu yang tercapai menjadi lebih tinggi, yaitu dibawah tekanan 15 lbs (2 atmosfer), suhu dapat meningkat sampai 121 C. Bila uap itu dicampur dengan udara yang sama banyak, pada tekanan yang sama, maka suhu yang tercapai hanya 110 C. Itu sebabnya udara dalam Autoclaf harus dikeluarkan sampai habis untuk memperoleh suhu yang diinginkan (121 C). Dalam suhu tersebut semua mikroorganisme, baik vegetatif maupun spora dapat dimusnahkan dalam waktu yang tidak lama, yaitu sekitar 15-20 menit.

### C. Penelitian yang Relevan

Menurut Jamaluddin (2013) dalam penelitiannya yang berjudul " pengembangan instrument pengebangan afektif pada materi koloid kelas XI SMA" dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana merancang dan mengembangkan instrumen penilaian afektif pada materi koloid. Penelitian ini relevan dengan penelitian penulis dikarenakan sama-sama merancang dan mengembangkan instrument penilaian afektif.

Menurut Mujiati (2003) dalam penelitian yang berjudul " pengembangan instrument penilaian kegiatan praktikum fisika SMP kelas VIII "

dimaksudkan untuk membuat suatu instrument penilaian dalam kegiatan praktikum yang meliputi ketiga aspek penilaian, yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Hasil analisis angket yang telah diisi oleh respondent, diperoleh untuk kriteria isi instrument 70,83% (positif), kriteria bahasa yang digunakan dalam instrument 72,22% (positif) dan untuk kriteria kemudahan penggunaan instrument 75,00% (positif). Instrument penilaian kegiatan praktikum fisika ini layak digunakan untuk menilai kegiatan praktikum pada semua aspek. Penelitian ini relevan dengan penelitian penulis dikarenakan memiliki kesamaan yaitu dalam hal menilai aspek afektif dalam kegiatan praktikum serta terdapat instrument penilaiannya namun pada materi pembelajaran fisika SMP kelas VIII.

Sedangkan Oclariza (2011) dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan Instrument Keterampilan Proses Sains Kimia dan Sikap Ilmiah Siswa Di Laboratorium SMA" digunakan untuk guru sebagai panduan untuk menilai aspek psikomotor melalui pengamatan terhadap kemampuan keterampilan proses sains kimia sebelum, saat, dan setelah pelaksanaan praktikum. Penelitian ini relevan dengan penelitian penulis dikarenakan produk yang dihasilkan berupa lembar observasi dalam bentuk rubrik penilaian sebagai panduan untuk menilai aspek afektif pada saat siswa melakukan kegiatan praktikum di laboratorium.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini diadakan di Laboratorium Biologi IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi yang bertempat di Jalan Jambi – Muara Bulian KM.16 simpang sungai duran Kabupaten Muaro Jambi. Penelitian ini dilakukan pada tahun ajaran 2014/2015. pembuatan produk dimulai dari menganalisis produk, mengumpulkan bahan dan membuat produk yang diperkirakan menghabiskan waktu 3 bulan di mulai dari tanggal 19 Mei .

#### **B. Karakteristik sasaran penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat tim ahli yang akan memvalidasi instrumen penilaian afektif yang terdiri dari ahli instrumen evaluasi dan ahli materi Mikrobiologi. Ada beberapa karakteristik yang dimiliki oleh sasaran penelitian yaitu uji coba dilakukan pada kelompok calon pengguna instrumen penilaian afektif. Subjek uji coba kelompok kecil adalah 15 orang mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN STS Jambi yang dipilih secara acak dan uji coba lapangan terhadap 31 orang mahasiswa semester IV jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN STS Jambi. Pada uji coba produk yang telah divalidasi ini, mahasiswa diminta mengisi angket yang telah disediakan. Angket yang diberikan berupa angket tertutup namun responden diminta untuk berkomentar secara bebas mengenai instrumen penilaian afektif yang diujicobakan pada kolom komentar. Hal ini bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam merevisi produk tersebut.

#### **C. Pendekatan dan prosedur pengembangan**

##### **1) Analisis kebutuhan**

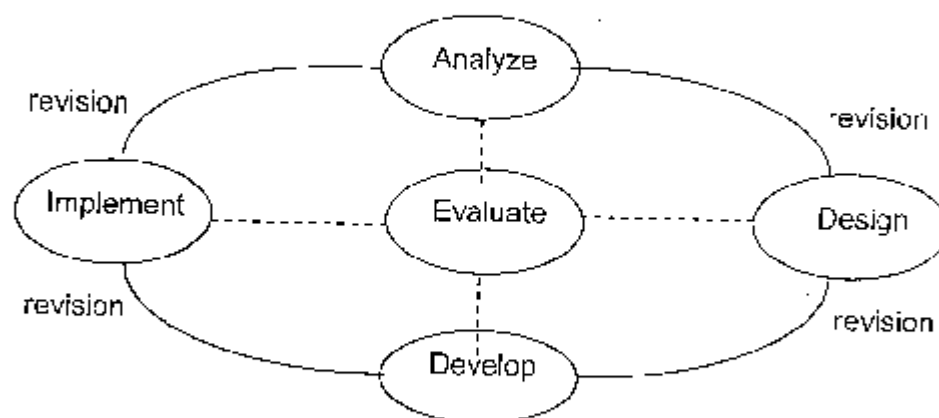
Analisis pendahuluan dilakukan pada tahap ini untuk mengetahui perlunya pengembangan instrumen penilaian afektif berdasarkan fakta di lapangan. Dalam menganalisis kebutuhan pada penelitian pengembangan

ini, penulis mencoba mengobservasi kelengkapan untuk melihat instrumen evaluasi yang digunakan pada praktikum mata kuliah Mikrobiologi materi bakteri melalui kegiatan perkuliahan, masalah asesmen dan studi literatur sehingga didapatkan gambaran awal secara menyeluruh dan kongkrit.

- a) Melakukan analisis terhadap kurikulum yang berlaku, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui bahwa instrumen evaluasi yang dilakukan terhadap kegiatan praktikum apakah telah sesuai dengan instrumen evaluasi yang didasarkan pada kurikulum berbasis kompetensi, dimana pada kurikulum ini instrumen evaluasi harus mencakup tiga aspek penilaian yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor.
- b) Melakukan analisis terhadap lembar instrumen praktikum yang ada sekarang pada kurikulum berbasis kompetensi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan lembar instrumen evaluasi yang ada dan untuk mengetahui apakah lembar instrumen evaluasi tersebut dapat menilai seluruh kegiatan praktikum baik kognitif, afektif dan psikomotor dari awal hingga akhir sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
- c) Melakukan analisis terhadap SK dan Indikator hasil belajar. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pada mata kuliah Mikrobiologi materi bakteri apakah dapat dipraktikkan. Berdasarkan materi inilah dikembangkan suatu instrument evaluasi untuk mengukur dan menilai kompetensi mahasiswa dari segi aspek kognitif (pengetahuan ilmiah), afektif (sikap ilmiah), psikomotor (keterampilan proses) kegiatan praktikum pada mata kuliah Mikrobiologi materi bakteri.

## 2. Rancangan pengembangan

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang dihasilkan. Model pengembangan instrumen penilaian afektif dalam penelitian ini mengacu pada model ADDIE. Model ini terdiri dari 5 tahapan, yaitu: *Analysis/Assesment*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Siklus desain model ADDIE disajikan pada gambar 3.1.

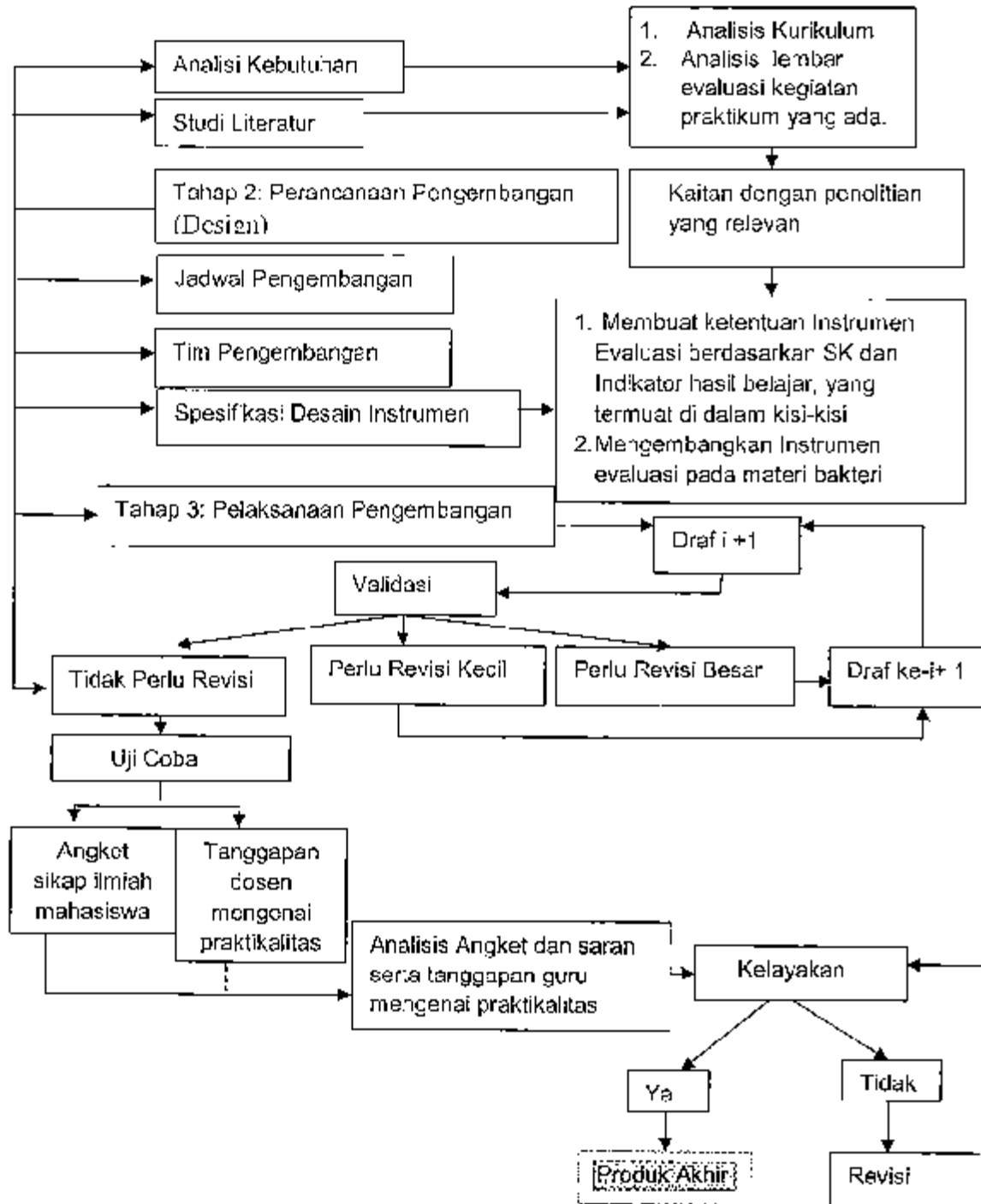


**Gambar 3.1. Model ADDIE**

(Richey, dkk, 2011:19)

Alasan memilih mode' ADDIE karena sifatnya yang lebih general atau memiliki cakupan yang luas dalam penggunaannya pada penelitian pengembangan dan strukturnya yang sistematis. Keunikan model ADDIE dalam penelitian ini yaitu pada desain produk yang terdiri dari lembar penilaian afektif untuk kelompok dan individu. Produk ini juga dilengkapi dengan rubrik penilaian untuk setiap kriteria penilaian afektif serta adanya pedoman penskoran.

