

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM MATA KULIAH ANATOMI  
DAN FISILOGI TUBUH MANUSIA TERINTEGRASI ISLAM  
PADA PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI FTIK  
IAIN PALANGKA RAYA**



**OLEH :  
BUDI YUSRIFAN**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA  
TAHUN 2021 M/1442 H**

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM MATA KULIAH ANATOMI  
DAN FISILOGI TUBUH MANUSIA TERINTEGRASI ISLAM  
PADA PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI FTIK  
IAIN PALANGKA RAYA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi sebagian Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Budi Yusrifan

NIM : 1701140502

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI  
2021 M/1442 H**

# PERNYATAAN ORISINALITAS

## PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Budi Yusrifan  
NIM : 1701140502  
Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Tadris Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “Pengembangan Penuntun Praktikum Mata Kuliah Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam Pada Program Studi Tadris Biologi FTIK IAIN Palangka Raya”, adalah benar karya saya sendiri. Jika kemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat, maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, Maret 2021  
Yang Membuat Pernyataan,



Budi Yusrifan  
NIM. 1701140502

# NOTA DINAS

## NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi

Palangka Raya, Maret 2021

Saudara Budi Yusrifan

Kepada  
**Yth. Ketua Jurusan Pendidikan**  
**MIPA IAIN Palangka Raya**  
di-

Palangka Raya

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Budi Yusrifan  
NIM : 1701140502  
Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum Mata Kuliah Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam Pada Program Studi Tadris Biologi FTIK IAIN Palangka Raya

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I,

Pembimbing II,



**Ridha Nirmalasari, S.Si, M.kes.**  
NIP. 19860521 201503 2 001



**Hj. Nurul Septiana, M.Pd.**  
NIP. 19850903 201101 2 014

## PERSETUJUAN SKRIPSI

### PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum Mata Kuliah Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam Pada Program Studi Tadris Biologi FTIK IAIN Palangka Raya.

Nama : Budi Yusrifan

NIM : 1701140502

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

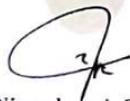
Program Studi : Tadris Biologi

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui untuk disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.

Palangka Raya, Maret 2021

Pembimbing I,

Pembimbing II,



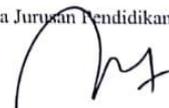
**Ridha Nirmalasari, S.Si, M.kes.**  
NIP. 19860521 201503 2 001

**Hj. Nurul Septiana, M.Pd.**  
NIP. 19850903 201101 2 014

Mengetahui,

Wakil Dekan Bidang Akademik,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,



**Dr. Hj. Nurul Wahdah, M.Pd.**  
NIP. 19800307 200604 2 004

**Dr. Atin Supriatin, M.Pd.**  
NIP. 19780424 200501 2 005

# PENGESAHAN SKRIPSI

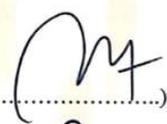
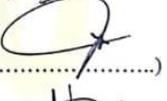
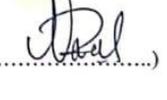
## PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum Mata Kuliah Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam Pada Program Studi Tadris Biologi FTIK IAIN Palangka Raya.  
Nama : Budi Yusrifan  
NIM : 1701140502  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Tadris Biologi

Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Selasa  
Tanggal : 30 Maret 2021 M/ 16 Sya'ban 1442 H

### TIM PENGUJI :

1. Dr. Atin Supriatin, M.Pd.  
(Ketua Sidang/Penguji) 
2. H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd.  
(Penguji Utama) 
3. Ridha Nirmalasari, S.Si. M.kes.  
(Penguji) 
4. Hj. Nurul Septiana, M.Pd.  
(Sekretaris/Penguji) 

Mengetahui :

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya



Rodhatul Jennah, M.Pd.  
19671003 199303 2 001

# **PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM MATA KULIAH ANATOMI DAN FISILOGI TUBUH MANUSIA TERINTEGRASI ISLAM PADA PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI FTIK IAIN PALANGKA RAYA**

## **ABSTRAK**

Pengembangan bahan ajar berbasis penuntun praktikum merupakan salah satu sarana yang dapat membantu peserta didik untuk memahami pembelajaran. Melalui kegiatan praktikum peserta didik memperoleh pengalaman belajar dimana mereka akan langsung berinteraksi dengan alat dan bahan untuk mengobservasikan gejala-gejala yang dapat diamati secara langsung dan dapat membuktikan kebenaran teori pembelajaran dari materi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui langkah-langkah pengembangan, kevalidan dan kepraktisan penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam yang dikembangkan. Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan pada mahasiswa yang tadris biologi semester VI yang sudah mengambil mata kuliah, dosen pengampu mata kuliah, dan laboran biologi IAIN Palangka Raya didapatkan hasil penuntun praktikum dibutuhkan untuk menunjang kegiatan pembelajaran mahasiswa.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D (penelitian dan pengembangan) menggunakan model pembelajaran ADDIE tetapi hanya dibatasi sampai tahap implementasi yang disusun secara terstruktur melalui beberapa tahapan yaitu: *Analysis* dalam tahap ini melakukan analisis kebutuhan terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan, *Design* merupakan tahap rancangan mendesain konsep sesuai apa yang hendak diteliti, *Development* merupakan tahap pengembangan untuk merealisasikan penuntun praktikum yang dibuat dalam penelitian berdasarkan hasil validasi desain, dan revisi dari validator desain.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan didapatkan hasil validasi materi 83,3% kriteria “sangat baik/sangat valid”, validasi desain 73,5% kriteria “baik/valid” dan validasi nilai-nilai islam 85,71% kriteria “sangat baik/sangat valid”. Kepraktisan penggunaan penuntun praktikum didapatkan berasal dari observasi keterterapan pembelajaran menggunakan penuntun praktikum dengan persentase sebesar 74,99% kriteria “baik/valid” dan angket respon dari peserta didik 74,88% kriteria “baik/valid”. Sehingga dapat diambil kesimpulan penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan sebagai pedoman dalam pembelajaran kegiatan praktikum.

**Kata kunci :** Integrasi islam, Pengembangan, Penuntun praktikum

# **DEVELOPMENT OF PRAKTIKUM GUIDE COURSES IN THE ANATOMY AND PHYSIOLOGY OF THE HUMAN BODY ISLAMIC INTEGRATION IN THE STUDY PROGRAM BIOLOGI OF FTIK IAIN PALANGKA RAYA**

## **ABSTRACT**

The development of teaching materials based on practicum guides is one of the tools that can help students understand learning. Through practicum activities, students gain learning experiences where they will directly interact with tools and materials to observe symptoms that can be observed directly and can prove the truth of the learning theory of the material. The purpose of this study was to determine the steps for the development, practicality, and validity practicum guide anatomy and physiology human body Islamic integrated of the developed. The results of the needs analysis carried out on sixth semester students of biology tadaris who have already taken courses, lecturers who are teaching courses, and biology laboratory assistants at IAIN Palangka Raya, obtained the results of practical guidance needed to support student learning activities.

The method used in this research is R & D (research and development) using the ADDIE learning model but it is only limited to the implementation stage which is structured through several stages, namely The analysis in this stage carries out a needs analysis of the practicum guide that is developed, Design is the design stage of designing the concept according to what is being studied, Development is the development stage to realize the practicum guide made in research based on the results of design validation, and revisions from the design validator.

Based on the results of the research on the developed practicum guide, it was found that the validation results of the material were 83.3%, the criteria were "very good / very valid", the validation of the design was 73.5%, the criteria were "good / valid" and the validation of Islamic values was 85.71%, the criteria were "very good. good / very valid ". The practicality of using the practicum guide was obtained from the observation of applied learning using practical guides with a percentage of 74.99% for the criteria "good / valid" and the questionnaire response from students 74.88% for the criteria "good / valid". So that it can be concluded from the practicum of anatomy and physiology human body of the integrated Islamic developed is declared valid and practical to be used as a guide in learning practicum activities.

**Keywords :** Islamic integration, Development, Practicum guide

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah Robbil 'Alamin, pertama-tama penulis panjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, taufiq, dan kekuatannyalah sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat penulis untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd) di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya. Sholawat beriring salam tak lupa pula kita haturkan kepada junjungan kita baginda Nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat, dan para pengikut beliau hingga akhir zaman.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa ada bimbingan, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis menyampaikan ucapan ribuan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu atas terselesaikannya penulisan skripsi, kepada:

1. Bapak Dr. H. Khairil Anwar, M.Ag, Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya yang telah menerima penulis untuk mengenyam pendidikan di kampus ini.
2. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah memberikan izin penelitian dan mengesahkan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Hj. Nurul Wahdah, M.Pd, Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah membantu proses akademik sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Dr. Atin Supriatin, M.Pd, Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IAIN Palangka Raya yang telah memberi izin dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Nanik Lestariningsih, M.Pd, Ketua Prodi Tadris Biologi IAIN Palangka Raya yang telah memberikan izin dalam penelitian ini.
6. Ibu Ridha Nirmalasari, S.Si. M.kes, Dosen pembimbing I, sekaligus dosen penasehat akademik dan dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan

Fisiologi Tubuh Manusia yang telah bersedia meluangkan waktu disela-sela kesibukannya, memberikan arahan dengan sabar dan ikhlas membimbing penulis hingga akhir penulisan.