Tahap pelaksanaan pengembangan dilakukan validasi terhadap desain instrumen evaluasi melalui pertimbangan ahli (*expert judgement*) untuk mendapatkan kualitas produk dan dapat teruji secara teoritis. Mengacu pada prosedur tersebut, untuk membangun komponen aspek atau bidang kemampuan yang dinilai pada instrumen evaluasi pada praktikum mata kuliah Mikrobiologi materi bakteri, maka prosedur pengembangan instrumen evaluasi pada praktikum mata kuliah Mikrobiologi materi bakteri dalam penelitian ini secara sistematis dapat dipaparkan dalam skema 3.2 sebagai berikut:



**Gambar 3.2. Bagan Pengembangan Instrumen Evaluasi**  
(Sugiyono, 2013) "Telah diolah kembali"

### 3. Prosedur pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, disebut penelitian pengembangan karena mengembangkan instrumen evaluasi untuk mengukur dan menilai kompetensi mahasiswa pada praktikum mata kuliah Mikrobiologi materi bakteri. Menurut Setyosari (2010:214) penelitian pendidikan dan pengembangan (*Research & Development*) adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian pengembangan disini bukanlah penelitian yang dimaksudkan untuk menemukan teori, melainkan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan/mengembangkan suatu produk yang belum ada menjadi ada atau yang telah ada menjadi lebih baik yang digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu menurut Sugiono (2011:407) penelitian dan pengembangan (*Research and Development, R&D*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk.

Berdasarkan model pengembangan yang diadaptasi dari model ADDIE, adapun prosedur dalam penelitian ini meliputi sebagai berikut :

#### a. *Analysis* (analisis)

Analisis pendahuluan dilakukan pada tahap ini untuk mengetahui perlunya pengembangan instrumen penilaian afektif berdasarkan fakta di lapangan. Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini adalah :

##### 1) Melakukan analisis kebutuhan melalui survey lapangan

Analisis pendahuluan dilakukan pada tahap ini untuk mengetahui perlunya pengembangan instrumen penilaian afektif berdasarkan fakta di lapangan. Analisis kebutuhan dilakukan terhadap materi yang menjadi dasar dalam praktikum Mikrobiologi untuk mengetahui kebutuhan yang mendasar mengenai metode penilaian di lapangan. Belum adanya instrumen penilaian instrumen penilaian afektif pada praktikum Mikrobiologi khususnya pada materi bakteri pokok bahasan sterilisasi bakteri menjadi salah satu hal yang mendasari pengembangan instrumen penilaian ini. Analisis terhadap masalah instrumen penilaian afektif dan potensi mahasiswa juga dilakukan di tahap ini.



a) Analisis materi

Beberapa materi pada praktikum Mikrobiologi menjadi dasar untuk praktikum Mikrobiologi yang lainnya. Salah satu pokok bahasan tersebut yaitu sterilisasi bakteri. Materi ini menuntut kemampuan dan ketelitian mahasiswa dalam melakukan setiap tugas-tugas atau langkah kerja dalam praktikum. Dengan demikian, keterampilan afektif sangat diperlukan dalam pokok bahasan ini. Selanjutnya, agar keterampilan afektif ini lebih akurat dan objektif, diperlukan suatu instrument penilaian afektif untuk menilai kinerja mahasiswa dengan lebih detail dan terhindar dari subjektivitas.

b) Analisis mahasiswa

Mahasiswa semester IV program studi pendidikan Biologi IAIN STS Jambi yang akan menjadi subjek penelitian ini memiliki potensi besar untuk diteliti. Setiap mahasiswa umumnya memiliki kemampuan yang berbeda terhadap materi perkuliahan, termasuk pada mata kuliah Mikrobiologi. Ada mahasiswa yang memiliki kemampuan baik dalam hal teori, namun ada pula yang memiliki ketelatenan dalam hal praktik, maupun keduanya. Penilaian yang biasa dilakukan pada praktikum Mikrobiologi dominan terhadap aspek kognitif saja, namun dalam hal afektif (sikap) jarang dilakukan. Hal ini dapat menjadi acuan untuk mengembangkan suatu instrumen penilaian afektif pada praktikum Mikrobiologi.

c) Masalah Instrument Penilaian

Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan apa yang terjadi (Sugiono, 2014:409). Sebelum dilakukan penelitian, instrumen penilaian lebih banyak untuk menilai hasil akhir dari pembelajaran, baik itu dalam kuliah tatap muka maupun ketika praktikum. Instrumen penilaian dalam ranah afektif harus benar-benar dapat mengukur semua sikap yang harus terlihat pada tujuan pembelajaran sehingga perlu dikaji

tentang pemilihan keterampilan-keterampilan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang selanjutnya dituangkan dalam meridesain semua keterampilan tersebut.

Dengan demikian, pembuatan keputusan penilaian yang benar-benar dapat mengakses penilaian afektif dengan membuat pedoman penskoran yang seideal mungkin dapat dilakukan. Belum adanya penelitian yang mengembangkan suatu bentuk instrumen penilaian afektif pada praktikum Mikrobiologi, khususnya pada pokok bahasan sterilisasi menginspirasi penulis untuk mengembangkan instrumen penilaian afektif pada mata kuliah Mikrobiologi materi bakteri sub bahasan sterilisasi agar dapat menilai kemampuan afektif mahasiswa dalam praktikum.

## 2) *Study literature*

*Study literature* dilakukan dengan mengumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk mendesain dan mengembangkan produk instrumen penilaian afektif melalui buku sumber, internet, maupun sumber-sumber relevan lainnya. Langkah yang dilakukan adalah melengkapi kajian pustaka yang berkaitan dengan penelitian dan sumber-sumber yang dapat mendukung pembuatan produk sehingga penelitian dan produk yang dihasilkan menjadi ilmiah.

### b. *Design (desain)*

Langkah yang dilakukan pada tahap ini meliputi :

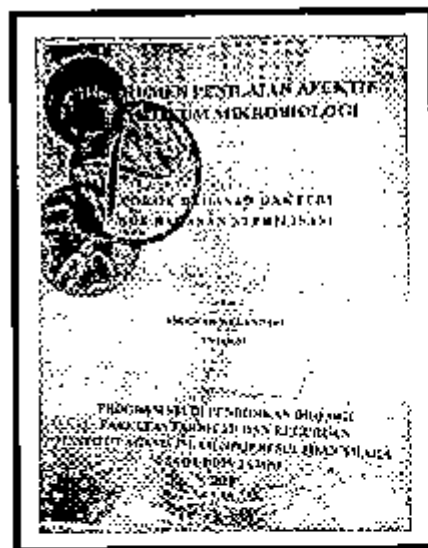
1. Tahap perencanaan pembuatan instrumen penilaian afektif praktikum mata kuliah Mikrobiologi yang pada hal ini terdiri dari :
  - a) Menentukan jadwal pembuatan produk dimulai dari analisis produk mengumpulkan bahan dan membuat produk.
  - b) Mempersiapkan surat izin penelitian
  - c) Menentukan tim ahli yaitu ahli instrumen penilaian afektif dan ahli materi.

## 2. Tahap pembuatan produk

Informasi yang didapat lalu dijadikan acuan untuk mendesain instrumen penilaian afektif pada praktikum Mikrobiologi pokok bahasan sterilisasi. Tahap pembuatannya adalah :

- a) Pengumpulan bahan atau materi
- b) Persiapan desain
- c) Pembuatan kisi-kisi instrumen penilaian afektif
- d) Pembuatan lembar penilaian afektif
- e) Pembuatan rubrik instrumen penilaian
- f) Pembuatan pedoman penskoran

Kisi-kisi instrumen penilaian afektif dibuat untuk mengetahui tingkatan afektif setiap sikap. Rubrik penilaian ini yang juga terdapat dalam rubrik penilaian afektif digunakan untuk mempermudah dalam menentukan skor yang diberikan. Rubrik penilaian afektif, format kisi-kisi instrumen penilaian afektif yang dikembangkan dan format instrumen penilaian afektif yang dibuat dapat dilihat pada lampiran.



**Gambar 3.3.** Desain cover instrumen penilaian afektif

### c. *Development* (pengembangan)

Berdasarkan data yang didapat dari hasil survey lapangan dan mengacu pada dasar-dasar teori dan konsep dari hasil studi, maka

peneliti menyusun draft awal model produk yang dikembangkan. Developmen dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual pada tahap desain direalisasikan menjadi produk yang siap di implementasikan (Mulyatiningsih, 2012:200-201).

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan produk dengan apa yang telah didesain sebelumnya.
2. Memuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.
3. Melakukan validasi instrumen penilaian afektif dan materi oleh tim ahli.

Produk yang telah didesain selanjutnya divalidasi. Validasi dilakukan dengan cara meminta masukan dan pendapat dari ahli mengenai instrumen penilaian afektif yang didesain. Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai secara rasional pada rancangan produk tersebut. Validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan.

Validasi desain dapat dilakukan melalui bimbingan dengan ahli instrumen penilaian psikomotorik dan ahli materi. Masing-masing ahli akan diberikan angket sesuai dengan bidangnya masing-masing. Pada angket disediakan kolom saran perbaikan yang berguna dalam kesempurnaan produk yang dikembangkan. Setelah dilakukan validasi desain, jika terdapat kekurangan atau ada yang harus diperbaiki, maka dilakukan revisi desain. Revisi desain dilakukan dengan mempertimbangkan pendapat dan masukan serta penilaian dari para ahli mengenai produk.

Revisi dilakukan bertujuan untuk memperbaiki setiap kelemahan-kelemahan yang terdapat pada desain. Revisi desain diadakan jika hasil yang didapat pada validasi desain adalah sangat tidak baik atau tidak baik. Pada hasilnya nanti, instrumen penilaian afektif direvisi dengan memperbaiki dan menambahkan kekurangan pada poin-poin yang dianggap sangat tidak baik menurut para ahli.