7. Ibu Hj. Nurul Septiana, M.Pd, Dosen pembimbing II yang dengan sabar dan ikhlas membimbing penulis hingga akhir penulisan.
8. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan mengumpulkan data dalam penelitian ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penelitian ini. Penulis menyadari dalam penelitian ini masih banyak kekurangan, sehingga saran dan masukan dari pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan penelitian ini. Akhir kata penulis berharap semoga penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi peserta didik dalam dunia pendidikan. Aamiinn Yamujibassailin.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Palangka Raya, April 2021

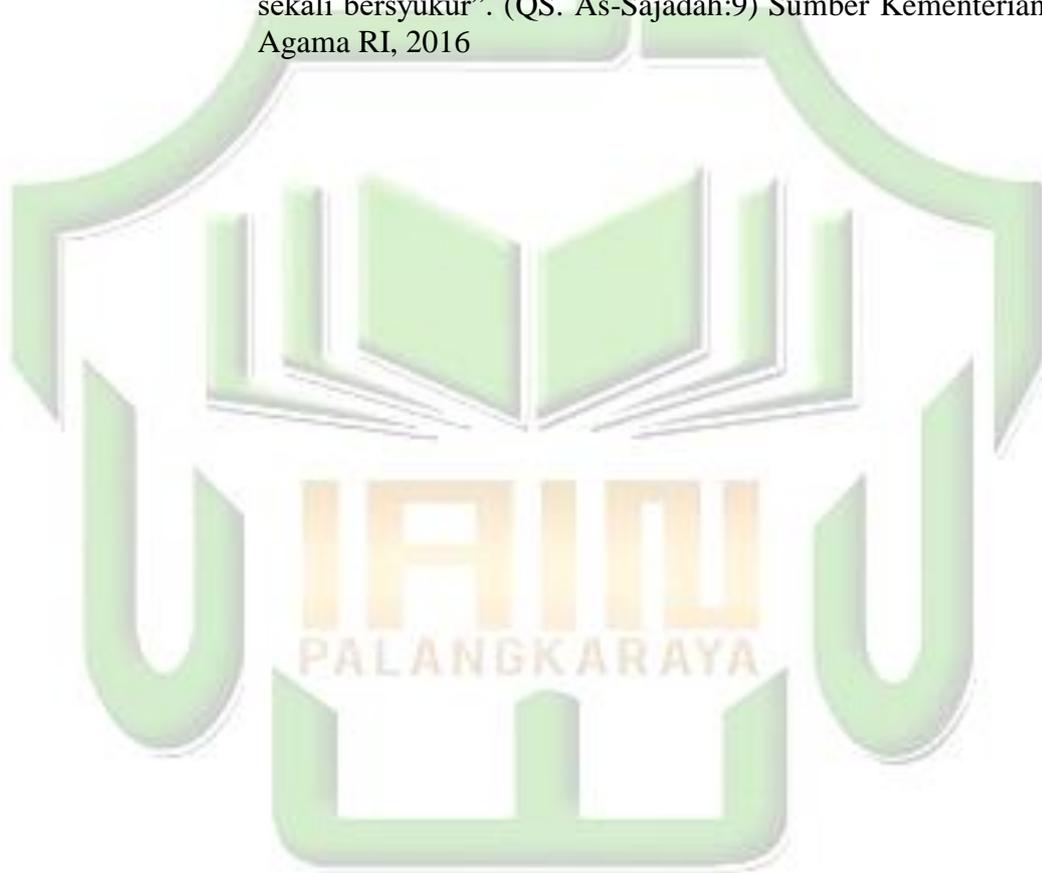
Penulis,

Budi Yusrifan

## MOTTO

ثُمَّ سَوَّاهُ وَنَفَخَ فِيهِ مِنْ رُوْحِهِ ۗ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَرَ  
وَالْأَفْئِدَةَ ۗ قَلِيلاً مَّا تَشْكُرُونَ ﴿٩﴾

Artinya : “Kemudian dia menyempurnakan dan meniupkan ke dalamnya roh (ciptaan)-Nya dan dia menjadikan bagi kamu pendengaran, penglihatan dan hati (tetapi) kamu sedikit sekali bersyukur”. (QS. As-Sajadah:9) Sumber Kementerian Agama RI, 2016



## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahilahi robbil 'alamin segala puji hanya milik Allah SWT Tuhan sekalian alam yang telah memberikan nikmat iman dan islam kepada kita, seiring waktu yang telah berjalan dalam menempuh dunia pendidikan berbagai kesedihan, bahagia selalu kualami yang menjadikan sebuah pengalaman dalam hidup bertemu dengan orang-orang yang baik yang selalu memberikan motivasi, mentransfer ilmu pengetahuan yang positif. Teriring rasa syukur yang sangat dalam kupersembahkan skripsi ini sebagai tanda sayang dan kasihku kepada :

1. Orang tuaku ayah tercinta Sukardi yang selalu menanam sifat sabar, nasehat, dan semangat dalam menjalani roda kehidupan. Ibu tercinta Farida yang selalu menanamkan sifat kasih sayang, penghibur dan pemberi semangat disaat terpuruk. Serta memberikan do'a disetiap saat untuk perjalanan karir, pergorbanan dan dukungan kepadaku sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada kakakku Ahmad Wahyudinor, Ahmad Noryadi, Budi Norikhsan dan adik-adikku Rio Rizki Ramadhan, Budiman Hidayat, Ahmad Firdaus, Rivaldi Yusuf, dan Muhammad Faqih Badali, yang selalu menyemangati dan memberikan nasehat-nasehat yang baik, dan do'a saya ucapkan terimakasih.
3. Teman-teman dan sahabat-sahabat terbaikku seperjuangan selama kuliah Ahmad Karim, Ardiansyah, Dedy Idamansyah, Sendi Okta Saputra, Rahmad Fauzi, Ellyda Hartati, Helsi Fujianti S.Pd, Minati Nor Hasanah, Normala Sari, Vira Andini dan kepada seluruh sahabat seperjuangan Program Studi Tadris Biologi IAIN Palangka Raya angkatan 2017, semua teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu, Keluarga besar Kumis bin Siun, dan Keluarga besar Mahad Al- Jami'ah IAIN Palangka Raya. Saya ucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya atas segala nasehat, motivasi, dan persahabatan yang kita jalin selama ini.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN DEPAN</b> .....	i
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	ii
<b>NOTA DINAS</b> .....	iii
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>MOTTO</b> .....	x
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Pengembangan .....	8
F. Manfaat Pengembangan .....	8
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	9
H. Asumsi Pengembangan .....	10
I. Keterbatasan Pengembangan.....	10
J. Sistematika Penulisan.....	11
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	12
A. Kerangka Teoritis .....	12
B. <i>Storyboard</i> .....	13
D. Materi Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia .....	19
E. Penelitian yang Relevan .....	49
F. Karangka Berpikir .....	50

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>51</b>
A. Desain Penelitian.....	51
B. Prosedur Penelitian.....	52
C. Sumber Data dan Subjek Penelitian .....	57
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	58
E. Uji Produk .....	60
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>65</b>
A. Hasil Penelitian.....	65
B. Pembahasan.....	99
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>108</b>
A. Kesimpulan .....	108
B. Saran .....	110
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>111</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Teknik dan Instrument Pengumpulan Data.....	60
Tabel 3. 2 Skala Likert .....	61
Tabel 3. 3 Klasifikasi Penilaian Penuntun Praktikum.....	62
Tabel 3. 4 Keterlaksanaan Pembelajaran .....	63
Tabel 3. 5 Jadwal Penelitian.....	64
Tabel 4. 1 Hasil Validasi Materi Tahap 1 dan 2 .....	77
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Desain Tahap 1 dan 2 .....	78
Tabel 4. 3 Hasil Validasi nilai-nilai Islam Tahap 1 dan 2.....	80
Tabel 4. 4 Hasil Respon Peserta Didik Uji Skala Kecil.....	98
Tabel 4. 5 Keterlaksanaan Menggunakan Penuntun Praktikum .....	99