#### **d. *Implementation* (implementasi)**

Tahap implementasi dimulai dengan penggunaan produk dalam pembelajaran lingkungan yang nyata. Instrumen penilaian afektif yang sudah didesain, dikembangkan dan divalidasi serta diujicobakan untuk mengetahui efektifitasnya.

Hal penting yang dilakukan pada tahap ini adalah ujicoba kelompok kecil. Desain produk yang telah divalidasi oleh tim ahli, diujicobakan kepada subjek ujicoba sebagai sasaran pemakaian produk.

Pada tahap ini yang dilakukan adalah:

- 1) Subjek ujicoba diperkenalkan dengan instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan sterilisasi.
- 2) Subjek ujicoba diberi angket penilaian terhadap produk instrumen penilaian afektif pokok bahasan sterilisasi bakteri yang diberikan.
- 3) Angket dianalisis untuk mengetahui penilaian subjek ujicoba terhadap produk instrumen penilaian afektif pokok bahasan sterilisasi yang diberikan.

#### **e. *Evaluation* (evaluasi)**

Tahapan evaluasi dimulai dengan melakukan pengukuran ketercapaian penggunaan produk dapat dilihat melalui kuesioner pengukuran ketercapaian penggunaan produk yang telah disiapkan yang kemudian diisi oleh responden. Setelah melihat kuesioner yang telah diisi oleh responden dapat diketahui ketercapaian tujuan dari pengembangan produk yang juga akan menjadi acuan dalam merevisi produk yang dikembangkan agar sesuai dengan aspek afektif yang diharapkan.

#### **4. Uji coba/validasi, evaluasi, dan revisi model**

Ujicoba instrumen penilaian afektif dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk menetapkan kelayakan instrumen penilaian afektif untuk digunakan dalam penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi.

#### a. Desain Uji Coba

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan, efisien, dan daya tarik produk yang dihasilkan. Tahap yang dilakukan dalam desain uji coba produk yaitu:

- 1) Validasi oleh para ahli yang terdiri dari ahli instrumen penilaian afektif (Dr. Risnita, M.Pd) dan ahli materi (Fery Kurniawan, M.Si) yang dilanjutkan dengan analisis data hasil validasi dan revisi.
- 2) Uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 15 orang mahasiswa semester IV Program studi pendidikan biologi IAIN STS Jambi.
- 3) Uji coba kelompok besar yang terdiri dari 31 orang mahasiswa semester IV program studi pendidikan biologi IAIN STS Jambi.

#### b. Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi dimulai dengan melakukan pengukuran ketercapaian penggunaan produk dapat dilihat melalui kuesioner pengukuran ketercapaian penggunaan produk yang telah disiapkan yang kemudian diisi oleh responden. Dari hasil evaluasi diketahui ketercapaian tujuan pengembangan produk yang juga menjadi acuan merevisi produk yang dikembangkan agar sesuai dengan keterampilan afektif yang diharapkan.

#### c. Revisi desain

Setelah validasi desain dilakukan maka hal berikutnya yang dilakukan yaitu revisi produk sesuai dengan apa yang menjadi masukan dan pendapat terhadap kelemahan produk yang telah dibuat. Secara garis besar kegiatan ini dapat dikatakan evaluasi produk dengan urutan sebagai berikut:

1. validasi tim ahli instrumen penilaian afektif

Validasi dilakukan oleh tim ahli validasi yakni Dr. Risnita, M.Pd. Validasi dilakukan terhadap produk instrumen penilaian afektif. Validasi yang dilakukan terhadap instrumen penilaian afektif ini mengenai isi secara teoritis dan rasional yakni mengenai segi isi, konstruk, bahasa dan praktikalitas.

## 2. Validasi ahli materi

Validasi dilakukan oleh dosen mata kuliah yang bersangkutan yaitu dosen mata kuliah Mikrobiologi Fery Kurniawan, M.Si. validasi ini dilakukan untuk melakukan penilaian terhadap materi dan kegiatan yang akan dilakukan selama praktikum pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi. Ahli materi juga mengoreksi apakah instrumen cocok untuk digunakan dalam penilaian afektif dengan melihat kondisi mahasiswanya.

## 3. Penilaian responden

Angket penilaian untuk responden terbagi atas kelompok kecil dan uji coba lapangan. Kelompok kecil terdiri dari 15 orang mahasiswa semester IV Jurusan Pendidikan Biologi IAIN STS Jambi dan 31 orang mahasiswa semester IV Jurusan Pendidikan Biologi IAIN STS Jambi yang mengikuti praktikum sterilisasi ini, ditujukan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap produk yang dibuat. Dalam angket ini penulis menyiapkan laman komentar untuk produk yang dirancang guna mengetahui apa tanggapan mahasiswa dan juga kritik dan saran dalam menanggapi produk yang dibuat.

## 5. Pengumpulan data dan analisis data

### a. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh dari penelitian ini<sup>2</sup> berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang diperoleh dari saran dari ahli mengenai perbaikan produk dari segi substansi, konstruk, kebahasaan, dan praktikalitas. Selain itu data kualitatif lainnya diperoleh dari dosen yang mengajar mata kuliah Mikrobiologi sebagai pengguna. Instrumen evaluasi berupa saran dan tanggapan terhadap produk dari segi praktikalitas. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari uji coba lapangan instrumen sikap ilmiah terhadap 31 orang mahasiswa yang terbagi dalam kelompok kecil dan kelompok besar.

### b. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah lembar validasi ahli dan lembar validasi untuk praktikalitas. Lembar validasi yang digunakan untuk masing-masing ahli berupa lembar validasi berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan produk disertai dengan kolom komentar dan saran terhadap perbaikan produk. Sedangkan untuk lembar validasi praktikalitas juga berupa pertanyaan, namun pertanyaannya hanya berkaitan dengan praktikalitas (kegunaan). Untuk instrumen sikap ilmiah dilakukan uji coba lapangan terhadap 31 orang mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sebagai sampel uji coba instrumen sikap ilmiah tersebut. Instrumen sikap ilmiah yang dikembangkan oleh peneliti dijadikan pengumpul data untuk mendapatkan nilai validitas dan reliabilitas.

#### 1) Angket penilaian validasi produk

Angket penilaian validasi produk digunakan untuk mengukur aspek kevalidan instrumen penilaian afektif. Angket ini terdiri dari validasi isi materi dan validasi instrumen penilaian afektif.

Tabel 3.1.

*Kisi-Kisi Instrumen Validasi Desain Ahli Instrumen Penilaian Afektif*

Aspek	Indikator	Pertanyaan	No. Butir Instrumen
Isi	Kesesuaian instrumen penilaian afektif dengan SAP.	1. Apakah instrumen penilaian afektif telah sesuai dengan SAP?	1
		2. Apakah instrumen penilaian afektif sesuai dengan indikator pada kisi-kisi?	2
		3. Apakah instrumen penilaian afektif sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada SAP?	3



Aspek	Indikator	Pertanyaan	No. Butir Instrumen
	Kesesuaian instrumen penilaian afektif dengan aspek yang ingin dicapai.	1. Apakah instrumen penilaian afektif telah mencakup aspek afektif yang ingin dicapai?	4
Konstruk	Penggunaan kalimat.	1. Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan kalimat singkat dan jelas?	5
		2. Apakah instrumen penilaian afektif bebas dari pernyataan atau kalimat yang bersifat ganda?	6
		3. Apakah kalimat pada instrumen penilaian afektif bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu cara?	7
		4. Apakah kalimat pada instrumen penilaian afektif berisi satu gagasan lengkap?	8
		5. Apakah pada instrumen penilaian afektif memiliki kalimat pertanyaan yang tidak pasti?	9
	Desain format penilaian.	1. Apakah instrumen penilaian afektif memiliki kesesuaian antara teknik dan bentuk penilaian?	10
		2. Apakah instrumen penilaian afektif	11

Aspek	Indikator	Pertanyaan	No. Butir Instrumen
		menggunakan desain format penilaian yang benar?	
	Pedoman penskoran.	1. Apakah deskripsi pemberian skor relevan antar yang satu dengan yang lainnya?	12
		2. Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan bobot nilai yang relevan?	13
		3. Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan sistem penskoran yang tepat?	14
Bahasa	Penggunaan bahasa yang baik dan benar	1. Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana?	15
		2. Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan bahasa Indonesia baku (sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar)?	16
		3. Apakah kata-kata pada instrumen penilaian afektif yang bersifat teknik mempunyai arti yang jelas?	17
		4. Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan petunjuk yang jelas?	18

Aspek	Indikator	Pertanyaan	No. Butir Instrumen
Praktikalitas	Efektifitas Instrumen Penilaian	1. Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan petunjuk yang jelas?	19
		2. Apakah instrumen penilaian afektif mudah digunakan?	20
		3. Apakah panjang instrumen penilaian afektif sesuai dan efisien dengan waktu yang digunakan untuk melakukan penilaian?	21
	Kriteria penilaian	1. Apakah instrumen penilaian afektif mudah dilakukan penskoran?	22
		2. Apakah instrumen penilaian afektif mudah untuk interpretasi dan diaplikasikan?	23

Tabel 3.2.

*Kisi-kisi instrumen validasi desain ahli materi*

Indikator	Deskriptor	No. Butir instrumen
Isi	1. Sesuai dengan indikator yang ada dalam silabus	1
	2. Sesuai dengan tujuan pembelajaran	2
	3. Sesuai dengan kerangka kegiatan praktikum	3
	4. Format instrumen sesuai apa yang akan dinilai	4
	5. Materi sesuai dengan tingkat pemahaman mahasiswa	5
Kebahasaan	1. Struktur kalimat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	6
	2. Komunikatif, sederhana dan mudah dipahami	7
	3. Panjang kalimat yang digunakan sesuai sehingga tidak membosankan untuk dibaca	8
	4. Tulisan jelas dan mudah dibaca	9
	5. Tersusun secara sistematis	10

Indikator	Deskriptor	No. Butir instrumen
Langkah penilaian kinerja praktikum Mikrobiologi	1. Semua aspek penting teridentifikasi	11
	2. Penilaian semua kemampuan khusus yang diperlukan	12
	3. Kemampuan yang akan dinilai dapat teramati	13
	4. Kemampuan yang akan dinilai tidak terlalu banyak	14
	5. Kemampuan yang akan dinilai teratur berdasarkan urutan yang akan diamati	15
	6. Kriteria untuk setiap pilihan pada pernyataan	16

## 2) Angket penilaian ujicoba produk

Angket ujicoba produk digunakan untuk mengukur aspek kepraktisan instrumen penilaian afektif. Angket penilaian ujicoba produk bertujuan untuk mendapatkan data mengenai tanggapan mahasiswa terhadap instrumen penilaian yang dibuat. Angket ini akan menentukan apakah instrumen penilaian afektif berdasarkan standar kurikulum, layak untuk digunakan tanpa revisi atau dengan revisi.

Angket ini berbentuk *rating scale* (skala bertingkat) dengan 4 kategori penilaian yang tertinggi, yaitu:

4 = sangat baik

3 = baik

2 = kurang baik

1 = tidak baik

Setiap angket juga memuat komentar atau saran terhadap instrumen penilaian afektif yang sudah dikembangkan. Berikut adalah angket ujicoba produk yang akan diujikan kepada mahasiswa.

Tabul 3.3.

*kisi-kisi angket penilaian ujicoba produk instrumen penilaian afektif untuk mahasiswa*

Indikator	Deskriptor	Item
Tampilan produk	Desain produk instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	1

Indikator	Deskriptor	Item
	Tata bahasa dan penyusunan kalimat	2
Kesesuaian produk dengan mater praktikum	Kinerja yang dinilai sesuai dengan langkah kerja pada buku panduan praktikum yang diterangkan oleh asisten dosen/dosen	3
Kepraktisan instrumen penilaian afektif	Kemudahan dalam memahami dan melakukan kinerja pada instrumen penilaian afektif	4
Manfaat instrumen penilaian afektif	Instrumen penilaian afektif Bermanfaat dalam menggali sikap-sikap yang harus dilakukan pada praktikum sterilisasi	5
	Menjadi pedoman bagi mahasiswa untuk mengetahui sikap yang akan dinilai pada praktikum sterilisasi	6
Alokasi waktu	Alokasi waktu yang diberikan pada setiap tugas-tugas yang ada pada instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	7
penskoran	Objektivitas dalam penskoran yang ada pada instrumen penilaian afektif	8

Tabel 3.4.

*kisi-kisi instrumen penilaian afektif untuk responden*

No	Pernyataan	Interval jawaban		
<b>Tampilan Produk</b>				
1	Desain produk instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	1	2	3
2	Tata bahasa dan penyusunan kalimat	1	2	3
<b>Kesesuaian produk dengan materi praktikum</b>				
3	Kinerja yang dinilai sesuai dengan langkah kerja pada buku panduan praktikum yang diterangkan oleh asisten dosen/dosen	1	2	3
<b>Kepraktisan instrument penilaian afektif</b>				
4	Kemudahan dalam memahami dan melakukan kinerja pada instrumen penilaian afektif	1	2	3

<b>Manfaat instrumen penilaian afektif</b>					
5	Instrumen penilaian afektif Bermanfaat dalam menggali sikap-sikap yang harus dilakukan pada praktikum sterilisasi	1	2	3	4
6	Menjadi pedoman bagi mahasiswa untuk mengetahui sikap yang akan dinilai pada praktikum sterilisasi	1	2	3	4
<b>Alokasi waktu</b>					
7	Alokasi waktu yang diberikan pada setiap tugas-tugas yang ada pada instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	1	2	3	4
<b>Penskoran</b>					
8	Objektivitas dalam penskoran yang ada pada instrumen penilaian afektif	1	2	3	4

## 6. Teknik analisis data

Teknik analisis data kualitatif menggunakan teknik analisis deskriptif yaitu uraian yang berupa penggambaran untuk menjelaskan jawaban-jawaban yang diberikan responden dalam angket. Penghitungan angket data kuantitatif berupa penilaian angka dari angket ahli dan persepsi menggunakan skala pengukuran *rating scale*.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif, data kuantitatif diperoleh dari perhitungan skor angket yang menggunakan *rating scale*. Data kualitatif berupa saran pada angket dan lembar observasi untuk melihat efektifitas produk. Analisis angket untuk mahasiswa dilakukan dengan perhitungan skor. Jawaban responden yang dikumpulkan melalui angket berbentuk data kuantitatif yang telah diberikan skor pada setiap pilihan jawabannya, sebelum dianalisis terlebih dahulu ditabulasi sehingga diperoleh jumlah skor hasil pengumpulan data dari instrumen.

Pengambilan dan penilaian uji coba produk instrumen penilaian afektif untuk mahasiswa yang dilakukan dengan menggunakan angket yang diolah dengan skala pengukuran *rating scale* dengan 4 interval jawaban. Pada angket juga terdapat kolom komentar dan saran guna menyempurnakan produk yang telah dikembangkan. Angket ini meliputi:

- a. Angket uji coba produk untuk kelompok kecil, terdiri atas 15 orang mahasiswa semester IV Jurusan Pendidikan Biologi IAIN STS Jambi. Analisis perhitungannya adalah jumlah skor kriteria (N) bila setiap butir

mendapat skor tertinggi =  $4 \times 8 \times 15 = 480$ , dimana 4 = skor tertinggi tiap butir, 8 = jumlah pernyataan, dan 15 = jumlah responden.

- b. Angket ujicoba produk lapangan mahasiswa semester IV Jurusan Pendidikan Biologi IAIN STS Jambi, terdiri dari 8 item pertanyaan dan dibagikan kepada 31 responden. Analisis perhitungannya adalah jumlah skor kriteria (N) bila setiap butir mendapat skor tertinggi =  $4 \times 8 \times 31 = 992$ , di mana 4 = skor tertinggi tiap butir, 8 = jumlah pertanyaan, dan 31 = jumlah responden.

Angket penilaian ujicoba produk untuk mahasiswa masing-masing dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{persentase tanggapan} = \frac{\text{jumlah skor kriteria}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Kategori interpretasi skornya menurut Riduwan (2011:41) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5.

*kategori persentase tanggapan mahasiswa*

No	Skala nilai	Persentase (%)	Kategori
1	4	76 – 100	Sangat baik
2	3	51 – 75	Baik
3	2	26 – 50	kurang baik
4	1	0 – 25	tidak baik

Tabel III.6 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Tahun 2015																															
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				September				Oktober			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Bimbingan lanjutan	x	x																														
2.	Acc seminar proposal			x	x																												
3.	Seminar proposal					x																											
4.	Perbaikan proposal						x	x	x	x																							
5.	Acc riset									x																							
6.	Pengajuan riset										x																						
7.	Pelaksanaan riset											x	x	x	x	x	x																
8.	Pengolahan data															x	x	x	x	x	x												
9.	Bimbingan skripsi																	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
10.	Acc ujian akhir skripsi																													x			
11.	Perbaikan skripsi																														x	x	

Catatan: Jadwal dapat berubah sesuai dengan kebutuhan.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pengembangan Model

1. Hasil uji coba dari penelitian ini adalah berupa :
  - a. Instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan sterilisasi.
  - b. Penilaian desain instrumen penilaian afektif yang didapat dari ahli instrumen penilaian dan ahli materi dalam bentuk angket.
  - c. Penilaian mahasiswa praktikum terhadap instrumen penilaian afektif yang telah dikembangkan dengan menyebarkan angket kepada 15 orang mahasiswa semester IV Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN STS JAMBI untuk kelompok kecil dan 31 orang mahasiswa semester IV jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN STS JAMBI untuk ujicoba lapangan.

#### 2. Data hasil validasi instrumen penilaian afektif

Instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan sterilisasi yang telah selesai dikembangkan kemudian di validasi oleh tim ahli. Validasi ini dilakukan sebanyak dua kali.

Tabel 4.1

*Hasil Validasi Ahli Instrumen Penilaian Afektif*

No	Aspek yang dinilai	Hasil Validasi	
		Pertama	Kedua
1	Apakah instrumen penilaian afektif telah sesuai dengan SAP?	Sten diganti bkan silabus tapi SAP	Sesuai
2	Apakah instrumen penilaian afektif sesuai dengan indikator pada kisi-kisi?	Proporsi pertanyaan disesuaikan	Sesuai
3	Apakah instrumen penilaian afektif sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada SAP?	Harus berdasarkan SAP	Sesuai

4	Apakah instrumen penilaian afektif sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada SAP?	Fokuskan aspek afektif yang ingin dicapai	Sesuai
5	Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan kalimat singkat dan jelas?	Ya	Sesuai
6	Apakah instrumen penilaian afektif bebas dari pernyataan atau kalimat yang bersifat ganda?	Ya	Ya
7	Apakah kalimat pada instrumen penilaian afektif bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu cara?	Ya	Ya
8	Apakah kalimat pada instrumen penilaian afektif berisi satu gagasan lengkap?	Ya	Ya
9	Apakah pada instrumen memiliki kalimat atau pertanyaan yang tidak pasti?	Ya	Tidak
10	Apakah instrumen penilaian afektif memiliki kesesuaian antara teknik dan bentuk penilaian?	Ster ditambah kalimatnya	Sesuai
11	Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan desain format penilaian yang benar?	Belum dilampirkan	Ya
12	Apakah diskripsi pemberian skor relevan antar yang satu dengan yang lainnya?	Belum dilampirkan	Ya
13	Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan bobot nilai yang relevan?	Ya	Ya
14	Apakah instrumen menggunakan sistem penskoran yang tepat?	Ya	Ya
15	Apakah instrumen menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana?	Ya	Ya
16	Apakah menggunakan bahasa Indonesia baku (sesuai kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar)?	ya	ya

17	Apakah kata-kata pada instrumen yang bersifat teknik mempunyai arti yang jelas?	Ya	Ya
18	Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan petunjuk yang jelas?	Ya	Ya
19	Apakah instrumen penilaian afektif sudah sederhana?	Ya	Ya
20	Apakah instrumen penilaian mudah digunakan?	Ya	Ya
21	Apakah panjang instrumen penilaian afektif sesuai dan efisien dengan waktu yang digunakan untuk melakukan penilaian?	Ya	Ya
22	Apakah instrumen penilaian afektif mudah untuk dilakukan penskoran?	Ya	Ya
23	Apakah instrumen penilaian afektif mudah untuk interpretasi dan diaplikasikan?	Ya	Ya

### 3. Data hasil validasi materi

Instrumen penilaian afektif pada praktikum Mikrobiologi pokok bahasan sterilisasi yang telah selesai dibuat selanjutnya di validasi oleh ahli materi. Validasi dilakukan sebanyak dua kali. Berikut hasil validasi oleh ahli materi

Tabel 4.2.