IAIN  
PALANGKARAYA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Pencernaan.....	19
Gambar 2. 2Macam-Macam Otot .....	23
Gambar 2. 3 Jantung Manusia.....	27
Gambar 2. 4 Organ Sistem Ekskresi .....	29
Gambar 2. 5 Sistem Saraf.....	34
Gambar 2. 6 Organ Reproduksi .....	35
Gambar 2. 7 Sistem Respirasi .....	43
Gambar 2. 8 Kerangka Berpikir .....	51
Gambar 3. 1 Desain ADDIE .....	52
Gambar 4. 1 Tampilan Cover Depan .....	68
Gambar 4. 2 Tampilan Cover Dalam .....	68
Gambar 4. 3 Tampilan Kata Pengantar .....	69
Gambar 4. 4 Tampilan Daftar Isi .....	69
Gambar 4. 5 Tampilan Karakteristik Penuntun.....	70
Gambar 4. 6 Tampilan Tata Tertib Laboratorium.....	70
Gambar 4. 7 Tampilan Format Penulisan Laporan .....	71
Gambar 4. 8 Tampilan Petunjuk Penggunaan Penuntun Praktikum .....	71
Gambar 4. 9 Peta Konsep.....	72
Gambar 4. 10 Tampilan Materi Penuntun Praktikum .....	72
Gambar 4. 11 Tampilan Glosarium.....	73
Gambar 4. 12 Tampilan Daftar Pustaka .....	73
Gambar 4. 13 Tampilan Biodata Penulis .....	74

Gambar 4. 14 Tampilan Istilah Asing .....	82
Gambar 4. 15 Tampilan Organ Tubuh Manusia .....	83
Gambar 4. 16 Tampilan Sususna Produk Riset.....	84
Gambar 4. 17 Tampilan Soal Evaluasi.....	85
Gambar 4. 18 Tampilan Peta Konsep .....	87
Gambar 4. 19 Tampilan Cover Luar .....	88
Gambar 4. 20 Tampilan Tujuan Praktikum.....	89
Gambar 4. 21 Tampilan Materi dan Ayat Al-Qur'an .....	90
Gambar 4. 22 Tampilan Alat Bahan dan Prosedur Kerja.....	91
Gambar 4. 23 Tampilan Biodata Penyusun.....	92
Gambar 4. 24 Tampilan Judul Tafsir .....	94
Gambar 4. 25 Tampilan Integrasi Islam.....	95
Gambar 4. 26 Tampilan Tafsir Materi .....	96
Gambar 4. 27 Tampilan Integrasi Islam.....	97

## DAFTAR LAMPIRAN

### A. Instrument Penelitian

1. Angket Kebutuhan Peserta Didik
2. Angket Kebutuhan Dosen
3. Angket Kepraktisan
4. Angket Keterterapan
5. Angket Validasi Materi
6. Angket Validasi Desain
7. Angket Validasi Nilai-Nilai Islam dan Sains
8. Rancangan Pembelajaran Semester (RPS)

### B. Kelengkapan Administrasi

1. Surat Penetapan Judul dan Pembimbing Skripsi
2. Berita Acara Seminar Proposal
3. Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal
4. Surat Persetujuan Proposal
5. Surat Pengesahan Proposal
6. Surat Penetapan Validator
7. Surat Izin Penelitian
8. Surat Selesai Penelitian
9. Berita Acara Munaqasah Skripsi

### C. Dokumentasi Penelitian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Biologi merupakan salah satu ilmu sains yang mempelajari tentang keadaan dan sifat makhluk hidup termasuk didalamnya manusia, binatang, dan tumbuh-tumbuhan. Belajar biologi tidak cukup hanya disampaikan dengan metode ceramah, akan tetapi juga dibutuhkan penyediaan sarana belajar dan bahan ajar yang bervariasi dan fungsional. Hal tersebut bertujuan untuk mendekatkan guru atau dosen dengan peserta didik dan lebih menjadikan peserta didik lebih mengenal lingkungan yang dibuat belajar (Sunarti, 2018: 1). Praktikum adalah salah satu metode pembelajaran yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran sains termasuk biologi. Pembelajaran berbasis praktikum mengarahkan peserta didik pada *experiential learning* (belajar berdasarkan konkrit), berdiskusi sesama teman yang kemudian peserta didik akan memperoleh ide dan konsep baru melalui praktikum (Putri dkk 2019:63).

Kegiatan praktikum membutuhkan sarana prasarana untuk menunjang kegiatan tersebut. Penuntun praktikum salah satu bahan ajar yang dibuat ringkas dan semenarik mungkin diharapkan peserta didik dapat mudah memahami setiap prosedur kerja dalam setiap praktikum. Oleh sebab itu penuntun yang dibuat memuat materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi yang akan di praktikumkan (Hidayati,2016).

Penuntun praktikum salah satu pedoman pelaksanaan kegiatan praktikum yang berisikan tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan pelaporan untuk memperlancar atau memberi bantuan materi dan informasi sebagai pegangan peserta didik agar dapat bekerja secara terarah (Fajriani dkk,2021:173). Kegiatan praktikum akan membantu dosen untuk menjelaskan isi materi secara langsung melalui pengamatan dan peserta didik sebagai pelaksana harus aktif bekerja atau bereksperimen sesuai dengan tujuan untuk menemukan hasil sains yang diharapkan, sehingga dapat menajapai tujuan pembelajaran sesuai yang diinginkan. Untuk itu perlu adanya penuntun yang lebih lengkap, terstruktur dan berisi panduan yang tepat agar peserta didik bisa melakukan praktikum dengan baik dan benar. (Lubis dkk,2016:96). Fungsi dari penuntun praktikum adalah bahan ajar yang bisa membantu peran dosen, menjadikan mahasiswa semakin aktif dan memperoleh pengetahuan yang bermakna, menjadikan mahasiswa memperoleh kreatifitas berfikir dan keterampilan, sehingga memudahkan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran didalam laboratorium.

Menurut Pribadi (2011), sebagaimana dikutip oleh Nur Massyittah Irmidkk, analisis kebutuhan dibutuhkan untuk menentukan kompetensi yang dibutuhkan peserta didik (praktikan) untuk meningkatkan kinerja dan atau prestasi belajarnya. Analisis kebutuhan terhadap penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia dilakukan melalui wawancara tertulis menggunakan angket analisis kebutuhan. Angket diberikan kepada pada dosen pengampu mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia dan beberapa

mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Pengembangan penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam, menyesuaikan dengan RPS pembelajaran yaitu mencantumkan nilai-nilai islam, mata kuliah ini tergolong baru dan mulai diterapkan dikurikulum 2019 penuntun praktikum masih belum tersedia inilah alasan penulis mengembangkan penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi nilai-nilai islam.

Berdasarkan hasil angket kepada mahasiswa tadaris Biologi IAIN Palangka Raya yang sudah mengambil mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia didapatkan hasil penuntun praktikum dibutuhkan responden menyatakan dengan adanya penuntun akan memperkuat pemahaman materi. Analisis kebutuhan dilakukan melalui angket dengan 12 orang responden menyatakan bahwa buku penuntun anatomi dan fisiologi tubuh manusia dibutuhkan dengan rata-rata persentase 75% . Alasan pengambilan sampel hanya 12 orang karena kendala waktu dan akses jaringan, populasi memiliki ciri-ciri yang homogen (seragam), dengan melakukan pengambilan secara benar dan tepat, hasil penelitian sampling yang dilakukan dapat mewakili atau menggambarkan keadaan yang sebenarnya.

Pengumpulan data analisis kebutuhan didapat melalui observasi, angket analisis kebutuhan mahasiswa, dan angket kebutuhan dosen pengampu mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Berdasarkan hasil angket kebutuhan dari dosen pengampu mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia, didapatkan hasil buku penuntun dibutuhkan responden menyatakan

bahwa RPS yang digunakan belum sepenuhnya terintegrasi nilai-nilai Islam dan SKS materi dan praktikum masih bergabung tidak ada yang khusus. Selain itu mata kuliah ini baru diterapkan tahun 2019 dan buku penuntun praktikum masih belum ada sehingga buku penuntun masih diperlukan. Sedangkan hasil observasi yang dilakukan dilaboratorium biologi IAIN Palangka Raya alat dan bahan praktikum masih belum semuanya tersedia sehingga penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia sangat diperlukan.