*Kisi-kisi instrumen validasi desain ahli materi*

No	Aspek yang dinilai	Hasil Validasi	
		Pertama	Kedua
1	Apakah instrumen penilaian afektif sesuai dengan indikator yang ada dalam silabus?	RPP diganti dengan silabus/SAP	Ya

2	Apakah instrumen penilaian afektif sesuai dengan tujuan pembelajaran?	Beri keterangan pada setiap aspek	Ya
3	Apakah instrumen penilaian afektif sesuai dengan kerangka penilaian praktikum?	ya	ya
4	Apakah format instrumen penilaian afektif sesuai dengan apa yang akan dinilai (afektif)?	Ya	Ya
5	Apakah materi sesuai dengan tingkat pemahaman mahasiswa?	Ya	Ya
6	Apakah struktur kalimat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?	Mengompromikan diganti dengan mendiskusikan	Ya
7	Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan bahasa yang komunikatif, sederhana dan mudah dipahami?	Ya	Ya
8	Apakah panjang kalimat instrumen penilaian afektif sesuai sehingga tidak membosankan saat dibaca?	Ya	Ya
9	Apakah instrumen penilaian afektif menggunakan tulisan yang jelas dan mudah dibaca?	Ya	Ya
10	Apakah instrumen penilaian afektif tersusun secara sistematis?	Ya	Ya
11	Apakah semua aspek penting dalam instrumen penilaian afektif sudah terklasifikasi?	Tambahkan pengertian	Ya
12	Apakah instrumen penilaian afektif memuat semua kemampuan khusus yang diperlukan?	Belum semua	Ya
13	Apakah dalam instrumen penilaian afektif kemampuan yang akan dinilai dapat diamati?	Ya	Ya
14	Apakah dalam instrumen penilaian afektif kemampuan yang dinilai tidak terlalu banyak?	Tidak	Tidak
15	Apakah dalam instrumen penilaian afektif kemampuan yang akan dinilai	Ya	Ya

	teratur dan berdasarkan urutan yang akan diamati?		
16	Apakah semua kriteria untuk setiap pilihan ada pada pernyataan dalam instrumen penilaian afektif?	Ya	ya

#### 4. Data hasil ujicoba produk pada mahasiswa praktikum (kelompok kecil)

Tahap selanjutnya setelah produk di validasi dan di revisi adalah tahap uji coba kelompok kecil. Uji coba dilakukan terhadap 15 orang mahasiswa semester IV Jurusan Pendidikan Biologi di IAIN STS JAMBI. Uji coba dilakukan untuk mengetahui efektifitas produk yang dikembangkan dalam proses penilaian. Respondent diminta untuk memberi tanggapan dengan mengisi angket tertutup terdiri dari 8 item pernyataan untuk angket mahasiswa. Kolom komentar atau saran juga diberikan untuk setiap angket tersebut.

Tabel 4.3

#### Hasil Ujicoba Untuk Kelompok Kecil

No	Pernyataan	Jawaban Responden															Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	<b>Tampilan Produk</b>																
1	Desain produk instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	54
2	Tata bahasa dan penyusunan kalimat	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	52

<b>Kesesuaian produk dengan materi praktikum</b>																	
3	Kinerja yang dinilai sesuai dengan langkah kerja pada buku panduan praktikum yang diterangkan oleh asisten dosen/dosen	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	48
<b>Kepraktisan instrumen penilaian afektif</b>																	
4	Kemudahan dalam memahami dan melakukan kinerja pada instrumen penilaian afektif	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	51
<b>Manfaat instrumen penilaian afektif</b>																	
5	Instrumen penilaian afektif Bermanfaat dalam menggalisikap-sikap yang harus dilakukan pada praktikum sterilisasi	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	52
6	Menjadi pedoman bagi mahasiswa untuk mengetahui sikap yang akan dinilai pada praktikum sterilisasi	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	52
<b>Alokasi waktu</b>																	
7	Alokasi waktu yang diberikan pada setiap tugas-tugas yang ada pada instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47

Penskoran																	1
8	Objektivitas dalam penskoran yang ada pada instrumen penilaian afektif	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	53
		Jumlah															

Tabel 4.4.

*Persentase Ujicoba Kelompok Kecil*

No	Aspek yang di nilai	Jumlah skor	Persentase (%)	Kategori
1	Desain produk instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	54	$54/60 \times 100 = 90,0$	Sangat baik
2	Tata bahasa dan penyusunan kalimat	52	$52/60 \times 100 = 86,6$	Sangat baik
3	Kinerja yang dinilai sesuai dengan langkah kerja pada buku panduan praktikum yang diterangkan oleh asisten dosen/dosen	48	$48/60 \times 100 = 80,0$	Sangat baik
4	Kemudahan dalam memahami dan melakukan kinerja pada instrumen penilaian afektif	51	$51/60 \times 100 = 85,0$	Sangat baik
5	Instrumen penilaian afektif Bermanfaat dalam menggali sikap-sikap yang harus dilakukan pada praktikum sterilisasi	52	$52/60 \times 100 = 86,6$	Sangat baik
6	Menjadi pedoman bagi mahasiswa untuk mengetahui sikap yang akan dinilai pada praktikum sterilisasi	52	$52/60 \times 100 = 86,6$	Sangat baik
7	Alokasi waktu yang diberikan pada setiap tugas-tugas yang ada pada instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	47	$47/60 \times 100 = 78,3$	Sangat baik
8	Objektivitas dalam penskoran yang ada pada instrumen penilaian afektif	53	$53/60 \times 100 = 88,3$	Sangat baik
<b>Jumlah</b>		409	$409/480 \times 100 = 85,2$	Sangat baik

**5. Data hasil uji coba produk pada mahasiswa praktikum (ujicoba lapangan)**

selanjutnya setelah produk divalidasi dan direvisi adalah tahap ujicoba lapangan . Ujicoba yang dilakukan adalah ujicoba terhadap 31 orang mahasiswa semester IV Jurusan Pendidikan Biologi di IAIN STS Jambi. Ujicoba dilakukan untuk mengetahui efektifitas produk yang dikembangkan dalam proses penilaian. Responden diminta untuk memberi tanggapan dengan mengisi angket secara tertutup yang terdiri dari 8 item pertanyaan untuk angket mahasiswa. Kolom komentar atau saran juga diberikan untuk setiap angket tersebut.



Tabel IV.5. hasil-ujicoba lapangan

No	Pernyataan	Jawaban Responden																															Jumlah	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
<b>Tampilan Produk</b>																																		
1	Desain produk instrumen penilaian afektif praktikum mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	107
2	Tata bahasa dan penyusunan kalimat	3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	103	
<b>Kesesuaian produk dengan materi praktikum</b>																																		
3	Kinerja yang dinilai sesuai dengan langkah kerja pada buku panduan praktikum yang diterangkan oleh asisten dosen/dosen	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	103	
<b>Kepraktisan instrumen penilaian afektif</b>																																		
4	Kemudahan dalam memahami dan melakukan kinerja pada instrumen penilaian afektif	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	101	
<b>Manfaat instrumen penilaian afektif</b>																																		
5	Instrumen penilaian afektif Bermanfaat dalam	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	111	



Tabel 4.6.

*Persentase Hasil Angket Uji Coba Lapangan*

No	Aspek yang di nilai	Jumlah skor	Persentase (%)	Kategori
1	Desain produk instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	107	$107/124 \times 100 = 86,2$	Sangat baik
2	Tata bahasa dan penyusunan kalimat	103	$103/124 \times 100 = 83,0$	Sangat baik
3	Kinerja yang dinilai sesuai dengan langkah kerja pada buku panduan praktikum yang d terangkan oleh asislen dosen/dosen	103	$103/124 \times 100 = 83,0$	Sangat baik
4	Kemudahan dalam memahami dan melakukan kinerja pada instrumen penilaiar afektif	101	$101/124 \times 100 = 81,4$	Sangat baik
5	Instrumen penilaian afektif bermanfaat dalam menggali sikap-sikap yang harus dilakukan pada praktikum sterilisasi	111	$111/124 \times 100 = 89,5$	Sangat baik
6	Menjadi pedoman bagi mahasiswa untuk mengetahui sikap yang akan dinilai pada praktikum sterilisasi	102	$102/124 \times 100 = 82,2$	Sangat baik
7	Alokasi waktu yang diberikan pada setiap tugas-tugas yang ada pada instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi	97	$97/124 \times 100 = 78,2$	Sangat baik
8	Objektivitas dalam penskoran yang ada pada instrumen penilaian afektif	103	$103/124 \times 100 = 83,0$	Sangat baik
<b>Jumlah</b>		827	$827/992 \times 100 = 83,3$	Sangat baik

**B. Kelayakan Model**

Desain instrumen penilaian afektif pada praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan Sterilisasi yang dikembangkan berbeda dengan instrumen penilaian afektif sebelumnya. Prosedur pengembangan dilakukan hingga akhirnya diperoleh instrumen penilaian afektif pada praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi sebagai berikut:

**1) Analisis (analisis)**

Tahap analisis secara garis besar dilakukan dengan mengumpulkan data awal yang dibutuhkan untuk pengembangan instrumen penilaian afektif pada praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi. Data diperoleh dengan menganalisis kondisi yang terjadi seperti materi, keadaan mahasiswa serta

karakteristiknya dan instrumen penilaian afektif sebelumnya pada praktikum Mikrobiologi.

Alasan dilakukannya pengembangan ini adalah karena belum adanya instrumen penilaian afektif yang dirancang secara rinci untuk menilai ranah afektif. Selanjutnya, belum adanya instrumen penilaian afektif secara tertulis pada praktikum Mikrobiologi khususnya pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi menjadi salah satu hal yang mendasari penulis mengembangkan instrumen penilaian afektif ini. Pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi adalah materi yang cocok dalam pengembangan instrumen penilaian afektif karena dapat menjadi dasar untuk pokok bahasan praktikum Mikrobiologi lainnya, karena sterilisasi alat sangat penting sebelum menggunakan alat-alat praktikum agar praktikum berjalan dengan baik dan hasilnya maksimal.

Alasan lain pengembangan instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi ini adalah: agar penilaian kinerja afektif pada praktikum lebih terarah, lebih akurat dan objektif. Selain itu, agar pembuatan keputusan penilaian benar-benar dapat dipertanggung jawabkan dengan membuat pedoman penilaian afektif dan disertai penskoran yang dibuat seideal mungkin.

## **2) Design (desain)**

Instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi pada awalnya hanya berupa lembar penilaian afektif yang didalamnya berisi penilaian untuk individu dan kelompok namun tidak ada rubrik penilaiannya. Dibuatnya instrumen ini dilengkapi dengan komponen lainnya sehingga dapat dijilid membentuk sebuah buku yang didalamnya berisi cover, daftar isi, daftar gambar, pendahuluan, tujuan praktikum, materi, latihan kerja, satuan acara perkuliahan (SAP), kisi-kisi instrumen penilaian afektif, rubrik instrumen penilaian afektif, pedoman penskoran, dan instrumen penilaian afektif.

## **3) Development (pengembangan)**

Tahap pengembangan dilakukan dengan mewujudkan pembuatan instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri

sub bahasan sterilisasi. Peneliti mulai merealisasikan rancangan produk yang telah dikonsepsi sebelumnya menjadi produk yang siap diimplementasikan. Realisasi rancangan meliputi persiapan hingga selesai, persiapan seluruh instrumen untuk mengukur kinerja produk dan pelaksanaan validasi oleh tim ahli (validasi instrumen dan validasi materi) hasil validasi oleh tim ahli digunakan untuk diujicobakan.

#### **4) *Implementation (implementasi)***

Produk yang telah dikembangkan, divalidasi, dan direvisi pada tahap sebelumnya, selanjutnya diimplementasikan dalam bentuk ujicoba kepada mahasiswa yang melaksanakan praktikum Mikrobiologi semester IV. Hasil ujicoba menggambarkan persepsi dan pendapat sasaran pemakai produk mengenai produk yang sedang dikembangkan. Selain itu, pada tahap ini dihasilkan desain akhir instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi yang telah divalidasi, diujicoba dan direvisi.

#### **5) *Evaluation (evaluasi)***

Tahap ini berguna dalam mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk. Evaluasi dilakukan pada setiap tahap pengembangan meliputi evaluasi terhadap hasil analisis, desain, pengembangan, dan implementasi. Evaluasi dari validasi oleh tim ahli dan evaluasi setelah produk diujicobakan merupakan evaluasi yang utama dilakukan. Evaluasi dilakukan dengan merevisi produk berdasarkan saran-saran dari tim ahli instrumen penilaian afektif dan ahli materi serta saran dari subjek uji coba. Produk akhir merupakan produk yang direvisi berdasarkan tanggapan dari subjek ujicoba.

Validasi produk dapat dilakukan dengan menghadirkan pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kelebihan. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi. Sebelum diskusi peneliti menjelaskan proses penelitian sampai ditemukan desain tersebut.

#### a. Revisi ahli instrumen penilaian afektif

Validasi dilakukan oleh tim ahli yakni Dr. Risnita, M.Pd. validasi dilakukan terhadap produk instrumen penilaian afektif. Validasi yang dilakukan ini mengenai isi, konstruk, bahasa dan praktikalitas. Hasil validasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

##### 1) Validasi pertama instrumen penilaian afektif oleh tim ahli

###### a) Isi

Pada validasi pertama tim ahli memberi saran agar instrumen penilaian disesuaikan lagi dengan SAP, disesuaikan pada indikator dengan kisi-kisi, diperhatikan lagi tujuan pembelajarannya, kemudian ditambah lagi aspek yang akan dinilai agar mencakup aspek afektif yang ingin dicapai.

Untuk pembuatan kisi-kisi instrumen penilaian afektif untuk lebih diperhatikan lagi. Pembagian aspek penilaian pada ranah afektif harus seimbang agar lebih lengkap penilaian yang dihasilkan. Untuk indikator A4 (mengelola) dan A5 (menghayati) ditambahkan lagi.

###### b) Konstruk

Pada validasi pertama ahli memberi saran bahwa kalimat pada lembar observasi masih ada yang bersifat ganda, penggunaan kalimat terlalu banyak sehingga sulit untuk diaplikasikan. Sebaiknya dikurangi dan diperjelas lagi agar lebih baik.

###### c) Bahasa

Untuk bahasa yang digunakan sudah baik tetapi untuk lebih baiknya disederhanakan lagi agar lebih komunikatif. Struktur kalimat penilaian masih belum sempurna, saran dari ahli agar diperbaiki.

###### d) Praktikalitas

Untuk aspek praktikalitas instrumen penilaian afektif yang dibuat telah sederhana, mudah digunakan dan dapat diaplikasikan serta penskorannya mudah digunakan.

Selain itu validator juga menyarankan penambahan rujukan/sumber resmi yang menjadi acuan peneliti dalam

mengembangkan produk, terutama dalam interpretasi penilaian pada pedoman penskoran. Selain itu, tampilan dan format awal instrumen yang masih kurang rapi perlu dirapikan lagi, seperti ukuran kolom pada tabel, spasi, validator menyarankan penggunaan strip (-) pada poin-poinnya diganti dengan angka dan ukuran huruf pada tabel. Selanjutnya, validator juga menyarankan penulisan poin-poin dalam uraian kriteria penilaian ada setfap rubrik instrumen penilaian afektif diperjelas.

## 2) Validasi kedua tim ahli

### a) Isi

Pada validasi kedua ini tim ahli mengatakan bahwa instrumen telah sesuai dengan SAP, prinsip penilaian. Selain itu, instrumen penilaian tersebut juga telah sesuai dengan tujuan penilaian afektif yang akan dicapai dan selanjutnya instrumen dapat digunakan untuk ujicoba produk.

### b) Konstruksi

Validasi kedua validator juga telah mengatakan bahwa instrumen telah menggunakan kalimat yang jelas, kemudian pernyataan tidak ada yang bersifat ganda, selain itu format, bentuk dan teknik penulsiannya telah sesuai. Susunan dari instrumen penilaian afektif telah tersusun secara sistematis dan juga sistem penskorannya sudah tepat.

### c) Bahasa

Validator mengatakan validasi kedua telah menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana. Selain itu, kata-kata telah sesuai dengan bahasa Indonesia baku dan mempunyai arti yang jelas.

### d) Praktikalitas

Pada validasi yang kedua ini validator mengatakan bahwa instrumen yang dibuat sudah sederhana, mudah digunakan, petunjuk jelas, dan waktu telah efisien untuk digunakan dan diaplikasikan dan juga penskoran mudah digunakan.

Tabel 4.7.

*Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Afektif Sebelum Revisi*

Indikator	Deskriptor	Aspek Penilaian Afektif				
		(A1)	(A2)	(A3)	(A4)	(A5)
Mahasiswa mampu menunjukkan sikapkesiapan dalam mempersiapkan praktikum pada materi bakteri	Mahasiswa hadir tepat waktu	✓				
	Mahasiswa membawa perlengkapan praktikum	✓				
	Mahasiswa telah membaca tuntunan praktikum	✓				
Mahasiswa mampu menunjukkan sikap dalam kegiatan pendahuluan praktikum pada materi bakteri.	Mahasiswa memakai jas lab	✓				
	Mahasiswa menyiapkan alat-alat praktikum			✓		
	Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen sebelum praktikum dimulai		✓			
Mahasiswa mampu menunjukkan sikap dalam kegiatan percobaan praktikum pada materi bakteri	Mahasiswa mulai mengambil bahan dan alat-alat praktikum					
	Mahasiswa bekerjasama dengan baik bersama anggota kelompoknya				✓	
	Mahasiswa serius melakukan praktikum					✓
Mahasiswa mampu menunjukkan sikap dalam kegiatan akhir praktikum pada materi bakteri	Mahasiswa mampu memahami dan menyimpulkan hasil dari praktikum yang mereka laksanakan			✓		



Tabel 4.8.

*Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Afektif Setelah Revisi*

Indikator	Deskriptor	Aspek Penilaian Afektif				
		(A1)	(A2)	(A3)	(A4)	(A5)
Mahasiswa mampu menunjukkan sikapkosiapan dalam mempersiapkan praktikum pada materi bakteri.	Mahasiswa hadir 5 menit sebelum praktikum sterilisasi dimulai.	✓				
	Mahasiswa mendiskusikan lentang perlengkapan praktikum sterilisasi.		✓			
	Mahasiswa telah membaca dan memahami penuntun praktikum sterilisasi.	✓				
Mahasiswa mampu menunjukkan sikap dalam kegiatan pendahuluan praktikum pada materi bakteri.	Mahasiswa mematuhi aturan dalam laboratorium saat melakukan praktikum tentang sterilisasi (seperti jas lab dan sarung tangan).					✓
	Mahasiswa menyiapkan alat-alat praktikum tentang sterilisasi.			✓		
	Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen mengenai sterilisasi sebelum praktikum dimulai.					✓
Mahasiswa mampu menunjukkan sikap dalam kegiatan percobaan praktikum pada materi bakteri.	Mahasiswa membersihkan alat praktikum dengan menggunakan bahan untuk sterilisasi basah.				✓	
	Mahasiswa menggunakan alat praktikum sterilisasi kering seperti oven dan autoclaf dengan baik dan hati-hati.				✓	
	Mahasiswa membangun kerjasama dengan sangat baik bersama anggota kelompoknya dalam praktikum sterilisasi.				✓	
Mahasiswa mampu menunjukkan sikap dalam	Mahasiswa memberikan tanggapan terhadap pertanyaan ataupun pendapat orang lain mengenai sterilisasi.		✓			

kegiatan akhir praktikum pada materi bakteri.	Mahasiswa mampu menyimpulkan hasil dari praktikum sterilisasi yang mereka laksanakan.			✓		
---	---	--	--	---	--	--

Keterangan: A1 = Menerima      A3 = Menilai      A5=Menghayati

A2 = Menanggapi      A4 – Mengelola

Tabel 4.9.

*Rubrik Instrumen Penilaian Afektif Sebelum Revisi*

no	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian Deskriptor	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
1	Mahasiswa hadir tepat waktu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa/iterlambat hadir 10 menit saat praktikum sterilisasi bakteri dimulai</li> <li>- Mahasiswa/i terlambat 5 menit saat praktikum sterilisasi bakteri dimulai</li> <li>- Mahasiswa/i hadir tepat saat praktikum sterilisasi bakteri dimulai</li> <li>- Mahasiswa/i hadir 5 menit sebelum praktikum sterilisasi bakteri dimulai</li> </ul>	✓			
2	Mahasiswa membawa perlengkapan praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa tidak membawa semua perlengkapan praktikum (alat dan</li> </ul>	✓			

no	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian Deskriptor	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
		bahan yang digunakan) - Mahasiswa tidak membawa 3-4 perlengkapan praktikum (alat dan bahan yang digunakan) - Mahasiswa tidak membawa 1-2 perlengkapan praktikum (alat dan bahan yang digunakan) - Mahasiswa membawa semua perlengkapan praktikum (alat dan bahan yang digunakan).		✓	✓	✓
3	Mahasiswa membaca penuntun praktikum	- Mahasiswafi tidak membawa penuntun praktikum sterilisasi bakteri - Mahasiswafi tidak membaca penuntun praktikum sterilisasi bakteri - Mahasiswafi membaca penuntun praktikum sterilisasi	✓	✓	✓	