Berdasarkan terminologinya, praktikum dapat diartikan sebagai suatu rangkaian kegiatan yang memungkinkan peserta didik menerapkan keterampilan atau mempraktikkan sesuatu. Dengan kata lain didalam kegiatan praktikum sangat dimungkinkan adanya penerapan keterampilan proses sains sekaligus pengembangan sikap ilmiah yang mendukung proses perolehan pengetahuan (produk keilmuan) dalam diri peserta didik disinilah tampak betapa praktikum memiliki kedudukan yang amat penting dalam pelajaran IPA (Harlis dkk, 2017:103-104).

Tahap penelitian awal ( *preliminary research* ) bertujuan untuk menentukan dan mengidentifikasi syarat-syarat yang diperlukan dalam pengembangan penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Adapun langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu analisis kebutuhan, dilakukan dengan cara wawancara dan observasi terhadap dosen pengampu mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia dan mahasiswa tadaris Biologi semester VI tentang kendala praktikum mata kuliah anatomi fisiologi tubuh manusia (Muhajir,2015:127).

Berdasarkan hasil wawancara menggunakan angket dan observasi dengan dosen pengampu mata kuliah dan mahasiswa tadaris Biologi semester VI yang sudah mengambil mata kuliah anatomi fisiologi tubuh manusia diperoleh hasil bahwa praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia perlu dilakukan untuk membantu mahasiswa memahami konsep dari materi yang dipelajari serta membuktikan kebenaran dari teori yang dipelajari, namun saat ini praktikum masih belum dilaksanakan karena beberapa kendala (1) Terbatasnya alat-alat dan bahan praktikum, di laboratorium biologi IAIN Palangka Raya hanya menyediakan alat pantom tubuh manusia kegiatan praktikum tergolong sederhana kalau hanya mengamati organ pada pantom, sehingga beberapa topik materi seperti sistem saraf sulit untuk diamati, sehingga peneliti membuat alat palu karet untuk pengamatan sistem saraf dan beberapa bahan seperti balon, botol aqua, sedotan untuk pengamatan sistem pernapasan dan sistem pencernaan (2) Belum tersedianya penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Untuk menunjang kegiatan praktikum diperlukan buku panduan praktikum yang disertai teori yang berguna dalam kegiatan praktikum, karena dalam buku panduan praktikum menjelaskan tentang bahan-bahan, alat-alat, dan prosedur kerja yang digunakan dalam praktikum (Hidayati,2016).

Kegiatan pembelajaran anatomi dan fisiologi tubuh manusia di program studi Tadris Biologi di IAIN Palangka Raya berpedoman rancangan pembelajaran semester (RPS) pada kurikulum dengan memuat ayat-ayat al-Qur'an dan hadits dalam topik materi ajarnya. Dalam melakukan kegiatan praktikum penuntun praktikum sebagai pedoman untuk melaksanakan prosedur atau tata cara yang akan dilakukan pada setiap materi topik tersebut, sehingga proses praktikum dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan (Arif dan Maya, 2019:73).

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka diperlukan penyelesaian dengan jalan pengembangan suatu produk berupa buku penuntun praktikum untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar mahasiswa. Untuk itu, peneliti melakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Penuntun Praktikum Mata Kuliah Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam Pada Program Studi Tadris Biologi FTIK IAIN Palangka Raya.”

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Belum tersedia penuntun praktikum terintegrasi nilai-nilai islam pada mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia
2. Mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia perlu dibuat penuntun praktikum dengan integrasi nilai-nilai islam.
3. Hasil produk yang dikembangkan berupa buku penuntun ini diharapkan dapat memudahkan kegiatan praktikum karena materi ajar

yang disajikan tidak hanya memperkaya kognitif/intelektual mahasiswa.

**C. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :**

1. Penelitian ini dibatasi pada materi sistem ekskresi, sel darah, sistem respirasi, sistem sirkulasi, sistem reproduksi, sistem pencernaan, sistem otot, dan sistem saraf.
2. Mahasiswa pada semester V yang sedang mengambil mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia.
3. Model pengembangan ADDIE hanya sampai tahap pengembangan.

**D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana langkah-langkah pengembangan penuntun praktikum Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam di Program Studi Tadris Biologi IAIN Palangka Raya ?
2. Bagaimana validitas penuntun praktikum Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam di Program Studi Tadris Biologi FTIK IAIN Palangka Raya ?
3. Bagaimana kepraktisan penuntun praktikum Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam di Program Studi Tadris Biologi FTIK IAIN Palangka Raya ?

## **E. Tujuan Pengembangan**

1. Untuk mengetahui langkah-langkah pengembangan penuntun praktikum Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam di Program Studi Tadris Biologi IAIN Palangka Raya
2. Untuk mengetahui validitas penuntun praktikum Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam di Program Studi Tadris Biologi FTIK IAIN Palangka Raya
3. Untuk mengetahui kepraktisan penuntun praktikum Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi Islam di Program Studi Tadris Biologi FTIK IAIN Palangka Raya

## **F. Manfaat Pengembangan**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi dosen
  1. Membantu dosen dalam menjelaskan isi materi secara nyata melalui pengamatan secara langsung, dengan adanya penuntun praktikum akan membantu peran dosen untuk menjalankan aktivitas perkuliahan.
  2. Membantu dosen untuk melaksanakan pembelajaran berdasarkan RPS.

b. Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa agar lebih aktif dan kreatif untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh dari teori dari kegiatan praktikum
2. Menambah nilai-nilai spiritual bagi peserta didik

c. Bagi peneliti selanjutnya

1. Sebagai acuan bagi peneliti berikutnya dalam mengembangkan produk penuntun terintegrasi nilai-nilai islam.
2. Untuk memberikan informasi terkait pentingnya memuat nilai-nilai islam dalam pengembangan penuntun praktikum terintegrasi islam di kampus yang islami.

### **G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah:

1. Buku petunjuk praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam untuk mahasiswa tadris biologi IAIN Palangka Raya semester V berbentuk media cetak.
2. Buku petunjuk praktikum yang berisi kumpulan materi praktikum mata kuliah anatomi fisiologi tubuh manusia
3. Buku panduan ini berisikan arahan agar peserta didik mudah dalam memahami materi yang dipelajari.
4. Buku panduan praktikum ini dilengkapi dengan gambar-gambar yang relevan dengan materi pelajaran.

5. Gambar-gambar yang dicantumkan dalam buku ini jelas dan berwarna sehingga peserta didik tertarik untuk melihat dan memahami materi.

## **H. Asumsi Pengembangan**

Asumsi pengembangan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam mahasiswa tadaris Biologi di IAIN Palangka Raya masih belum ada yang mengembangkan
2. penuntun praktikum anatomi fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam mahasiswa tadaris Biologi di IAIN Palangka Raya diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep materi
3. Penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam mahasiswa tadaris Biologi di IAIN Palangka Raya ini diberi respon oleh 17 orang mahasiswa tadaris biologi semester V

## **I. Keterbatasan Pengembangan**

Asumsi dan keterbatasan dalam penelitian ini antara lain:

1. Buku petunjuk praktikum anatomi fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam hanya dapat digunakan oleh kampus islami.
2. Buku petunjuk praktikum anatomi fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam ini hanya ditinjau oleh satu orang dosen pembimbing ahli media, satu orang ahli materi, dan dua orang ahli ayat-ayat al-Qur'an.

3. Buku petunjuk praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam menyesuaikan dengan ketersediaan alat dan bahan yang ada di laboratorium Biologi.

## **J. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu. Bab pertama merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, spesifikasi produk yang dikembangkan, asumsi pengembangan, keterbatasan pengembangan dan sistematika penulisan. Bab kedua merupakan kajian pustaka yang berisi kajian teoretis, langkah-langkah penelitian pengembangan, buku petunjuk praktikum, materi anatomi dan fisiologi tubuh manusia, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir. Bab ketiga merupakan metode penelitian yang berisi desain penelitian, prosedur penelitian, sumber data dan subjek penelitian, teknik instrument pengumpulan data, uji produk, teknik analisis data dan jadwal penelitian. Bab empat merupakan hasil pengamatan dan pembahasan, sedangkan Bab lima kesimpulan dan saran.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Pentingnya Penelitian Pengembangan**

Pengembangan merupakan penerapan pengetahuan yang terstruktur untuk membantu menyelesaikan permasalahan di dalam ruang lingkup masyarakat termasuk dalam bidang pendidikan. Dalam proses kegiatan pembelajaran pengembangan merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam proses pembelajaran (Asim, 2001:1). Secara umum penelitian diartikan sebagai suatu proses pengumpulan dan analisis data yang dilakukan secara sistematis dan logis untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu. Pengumpulan dan analisis data menggunakan metode-metode ilmiah, baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif, eksperimental atau non eksperimental, interaktif dan noninteraktif. (Sudaryono, 2018:54). Pengertian dari penelitian dan pengembangan dikolerasikan menjadi satu kata maka dapat diartikan sebagai “ kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dikerjakan secara terstruktur dan objektif dilakukan secara (Tegeh dkk, 2015:209)

Penelitian dan pengembangan memiliki tujuan memperoleh produk final penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi nilai-nilai islam. Produk yang didapatkan dalam proses pembelajaran bisa

RPP, LKS, modul, penuntun praktikum dan lain-lain. Dalam kegiatan penelitian dan pengembangan penelitian ini memiliki tujuan untuk membuat penuntun terintegrasi nilai-nilai islam, sehingga yang di titik fokuskan adalah penuntun (Munawaroh, 2015).

## **B. Storyboard**

*Storyboard* memiliki fungsi yang sangat penting dalam pengembangan produk. *Storyboard* digunakan sebagai alat bantu pada proses tahapan perancangan produk penuntun praktikum. *Storyboard* merupakan perorganisasian tampilan dalam produk yang kita kembangkan, *storyboard* biasanya digunakan untuk kegiatan film, animasi, teater, *photomatic*, buku, modul,, dan media inetraktif (Binanto 2010:255). *Storyboard* penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam disusun mulai dari cover depan dengan gambar tubuh manusia, cover dalam terdapat logo kampus, nama penulis, instansi kampus, dan nama validator. Kata pengantar, daftar isi, karakteristik penuntun, tata tertib laboratorium, topik materi, tujuan praktikum, materi, alat bahan, prosedur kerja, hasil pengamatan glosarium, indeks, daftar pustaka, dan biodata penulis.

## **C. Buku Petunjuk Praktikum**

### **1. Pembelajaran Praktikum**

Menurut Hayat *et al*, sebagaimana dikutip oleh Fitriatul Ulia “ kegiatan praktikum akan berdampak baik untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik. Melalui kegiatan praktikum

peserta didik dituntut untuk bisa membuat konsep dalam menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi dan berlatih untuk berfikir kritis dengan mendapatkan hasil yang baik untuk menambah pemahaman dari konsep teori yang didapatkan selama pembelajaran. Dengan adanya penuntun praktikum peserta didik akan lebih mudah dan terstruktur untuk melaksanakan kegiatan praktikum.

## 2. Buku Petunjuk Praktikum

Menurut Arifin (2015), sebagaimana dikutip oleh Ulia, Fitriatul dkk “ penuntun praktikum merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran, dengan adanya penuntun praktikum ranah dan terget yang ingin dicapai dalam pembelajaran praktikum akan lebih mudah. Hal ini disebabkan dalam penuntun praktikum setiap langkah kegiatan yang dipraktikumkan tersusun secara singkat dan padat, hal ini akan mempermudah peserta didik untuk menyimpulkan hasil pengamatan yang diperoleh dalam kegiatan praktikum. Spesifikasi produk yang dikembangkan penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam berbentuk media cetak, penuntun praktikum dilengkapi dengan gambar yang relevan dan bahasa isi materi mudah dipahami.

Peserta didik lebih mudah memahami konsep rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh konkrit melalui benda nyata, sehingga peserta didik belajar secara aktif dan kreatif dalam mengembangkan kemampuan mencoba yang mereka miliki (Syamsu,2017:20). Prototype berisi komponen-komponen penuntun praktikum yaitu cover penuntun, edisi, kata pengantar, daftar isi, tata tertib laboratorium, peta konsep, topi materi, glosarium, daftar dan pustaka (Mastura dkk, 2017:208).

#### 4. Integrasi Islam

##### a. Pengertian Integrasi

Dalam KBBI kata integrasi berasal dari bahasa latin *integer* yang memiliki arti utuh atau menyeluruh. Sedangkan secara bahasa integrasi diartikan suatu pembeharuan hingga menjadi kesatuan yang utuh (Poewardanita, 2007 : 30). Para pakar ilmu islam mempunyai acuan filosofis tentang kesatuan ilmu pengetahuan (Munawaroh,2005).

##### b. Integrasi ilmu sains dalam Al-Qur'an

Integrasi antara nilai-nilai islam dengan sains tidak bisa dipisahkan dalam pembelajaran, semua ilmu sains terdapat dalam kitab suci al-Qur'an, pembelajaran sains dengan mengkolerasikan ayat-ayat al-Qur'an dan hadits diharapkan dapat meningkatkan nilai-nilai spiritual dan ketaqwaan peserta didik. Hubungan antara ilmu sains dengan sains lainnya tidak bisa dipisahkan Antara sains yang satu dengan sains yang lainnya saling berkaitan. Para ahli ilmu sains dari kalangan muslim mulai abad

pertengahan beranggapan bahwa setiap ilmu sains yang di jelaskan dalam al-Qur'an dan hadits dapat dibuktikan kebenarannya (Arifin, 2009 : 136).

c. Nilai-nilai keislaman

Dalam kegiatan pembelajaran hendaknya nilai-nilai islam jangan dipisahkan, fungsi dari nilai islam agar peserta didik tetap mengkaji kebenaran yang dijelaskan dalam al-Qur'an dan hadits dalam setiap pembelajaran sehingga nilai-nilai islam yang terdapat dalam al-Qur'an dan hadits tetap berada dalam dunia pendidikan. Al-Qur'an menganjurkan bagi setiap pendidik untuk selalu mencari jalan dan media terbaik agar memudahkan peserta didik untuk menerima ilmu (Latifah dkk,2016:44).

Pada materi ini terdapat keterkaitan dengan firman Allah Swt yang dijelaskan pada QS. an-Nahl ayat 78 yang berbunyi:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا  
وَجَعَلَ لَكُمْ السَّمْعَ وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ  
تَشْكُرُونَ

Artinya: “Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur.” (QS. An-nahl: 78)

*Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya* (Tafsir Kementerian Agama RI,2016) Dalam proses penciptaan manusia melalui pertemuan sel sperma laki-laki dan sel telur perempuan yang disimpan didalam rahim proses perkembangan janin setiap hari selalu mengalami perubahan untuk

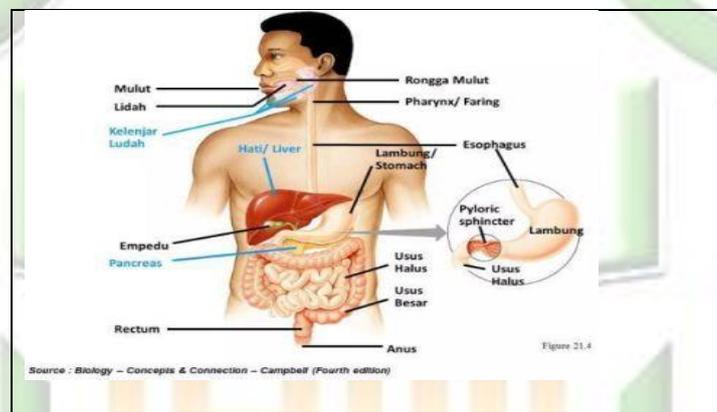
menjadi manusia, setelah tiba waktunya manusia akan dilahirkan ke alam dunia, dan Allah Swt memberikan pendengaran, penglihatan, dan hati nurani, sehingga kita akan mengetahui apa yang ada disekeliling kita. Salah satu wujud syukur kita ialah selalu bersyukur dan menjaga organ yang telah diberikan. *Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya* (Tafsir Ilmi Penciptaan Manusia, 2016) Dalam setiap pekan perkembangan manusia selalu mengalami perubahan minggu pertama menempel pada dinding rahim, kemudian menjadi daging, kemudian tulang yang dibungkus oleh daging dan Allah Swt meniupkan roh kedalam jasad tersebut hingga menjadi manusia sempurna yang dapat melihat, merasakan, dan melihat.

Kesimpulan integrasi ayat manusia salah satu makhluk yang sempurna ciptaan Allah Swt dengan diberikan akal pikiran sehingga bisa memilih dan memilah mana yang baik dan mana yang tidak setiap sesuatu yang kita lakukan. Salah satu perbuatan yang baik dilakukan ialah selalu menjaga organ tubuh yang sudah diberikan, tidak merusaknya dengan hal-hal yang dilarang oleh agama misalnya menggunakan penglihatan dan pendengaran untuk melakukan hal-hal maksiat yang dilarang oleh agama. Salah satu hal-hal positif yang bisa kita lakukan adalah menggunakan mata untuk membaca al-Qur'an, belajar ilmu pengetahuan dan melihat hal-hal yang baik, mendengarkan murotal al-Qur'an dan mendengarkan nasehat-nasehat agama yang baik, semua itu merupakan bentuk syukur kita kepada Allah Swt.