no	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian Deskriptor	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
		bakteri - Mahasiswa/i membaca dan memahami penuntun praktikum sterilisasi bakteri				✓
4	Mahasiswa memakai jas lab	- Mahasiswa tidak memakai jas lab dan tidak berpenampilan rapi - Mahasiswa tidak memakai jas lab namun berpenampilan rapi - Mahasiswa memakai jas lab namun berpenampilan rapi - Mahasiswa memakai jas lab dan berpenampilan rapi	✓	✓	✓	✓
5	Mahasiswa menyiapkan alat-alat praktikum	- Mahasiswa tidak menempatkan alat dan bahan praktikum pada posisi yang dapat dilihat teman - Mahasiswa kurang menempatkan alat dan bahan praktikum pada posisi yang dapat dilihat teman - Mahasiswa	✓	✓		

no	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian Deskriptor	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
		menempatkan alat dan bahan praktikum pada posisi yang dapat dilihat tetapi masih ada teman yang tidak dapat melihat - Mahasiswa sangat baik menempatkan alat dan bahan praktikum pada posisi yang dapat dilihat teman			✓	
6	Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen sebelum praktikum dimulai	- Mahasiswa/i tidak memperhatikan penjelasan dosen - Mahasiswa/i kadang-kadang memperhatikan penjelasan dosen dan terkadang sibuk dengan urusannya sendiri - Mahasiswa/i memperhatikan penjelasan dosen dengan tetap fokus - Mahasiswa/i memperhatikan penjelasan dosen dengan menunjukkan	✓	✓	✓	✓

no	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian Deskriptor	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
		rasa antusias tinggi dan tetap focus				
7	Mahasiswa mulai mengambil bahan dan alat-alat praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengambil bahan dengan tidak hati-hati, banyak berceceran</li> <li>- Mahasiswa mengambil bahan dengan tidak hati-hati, sedikit berceceran</li> <li>- Mahasiswa mengambil bahan dengan hati-hati, sedikit berceceran</li> <li>- Mahasiswa mengambil bahan dengan hati-hati, tidak berceceran</li> </ul>	✓	✓	✓	✓
8	Mahasiswa bekerjasama dengan baik bersama anggota kelompoknya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mahasiswa/i tidak membangun kerjasama yang baik bersama anggota kelompok dalam praktikum sterilisasi bakteri</li> <li>- mahasiswa/i kurang membangun kerjasama yang baik bersama anggota</li> </ul>	✓	✓		

no	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian Deskriptor	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
9	Mahasiswa merapikan dan membersihkan kembali alat dan bahan yang sudah digunakan	kelompok dalam praktikum sterilisasi bakteri - mahasiswa/i membangun kerjasama yang baik bersama anggota kelompok dalam praktikum sterilisasi bakteri tetapi kurang maksimal			✓	
		- mahasiswa/i membangun kerjasama yang sangat baik bersama anggota kelompok dalam praktikum sterilisasi bakteri				✓
		- Mahasiswa tidak merapikan dan membersihkan alat dan tempat setelah praktikum	✓			
		- Mahasiswa kurang merapikan dan membersihkan alat dan tempat setelah praktikum		✓		
		- Mahasiswa merapikan dan membersihkan alat			✓	

no	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian Deskriptor	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
		<p>dan tempat setelah praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa merapikan dan membersihkan alat dan tempat</li> </ul>				✓
10	<p>Mahasiswa mampu memahami dan menyimpulkan hasil dari praktikum yang mereka laksanakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa/i tidak dapat mengusulkan kesimpulan</li> <li>- Mahasiswa/i mampu mengusulkan suatu kesimpulan (pengertian, jenis sterilisasi dan manfaat sterilisasi bakteri) namun tidak berdasar atas suatu teori</li> <li>- Mahasiswa/i telah mampu mengusulkan suatu kesimpulan (pengertian, jenis sterilisasi dan manfaat sterilisasi bakteri) dengan tepat dan didasarkan atas suatu teori yang mendukung namun kurang teratur struktur kalimatnya</li> <li>- Mahasiswa/i telah</li> </ul>	✓	✓		✓



no	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian Deskriptor	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
		mampu mengusulkan suatu kesimpulan (pengertian, jenis sterilisasi dan manfaat sterilisasi bakteri) berdasarkan suatu teori dan struktur kalimatnya tepat dan benar				✓

Tabel 4.10.

*Rubrik Instrumen Penilaian Afektif Sesudah Revisi*

No	Aspek Penilaian	Skor	Kriteria Penilaian Deskriptor
	<b>I. Persiapan</b>		
1	mahasiswa hadir 5 menit sebelum praktikum sterilisasi dimulai.	1. 2. 3. 4.	1. Mahasiswa/terlambat hadir 10 menit saat praktikum sterilisasi dimulai. 2. Mahasiswa/i terlambat 5 menit saat praktikum sterilisasi dimulai. 3. Mahasiswa/i hadir tepat saat praktikum sterilisasi dimulai. 4. Mahasiswa/i hadir 5 menit sebelum praktikum sterilisasi dimulai.
2	mahasiswa mendiskusikan tentang perlengkapan praktikum sterilisasi.	1. 2. 3.	1. Mahasiswa/i tidak membawa semua perlengkapan praktikum sterilisasi (alat dan bahan yang digunakan). 2. Mahasiswa/i tidak membawa 3-4 perlengkapan praktikum sterilisasi (alat dan bahan yang digunakan). 3. Mahasiswa/i tidak membawa 1-2 perlengkapan praktikum sterilisasi (alat

		4.	dan bahan yang digunakan). Mahasiswa/i membawa semua perlengkapan praktikum sterilisasi (alat dan bahan yang digunakan).
3	mahasiswa telah membaca dan memahami penuntun praktikum sterilisasi.	1. 2. 3. 4.	Mahasiswa/i tidak membawa penuntun praktikum sterilisasi. Mahasiswa/i tidak membaca penuntun praktikum sterilisasi. Mahasiswa/i membaca penuntun praktikum sterilisasi. Mahasiswa/i membaca dan memahami penuntun praktikum sterilisasi.
<b>II. Pendahuluan</b>			
4	mahasiswa mematuhi aturan dalam laboratorium saat melakukan praktikum sterilisasi (seperti sarung tangan dan jas lab).	1. 2. 3. 4.	Mahasiswa/i tidak memakai sarung tangan atau jas lab dan tidak berpenampilan rapi saat melakukan praktikum sterilisasi. Mahasiswa/i tidak memakai sarung tangan atau jas lab namun berpenampilan rapi saat melakukan praktikum sterilisasi. Mahasiswa/i memakai sarung tangan atau jas lab dan berpenampilan rapi saat melakukan praktikum sterilisasi. Mahasiswa/i memakai sarung tangan atau jas lab dan berpenampilan sangat rapi saat melakukan praktikum sterilisasi.
5	mahasiswa menyiapkan alat-alat praktikum sterilisasi.	1. 2. 3.	Mahasiswa/i tidak menempatkan alat dan bahan praktikum pada posisi yang dapat dilihat teman saat melakukan praktikum sterilisasi. Mahasiswa/i kurang menempatkan alat dan bahan praktikum pada posisi yang dapat dilihat teman saat melakukan praktikum sterilisasi. Mahasiswa/i menempatkan alat dan bahan praktikum pada posisi yang dapat dilihat

		4.	<p>tetapi masih ada teman yang tidak dapat melihat saat melakukan praktikum sterilisasi.</p> <p>Mahasiswa/i sangat baik menempatkan alat dan bahan praktikum pada posisi yang dapat dilihat teman saat melakukan praktikum sterilisasi.</p>
6	<p>mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen mengenai sterilisasi sebelum praktikum dimulai.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p>	<p>Mahasiswa/i tidak memperhatikan penjelasan dosen.</p> <p>Mahasiswa/i kadang-kadang memperhatikan penjelasan dosen dan terkadang sibuk dengan urusannya sendiri.</p> <p>Mahasiswa/i memperhatikan penjelasan dosen dengan tetap fokus.</p> <p>Mahasiswa/i memperhatikan penjelasan dosen dengan menunjukkan rasa antusias tinggi dan tetap fokus.</p>
<b>III. Kegiatan Percobaan</b>			
7	<p>Mahasiswa memberikan alat praktikum dengan menggunakan bahan untuk sterilisasi basah.</p>	<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p>	<p>Mahasiswa/i mengambil dan menggunakan bahan praktikum sterilisasi dengan tidak hati-hati, banyak berceceran.</p> <p>Mahasiswa/i mengambil dan menggunakan bahan praktikum sterilisasi dengan tidak hati-hati, sedikit berceceran.</p> <p>Mahasiswa/i mengambil dan menggunakan bahan praktikum sterilisasi dengan hati-hati, sedikit berceceran.</p> <p>Mahasiswa/i mengambil bahan dan menggunakan praktikum sterilisasi dengan hati-hati, tidak berceceran.</p>
8	<p>Mahasiswa menggunakan alat praktikum sterilisasi kering seperti oven dan autoclaf</p>	<p>1.</p> <p>2.</p>	<p>Mahasiswa/i menggunakan alat praktikum sterilisasi kering seperti oven dan autoclaf dengan ceroboh dan tidak berhati-hati.</p> <p>Mahasiswa/i menggunakan alat praktikum</p>

	dengan baik dan hati-hati.		sterilisasi kering seperti oven dan autoclaf dengan kurang baik dan kurang berhati-hati.  3. Mahasiswa/i menggunakan alat praktikum sterilisasi kering seperti oven dan autoclaf dengan baik namun kurang berhati-hati.  4. Mahasiswa/i menggunakan alat praktikum sterilisasi kering seperti oven dan autoclaf dengan baik dan hati-hati.
9	mahasiswa membangun kerjasama dengan sangat baik bersama anggota kelompoknya dalam praktikum sterilisasi.	1. 2. 3. 4.	1. mahasiswa/i tidak membangun kerjasama yang baik bersama anggota kelompok dalam praktikum sterilisasi.  2. mahasiswa/i kurang membangun kerjasama yang baik bersama anggota kelompok dalam praktikum sterilisasi.  3. mahasiswa/i membangun kerjasama yang baik bersama anggota kelompok dalam praktikum sterilisasi tetapi kurang maksimal.  4. mahasiswa/i membangun kerjasama yang sangat baik bersama anggota kelompok dalam praktikum sterilisasi.
<b>IV. Kegiatan Akhir</b>			
10	Mahasiswa memberikan tanggapan terhadap pertanyaan ataupun pendapat orang lain mengenai sterilisasi.	1. 2. 3. 4.	1. Mahasiswa/i tidak memberikan tanggapan.  2. Mahasiswa/i mengajukan tanggapan atau pendapatnya tidak berdasarkan teori yang tepat.  3. Mahasiswa/i mengajukan tanggapan sesuai dengan teori dan materi namun struktur kalimatnya belum teratur.  4. Mahasiswa/i mengajukan tanggapan sesuai dengan teori, materi, tepat dan struktur kalimatnya teratur.