## D. Materi Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia

### 1. Sistem pencernaan

Sistem pencernaan manusia terdiri dari saluran dan kelenjar pencernaan. Saluran pencernaan atau yang disebut organ utama merupakan saluran yang dilalui bahan makanan, sedangkan kelenjar pencernaan adalah suatu bagian yang bertugas melancarkan pencernaan makanan dengan mengeluarkan enzim. Organ utama tersusun dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, rektum, dan anus.



**Gambar 2. 1 Sistem Pencernaan**

Lambung merupakan organ pencernaan dimana terjadinya pencernaan mekanik dan kimia. Secara mekanik otot lambung akan berkontraksi dan mengaduk-aduk bolus. Bolus yang bercampur dengan HCl, enzim pepsin, dan renin merupakan pencernaan secara kimia. Setelah mengalami proses pencernaan bolus tersebut akan berubah menjadi kim. (Campbell dkk, 2004: 30). Pada materi ini terdapat keterkaitan dengan firman Allah Swt yang ditegaskan dalam al-qur'an surah an-Nahl ayat 114 pada yang berbunyi sebagai berikut:

فَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَأَشْكُرُوا نِعْمَتَ

اللَّهِ إِنْ كُنْتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ ﴿١١٤﴾

Artinya : “Maka makanlah yang halal lagi baik dari rezki yang Telah diberikan Allah kepadamu; dan syukurilah nikmat Allah, jika kamu Hanya kepada-Nya saja menyembah”. (QS. an-Nahl:114)

*Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya* (Aplikasi Kitab Imam Ibnu Katsir, 2016) menjelaskan bahwa Allah Swt memerintahkan kepada hamba-hambanya yang beriman agar memakan rezekinya yang halal lagi baik dan bersyukur kepada-Nya atas karunia tersebut. Karena sesungguhnya Allah Swt yang mengaruniakan nikmat itu dan dialah yang berhak disembah semata-mata tiada sekutu baginya. Kesimpulan integrasi islam dan sains ketika seseorang mengalami sakit maag cenderung salah satunya disebabkan karena telat makan sehingga asam lambung akan naik, terus bagaimana dengan orang sedang berpuasa yang notabnya tidak makan dan minum dari terbit matahari sampai terbenam matahari tentu kalau disebabkan karena sering telat makan maka orang yang berpuasa akan mengalami resiko tinggi terkena sakit maag. Tetapi pada kenyataannya orang yang berpuasa kuat dan jarang terkena sakit maag, berdasarkan penelitian kedokteran dari cina kenapa orang yang berpuasa cenderung tidak sakit maag karena asam lambung diaktifkan oleh intruksi otak kita. Kalau otak kita bisa mengendalikan perspepsi dengan berfikiran yang positif, maka asam lambung itu nurut sendiri dan itu sudah bisa dilakukan

oleh orang-orang puasa, kenapa bisa demikian orang yang puasa ramadhankan wajib melakukan niat, itulah yang kemudian menjadi control otak atas asam lambung. Ketika kita sudah berniat dan bertekad kuat besok mau puasa, itu membuat otak untuk mengintruksikan kepada fisik biar kuat, asam lambung pun terkendali, itulah sebabnya agama islam menganjurkan kita untuk benar-benar memperbaiki niat dan bertekad yang kuat ketika ingin melakukan sesuatu kebaikan bukan hanya ucapan dari mulut tetapi benar-benar ditanamkan dari hati.

Dalam islam kita dianjurkan untuk makan dan minum sambil berduduk sebagaimana *sabda Rasullulah Saw* yang di riwayatkan oleh Abu Hurairah artinya “*Jangan kalian minum sambil berdiri ! Apabila kalian lupa, maka hendaknya ia muntahkan !*” (HR. Muslim) rahasia medis makan dan minum dengan duduk lebih sopan dan lebih sopan, karena makanan dan minuman yang masuk akan masuk kedalam sistem pencernaan usus dengan dengan perlahan dan lembut. Adapun makan dan minum berdiri akan menyebabkan cairan langsung jatuh dengan keras dan membentur dasar usus, apabila hal ini dilakukan secara berulang-ulang akan menyebabkan organ pencernaan kita seperti usus, lambung luka.

Begitu pula makan sambil berjalan, sama sekali tidak sehat, tidak sopan, tidak etis dan tidak pernah dikenal dalam Islam dan kaum muslimin. Manusia pada saat berdiri, ia dalam keadaan tegang, organ keseimbangan dalam pusat saraf sedang bekerja keras, supaya mampu mempertahankan semua otot pada tubuhnya, sehingga bisa berdiri stabil

dan dengan sempurna. Ini merupakan kerja yang sangat teliti yang melibatkan semua susunan syaraf dan otot secara bersamaan, yang menjadikan manusia tidak bisa mencapai ketenangan yang merupakan syarat terpenting pada saat makan dan minum. Ketenangan ini bisa dihasilkan pada saat duduk, dimana syaraf berada dalam keadaan tenang dan tidak tegang, sehingga sistem pencernaan dalam keadaan siap untuk menerima makanan dan minum dengan cara cepat. Makanan dan minuman yang disantap pada saat berdiri, bisa berdampak pada refleksi saraf yang dilakukan oleh reaksi saraf kelana (saraf otak kesepuluh) yang banyak tersebar pada lapisan *endotel* yang mengelilingi usus (Sumber blog rohmadi.info analisis tentang makan dan minum sambil berdiri).

## **2. Sistem Otot**

Jaringan otot adalah jaringan yang bertanggung jawab terhadap gerakan tubuh. Jaringan otot manusia terdiri atas tiga macam jaringan, yakni otot polos, otot lurik, dan otot jantung. Jaringan otot tersusun atas protein kontraktil yang terdapat di sepanjang sel dan akan tampak lebih jelas lagi pada otot rangka dan otot jantung. Jaringan otot manusia dapat dilihat dalam Gambar 2.2.



**Gambar 2. 2Macam-Macam Otot**

Sumber : Kompas.com

a. Tendon

Tendon merupakan penghubung antara otot dengan tulang, tendon sendiri memiliki serabut berwarna putih serta tidak elastis. Aponeuroses merupakan lembaran – lembaran datar maupun simpai atas jaringan fibrus dimana dengan tujuan untuk memuat kelompok – kelompok otot dan ada saatnya menggandeng sebuah otot dengan bagian yang akan menggerakannya.

b. Fascia

Fascia adalah ikat gabungan atas jaringan fibrus dan areolar dimana bisa membungkus serta menghimpun otot menjadi satu kesatuan. Di antara endomysium dan berkas serat otot akan tersebar sel satelit dimana berfungsi untuk perbaikan jaringan otot yang rusak. Pada bagian-bagian tertentu, seperti pada telapak tangan, fascia ini begitu padat dan kuat, fascia palmaris dan fascia plantaris penyusunnya.

c. Sarcolemma

Sarcolemma merupakan sebuah unit structural dimana berdiameter 0,01 – 0,1 mm serta panjang 1-40 mm, ia melapisi suatu sel otot, dimana dapat berfungsi sebagai pelindung otot.

d. Miofibril

Miofibril merupakan suatu jaringan serat – serat dimana terdapat dalam otot. Jika di lihat menggunakan mikroskop, maka miofibril akan terlihat bagaikan pita gelap dan terang yang bersilangan. Pita gelap (thick filament) tersebut dibentuk oleh myosin, sednagkan pita terang (thin filament) tersebut dibentuk oleh aktin, troponin serta tropomiosin.

e. Miofilamen

Miofilamen merupakan suatu jaringan berbentuk benang – benang atau filament halus dimana berasal dari myofibril. Jaringan ini terdiri atas dua macam, yaitu : miofilamen homogeny dimana terdapat pada otot polos serta miofilamen heterogen dimana terdapat pada otot jantung atau otot kardiak serta terdapat pada otot lurik.

f. Sarkoplasma

Sarkoplasma merupakan suatu jaringan dimana berupa cairan sel otot yang berfungsi untuk tempat dimana myofibril serta miofilamen berada. Pada materi ini terdapat keterkaitan dengan firman Allah Swt yang ditegaskan pada QS. Al-insaan ayat 28 yang berbunyi:

نَحْنُ خَلَقْنَاهُمْ وَشَدَدْنَا أَسْرَهُمْ وَإِذَا شِئْنَا بَدَّلْنَا أَمْثَلَهُمْ

تَبْدِيلًا

Artinya: “Kami Telah menciptakan mereka dan menguatkan persendian tubuh mereka, apabila kami menghendaki, kami sungguh-sungguh mengganti (mereka) dengan orang-orang yang serupa dengan mereka.” (QS. Al-insaan: 28)

Didalam kitab tafsir jalalain dijelaskan bahwa Allah Swt telah menciptakan dan menguatkan persendian tubuh yakni semua anggota tubuh dan sendi-sendinya termasuk didalamnya adalah jaringan otot. Dalam *al-Qur'an dan Tafsirnya*, (Tafsir Kementerian Agama RI, 2016) Allah kembali mengingatkan manusia atas segala kemurahan-Nya, dengan menyebutkan penciptaan-Nya pada diri manusia. Allah telah menjadikan tubuh manusia seimbang, berdiri tegak dengan gagahnya, tidak seperti binatang berkaki empat atau melata. Allah juga menciptakan semua anggota tubuh manusia bekerja dengan teratur, harmonis, dan seimbang.