Tabel 4.11.

*Instrumen Penilaian Afektif Pada Kegiatan Praktikum Sterilisasi Sebelum Revisi*

### INSTRUMEN PENILAIAN AFEKTIF

- Nama Siswa :  
 Kelas/Semester :  
 Standar Kompetensi :  
 Kompetensi Dasar :  
 Indikator :  
 Pokok Bahasan :  
 Sub Bahasan :  
 Hari/Tanggal :  
 Tujuan Penilaian : Untuk mengetahui ranah afektif siswa  
 (Penilaian Afektif)  
 Petunjuk :Berilah tanda checklist (√) pada kolom  
 yangtersedia, sesuai ketentuan kriteria  
 penilaian yang dicapai oleh siswa.

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Persiapan</b>					
1.	Mahasiswa hadir 5 menit sebelum praktikum sterilisasi dimulai.				
2.	Mahasiswa mendiskusikan tentang perlengkapan praktikum sterilisasi.				
3.	Mahasiswa telah membaca dan memahami penuntun praktikum tentang sterilisasi.				
<b>II. Pendahuluan</b>					
4.	Mahasiswa mematuhi aturan dalam laboratorium saat melakukan praktikum tentang sterilisasi (menggunakan jas lab).				
5.	Mahasiswa menyiapkan alat-alat praktikum tentang sterilisasi bakteri.				
6.	Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen mengenai sterilisasi sebelum praktikum dimulai.				
<b>III. Kegiatan Percobaan</b>					
7.	Mahasiswa mulai mengambil dan menata bahan dan alat-alat praktikum sterilisasi.				

8.	Mahasiswa membangun kerjasama dengan sangat baik bersama anggota kelompoknya dalam praktikum sterilisasi bakteri.				
<b>IV. Kegiatan Akhir</b>					
9.	Mahasiswa memberikan tanggapan terhadap pertanyaan ataupun pendapat orang lain mengenai sterilisasi.				
10.	Mahasiswa mampu menyimpulkan hasil dari praktikum sterilisasi yang mereka laksanakan.				
<b>Jumlah Skor</b>					

Tabel 4.12

*Instrumen Penilaian Afektif Pada Kegiatan Praktikum Sterilisasi Sesudah Revisi*

### INSTRUMEN PENILAIAN AFEKTIF

- Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_
- Nim : \_\_\_\_\_
- Kelas/Semester : \_\_\_\_\_
- Hari/Tanggal : \_\_\_\_\_
- Sub Pokok Bahasan : \_\_\_\_\_
- Tujuan Penilaian : Untuk mengetahui ranah afektif siswa (Penilaian Afektif)
- Petunjuk : Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia, sesuai ketentuan kriteria penilaian yang dicapai oleh siswa.

No	Aspek Yang Dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
<b>Persiapan</b>					
1.	Mahasiswa hadir 5 menit sebelum praktikum sterilisasi dimulai.				
2.	Mahasiswa mendiskusikan tentang perlengkapan praktikum sterilisasi.				
3.	Mahasiswa telah membaca dan memahami penuntun praktikum sterilisasi.				
<b>Pendahuluan</b>					
4.	Mahasiswa mematuhi aturan dalam laboratorium saat melakukan praktikum sterilisasi (seperti sarung tangan dan jas lab).				

5.	Mahasiswa menyiapkan alat-alat praktikum sterilisasi.			
6.	Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen mengenai sterilisasi sebelum praktikum dimulai.			
<b>Kegiatan Percobaan</b>				
7.	Mahasiswa membersihkan alat praktikum dengan menggunakan bahan untuk sterilisasi basah.			
8.	Mahasiswa menggunakan alat praktikum sterilisasi kering seperti oven dan autoclaf dengan baik dan hati-hati.			
9.	Mahasiswa membangun kerjasama dengan sangat baik bersama anggota kelompoknya dalam praktikum sterilisasi bakteri.			
<b>Kegiatan Akhir</b>				
10.	Mahasiswa memberikan tanggapan terhadap pertanyaan ataupun pendapat orang lain mengenai sterilisasi.			
<b>Jumlah Skor</b>				
<b>Skor Maksimum</b>				
				<b>40</b>

Nilai = .....

Tabel 4.13.

*Pedoman Penskoran Penilaian Afektif Sebelum Revisi*

No	Skor	% nilai afektif siswa	Nilai
1	10	25 %	Tidak Baik
2	11 – 20	26% - 50%	Kurang Baik
3	21 – 30	51% - 75%	Baik
4	31 - 40	76% - 100%	Sangat Baik

Tabel 4.14.

*Pedoman Penskoran Penilaian Afektif Sesudah Revisi*

No	Skor	% nilai afektif siswa	Nilai
1	31 - 40	76% - 100%	Sangat Baik
2	21 – 30	51% - 75%	Baik
3	11 – 20	26% - 50%	Kurang Baik
4	0 – 10	0% - 25%	Tidak Baik

#### a. Revisi ahli materi

Instrumen penilaian afektif praktikum Mikrobiologi pokok bahasan bakteri sub bahasan sterilisasi yang telah selesai dibuat selanjutnya divalidasi oleh ahli materi. Validasi dilakukan sebanyak dua kali. Untuk validasi pertama tim ahli menyarankan melakukan perubahan yaitu:

- 1) Instrumen penilaian afektif yang dibuat di sesuaikan dengan SAP.
- 2) Memberikan keterangan dan tujuan pembelajaran.
- 3) Memberikan sumber atau dasar dalam penggunaan aspek afektif.
- 4) Kata mengompromikan didalam instrumen penilaian afektif diganti dengan mendiskusikan.
- 5) Mencantumkan maksud atau arti dari A1 sampai A5.

Pada validasi pertama yang dilakukan oleh tim ahli diberikan komentar bahwa instrumen yang digunakan sudah baik dan sudah menggunakan kalimat yang efektif dan terstruktur. Hanya beberapa penggunaan istilah yang harus diperbaiki, sebiknya aspek penilaian afektif yang dilakukan diperbaiki lagi. Oleh karena itu penulis melakuka revisi atau perbaiki lagi hingga sesuai dengan saran dari tim ahli materi.

#### c. Revisi berdasarkan ujicoba pada mahasiswa

Revisi yang dilakukan berdasarkan saran yang diperoleh dari angket penilaian ujicoba produk untuk mahasiswa, yaitu:

##### a. Penambahan alokasi waktu

Berdasarkan saran responden dan observasi yang dilakukan, alokasi waktu cukup menjadi persoalan dalam pelaksanaan praktikum, terutama dalam pengamatan menggunakan autoclaf. Hal ini dikarenakan kurangnya jumlah alat dan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mengetahui hasil dari sterilisasi dengan menggunakan autoclaf. Sehingga, mahasiswa harus menunggu dan melihat secara bergiliran hasil dari sterilisasi yang menggunakan alat autoclaf. Dengan demikian, revisi yang dilakukan yaitu menambah alokasi waktu untuk praktikum sterilisasi yang menggunakan tekanan uap dengan autoclaf.



Sebaiknya, lembar penilaian untuk individu ini, idealnya digunakan untuk ujian praktikum sehingga alat dan bahan yang digunakan menjadi lebih terkoordinir. Adapun pada saat pengamatan menggunakan autoclaf, tiap individu tidak perlu menunggu gilirannya cukup dengan pengamatan kelompok saja, hal ini dikarenakan terbatasnya alat yang dimiliki untuk mengamati sterilisasi menggunakan uap dalam tekanan. Dengan demikian, alokasi waktu awal diharapkan dapat digunakan.

- b. Tata bahasa yang digunakan agar lebih diperhatikan lagi baik itu penggunaan huruf kapital, editing text, penyusunan kalimat, dan juga tanda baca perlu diperhatikan lagi.
- c. Kemudahan dalam memahami kinerja yang akan dilakukan saat praktikum lebih dijelaskan lagi.
- d. Tata bahasa dan panduan kalimat diperjelas

Menurut penulis, kalimat-kalimat yang digunakan dalam menunjukkan kinerja yang dinilai dari mahasiswa sudah jelas dan sesuai dengan aspek penting yang perlu dinilai dalam praktikum sterilisasi ini. Responden mahasiswa berpendapat demikian, dikarenakan belum terbiasa mempelajari langkah-langkah kerja yang dilakukan atau belum terbiasa menggunakan instrumen penilaian afektif. Oleh karena itu, revisi terhadap saran-saran tersebut akan dilakukan.

### **C. Efektifitas Model**

#### **1. Pembahasan hasil analisis**

Harris dkk (1997) menyatakan bahwa kompetensi adalah kemampuan yang dapat dilakukan peserta didik yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan perilaku. Dan standar adalah arahan atau acuan bagi pendidik tentang kemampuan dan ketrampilan yang menjadi focus proses pembelajaran dan penilaian. Mengacu dengan SAP yang digunakan, maka terdapat tiga ranah yang menjadi indikator pencapaian kompetensi. Sehingga sepatutnya tiga ranah tersebut dilakukan penilaian, yang sebelumnya hanya menitikberatkan pada kognitif saja, sehingga aspek

afektif peserta didik tidak tergal atau kurang tergal serta pencapaian aspek afektif pada diri peserta didik tidak dapat terlaksana.

Hal ini senada dengan peraturan menteri pendidikan nasional nomor 41 tahun 2007 menyatakan bahwa didalam proses pembelajaran harus ada indikator pencapaian kompetensi. Indikator kompetensi adalah perilaku yang dapat diukur atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran.

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Selain itu berdasarkan peraturan pemerintah Republik Indonesia nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan disebutkan bahwa pada pasal 25 ayat (1) dan (4) menyatakan bahwa standar kompetensi kelulusan digunakan sebagai pedoman penilaian dalam penentuan kelulusan peserta didik dari satuan pendidikan, kompetensi lulusan sebagaimana dimaksud mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Dengan demikian jelaslah bahwa hendaknya penilaian afektifpun harus menjadi tujuan dari pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai evaluasi dari suatu proses pembelajaran.

## 2. Pembahasan hasil pengembangan oleh tim ahli

Pada saat dilakukan validasi oleh tim ahli, validator menyarankan agar sebaiknya indikator pencapaian dibuat lebih rinci dengan menggambarkan ranah afektif. Saran ini sangat berharga bagi penulis karena harus disesuaikan dengan peraturan menteri pendidikan nasional nomor 41 tahun 2007 yakni indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotor).

Hasil validasi instrumen penilaian afektif dari 23 pertanyaan yang diberikan kepada validator dapat dikategorikan "baik" karena saran-saran yang diberikan oleh validator untuk perbaikan instrumen sudah dilaksanakan dan validator mengizinkan untuk diujicobakan kepada mahasiswa