Kesimpulan integrasi islam dan sains ayat ini menjelaskan dalam proses penciptaan manusia dengan memiliki persendian yang kuat salah satunya ialah otot sehingga tubuh manusia dapat bergerak, otot juga berperan dalam melawan bakteri atau virus yang masuk kedalam tubuh, dengan kondisi otot yang baik tentu daya tubuh kita akan kuat. Otot merupakan alat gerak aktif, sementara rangka tubuh merupakan alat gerak pasif. Rangka tubuh manusia di balut oleh otot yang disebut dengan daging, dengan adanya otot tubuh manusia dapat digerakkan.

### 3. Sistem sirkulasi

Jantung atau *heart* merupakan salah satu organ yang penting dalam kelangsungan hidup kita. Telah kita ketahui bahwa jantung memompa darah ke seluruh tubuh untuk menyediakan oksigen beserta zat-zat lain

untuk kepentingan seluruh sel dalam tubuh kita. Karena kepentingan itu jantung terus menerus berkontraksi memompa darah tanpa henti sepanjang hidup. Pembuluh darah adalah suatu saluran yang berfungsi untuk mengalirkan darah dari jantung ke seluruh tubuh dan dari seluruh tubuh kembali ke jantung. Ada 3 macam pembuluh darah yaitu pembuluh nadi(arteri), pembuluh balik (vena), dan pembuluh kapiler.

a. Pembuluh nadi(arteri)

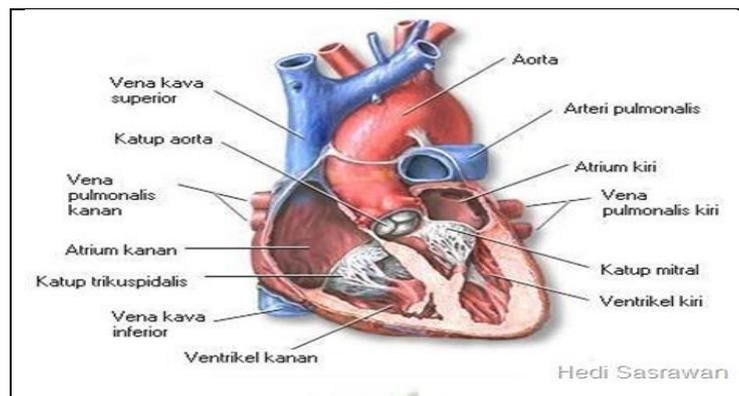
Arteri adalah semua pembuluh darah yang arahnya meninggalkan jantung (mengalirkan darah dari jantung) sehingga darah yang dibawanya kaya akan oksigen, kecuali pembuluh arteri pulmonalis (pembuluh arteri yang membawa darah dari jantung menuju paru-paru).

b. Pembuluh balik(vena)

Vena adalah pembuluh darah yang mengalirkan darah kembali ke jantung dari jaringan tubuh atau mengalirkan darah menuju jantung sehingga darah yang dibawanya miskin oksigen, kecuali pembuluh vena pulmonalis (pembuluh vena yang membawa darah dari paru-paru menuju jantung).

c. Pembuluh kapiler

Pembuluh kapiler adalah pembuluh darah yang sangat halus berupa cabang pembuluh darah terkecil yang menyebar keseluruh jaringan. Organ jantung dapat dilihat dalam Gambar 2.3



**Gambar 2. 3 Jantung Manusia**

Sumber : Hedi-sasrawan-blogger

Allah Swt menegaskan dalam al-Qur'an surah al-Haqqah ayat 46 yang berbunyi sebagai berikut:

ثُمَّ لَقَطَعْنَا مِنْهُ الْوَتِينَ ۝٤٦

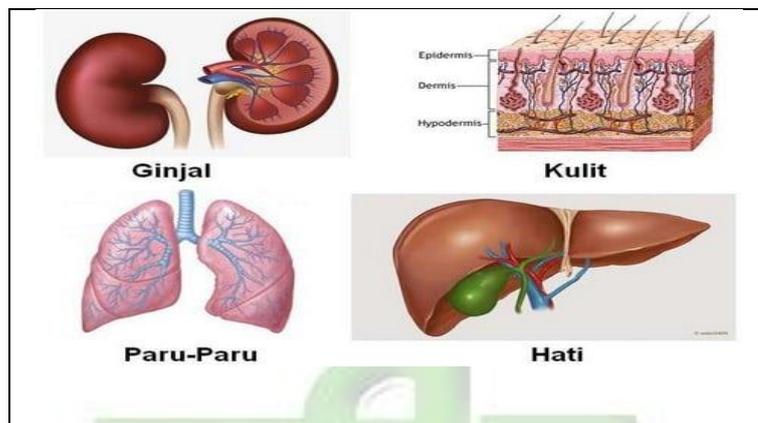
Artinya: “ Kemudian benar-benar kami potong urat tali jantungnya”.  
(QS. Al-Haqqah:46)

*Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya*, (Tafsir Ilmi , 2016) pada ayat ini ditegaskan lagi kekuasaan Allah terhadap makhluk-Nya. Seandainya Allah ingin melakukan sesuatu kepada hamba-hamba-Nya, tidak seorang pun yang dapat menghalanginya, sekalipun tindakan itu adalah tindakan yang menentukan hidup-matinya seseorang, seperti tindakan memutuskan urat nadi jantungnya, yang berakibat kematiannya. *Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya*, (Tafsir Kementerian Agama RI, 2016) Ayat ini menjelaskan tentang lemahnya manusia yang mana setiap gerak yang kita lakukan semuanya adalah semua kendali Allah Swt, apabila Allah Swt menghendaki sesuatu dari orang tersebut maka tidak satu pun makhluk dapat menghalanginya. Demikian kepada Nabi Muhammad Saw jika berdusta atas nama Allah tentu Allah Swt akan marah kepadanya dan

menghukum yang berkaitan dengan hidup mati, seperti memutus pembuluh darah yang dapat menyebabkan kematian.

Kesimpulan integrasi islam dan sains maksud dari ayat tersebut ialah bahwa al-Qur'an yang di wahyukan kepada Nabi Muhammad Saw benar-benar dari Allah Swt bukan buatan Rasullulah Saw, Allah Swt menegaskan seandainya Rasullulah Saw berdusta maka sanksi yang akan diberikan ialah pemotongan pembuluh darah yang keluar dari jantungnya (aorta) sehingga kematian adalah hasil akhirnya. Aorta memiliki aliran darah yang cepat karena tekanannya langsung berasal dari kontraksi jantung. Selain itu volume darahnya masih sangat banyak (hanya punya 1 percabangan kecil yaitu coroner) oleh karena itu ketika aorta dipotong maka konsekuensinya ialah akan terjadi pendarahan yang sangat hebat lalu syok dan dengan mudahnya dapat menimbulkan kematian. Ayat ini menjelaskan bahwa darah dipandang sebagai suatu "kendaraan" untuk hidup, arteri yang berlangsung berasal dari jantung (aorta) penting untuk mempertahankan hidup. Sistem peredaran darah manusia tersusun atas jantung sebagai pusat peredaran darah, pembuluh-pembuluh darah dan darah itu sendiri.

#### 4. Sistem ekskresi



**Gambar 2. 4 Organ Sistem Ekskresi**

Sumber : Rumus-rumus.com

Ginjal kanan terletak sedikit lebih rendah ( $\pm 1$ cm) dibanding ginjal kiri, hal ini disebabkan adanya hati yang mendesak ginjal sebelah kanan. Ginjal adalah organ pertama dalam sistem ekskresi. Ginjal mengeluarkan urea, kelebihan air, dan material sampah lainnya dalam bentuk urine. Ginjal merupakan organ yang berbentuk seperti kacang merah dengan panjang sekitar 10-13cm lebarnya 6cm berwarna merah dan berat kedua ginjal kurang dari 1% berat seluruh tubuh atau beratnya antara 120-150 gram dan setiap sekitar 20-25% darah yang dipompa jantung mengalir menuju ginjal. Allah Swt menegaskan dalam al-Qur'an surah at-Tin ayat 4 tentang proses pembentukan manusia yang berbunyi sebagai berikut:

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴿٤﴾

Artinya: "Sesungguhnya kami Telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya. (QS. at-Tin:4)

*Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya* (Tafsir Ilmi Penciptaan Manusia, 2016) Allah Swt menjelaskan dalam penciptaan manusia diberikan kondisi

fisik dan psikis yang baik. Misalnya otak yang dapat berpikir untuk mendapatkan 'ilmu pengetahuan yang baik. Penegasan Allah bahwa dia telah menciptakan manusia dengan kondisi fisik dan psikis terbaik itu mengandung arti bahwa fisik dan psikis manusia itu perlu dipelihara dan ditumbuh kembangkan. *Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya*, (Tafsir Kementerian Agama RI, 2016) Manusia merupakan makhluk Allah yang diberi bentuk fisik paling sempurna selain itu manusia juga diberi nafsu dan akal pikiran, sehingga kedudukan manusia lebih baik daripada binatang yang hanya diberi hawa nafsu. Selain itu manusia juga diberi akal pemikiran yang lebih dibandingkan makhluk yang lainnya, itulah sebabnya manusia ditugaskan jadi khalifah di muka bumi.

Kesimpulan integrasi islam dan sains manusia merupakan salah satu makhluk ciptaan Allah yang paling sempurna karena diberi akal, tubuh manusia disusun oleh milyaran saraf yang bekerja sesuai fungsinya tanpa ada yang berbenturan ini menjelaskan tentang kekuasaan Allah Swt yang menjadikan manusia dengan susunan tubuh yang seimbang tanpa ada yang berbenturan. Dalam agama islam kita mengenal sholat sunat tahajud atau sholat qiyamullail yang dikerjakan disepertiga malam, pertanyaan yang sering timbul mengapa Rasulullah Saw menganjurkan untuk sholat tahajud disepertiga malam dan tidur terlebih dahulu, bagaimana pandangan dari segi kesehatan. Dua pertanyaan ini saling keterkaitan, kalau anda memperhatikan penjelasan mengenai tidur yang baik, jelas terlihat bahwa pada sepertiga akhir malam terjadi kegiatan pembuangan racun pada empedu (jam 01.00-03.00)

nah pada saat itu kita sangat baik untuk melaksanakan pembuangan racun pada empedu ini seraya berdoa dan mendekatkan diri kepada Allah, sehingga hati menjadi tenang dan proses pembuangan racun ini berjalan lancar dan hasilnya sangat bersih. Setelah melaksanakan tahajud dianjurkan untuk membaca Al Qur'an dan berdzikir hingga subuh datang, ini juga terkait dengan masa pembuangan racun pada paru-paru dan saat inilah kita sangat perlu berdzikir dan melafadzkan dan mengkaji ayat Allah. Kemudian mengapa harus tidur dulu? Perhatikan pada jam 21.00-23.00, dalam waktu ini merupakan fase detoksifikasi dan fase ini sangat memerlukan ketenangan dan tidak adanya kegiatan apapun dalam tubuh, sehingga tidur adalah hal yang tepat. Dan lanjut pada fase detoksifikasi pada bagian hati pada jam 23.00-01.00 (Sumber blog rohmadi.info kajian tahajud dipandang dari segi kesehatan).

Salah satunya adalah organ ginjal manusia yang berpasangan, dapat kita bayangkan kalau manusia cuma memiliki satu ginjal, hal ini tentu akan membahayakan bagi tubuh karena satu ginjal tidak akan bekerja dengan maksimal untuk membuang racun yang ada didalam tubuh, kadar garam yang berlebihan, dan urea. Hal ini tentu akan membahayakan bagi kesehatan tubuh kita, maka kita harus wajib bersyukur salah satu bentuk syukur yang dapat kita terapkan ialah menjaga ginjal agar dapat berfungsi dengan baik misalnya mengurangi makan makanan yang banya mengandung kadar garam, gula, rajin berolah raga, sering minum air putih dan tidak merokok. Ginjal manusia berjumlah sepasang terletak pada rongga perut di atas garis pinggang. Secara

singkat letak ginjal kanan lebih rendah dari ginjal kiri karena di atas ginjal kanan terdapat organ hati. Sungguh di sinilah kebesaran Allah kembali diperlihatkan seandainya saja kita coba bayangkan kalau ginjal kanan terletak sama dengan ginjal kiri maka ginjal kanan kita akan menabrak hati.

## 5. Sistem Saraf

Sistem saraf termasuk sistem pengendali. Merupakan rangkaian organ yang kompleks membentuk sistem terdiri dari jaringan saraf. Jaringan saraf tersebar di seluruh jaringan tubuh. Sistem informasi yang terintegrasi, berfungsi menerima data, mengolahnya, menentukan respon dan memberi perintah ke setiap organ tubuh untuk melakukan tindakan yang penting demi keadaan homeostasis. Didalam al-Qur'an banyak ayat yang menjelaskan sistem saraf manusia, sebagaimana ditegaskan dalam al-Qur'an surah Hud ayat 56 yang berbunyi:

إِنِّي تَوَكَّلْتُ عَلَى اللَّهِ رَبِّي وَرَبِّكُمْ ۚ مَا مِنْ دَابَّةٍ إِلَّا هُوَ آخِذٌ  
بِنَاصِيَّتِهَا ۚ إِنَّ رَبِّي عَلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمٍ

Artinya: “Sesungguhnya Aku bertawakkal kepada Allah Tuhanku dan Tuhanmu. Tidak satupun makhluk bergerak (bernyawa) melainkan dialah yang memegang ubun-ubunnya (menguasainya). Sungguh, tuhanku di jalan yang lurus (adil).” (QS. Hud: 56)

Menurut Tekieh, et al, sebagaimana dikutip oleh Aprilia Dewi Ardiyanti. Tafsir ayat tersebut berfokus pada kata “*naashiyah*” yang mempunyai arti ubun-ubun. Beberapa tafsir menunjukkan pada bahwa ubun-ubun merupakan bagian otak depan. Menurut pandangan biologi otak

depan yang sering disebut sebagai *frontal lobe* merupakan bagian dari sistem saraf pusat otak.

*Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya*, (Tafsir Kementerian Agama RI, 2016) sesungguhnya aku bertawakal dengan menyerahkan semua urusanku hanya kepada Allah Tuhanku dan Tuhanmu. Tidak satu pun makhluk bergerak yang bernyawa di muka bumi melainkan Dialah yang memegang ubun-ubunnya, yakni menguasai, mengatur, dan mengurus semua makhluk-Nya. Sungguh, Tuhanku berada di jalan yang lurus, yakni jalan yang benar dan adil sehingga kamu tidak bisa semenamena berbuat zalim terhadap diriku karena Allah menolongku.

Kesimpulan integrasi islam dan sains sistem saraf merupakan sistem kompleks yang berperan dalam mengatur dan menkoordinasikan seluruh aktivitas tubuh. Otak adalah mesin pengendali utama dari segala fungsi, organ ini merupakan bagian dalam sistem saraf pusat manusia. Jika saraf pusat merupakan pusat control tubuh, maka otak adalah markas besarnya, para ulama mengatakan ketika pencabutan ruh terakhir dari jasad manusia berada di ubun-ubun kepala, kepala merupakan organ yang paling banyak sel saraf sehingga apabila ruh dicabut maka orang tersebut akan meninggal dunia. Sistem saraf terdiri atas sel-sel saraf yang disebut neuron. Neuron bergabung membentuk suatu jaringan untuk mengantarkan impuls (rangsangan). Satu sel saraf tersusun dari badan sel, dendrit, dan akson.

a. Badan sel

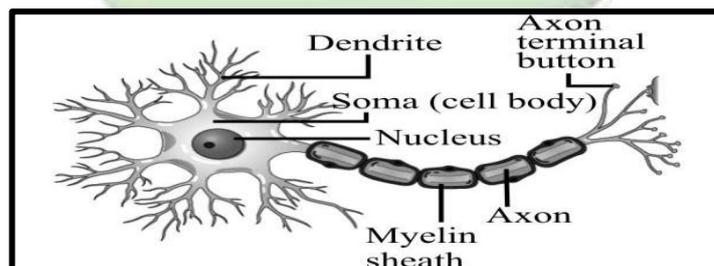
Badan sel saraf merupakan bagian yang paling besar dari sel saraf. Badan sel berfungsi untuk menerima rangsangan dari dendrit dan meneruskannya ke akson. Pada badan sel saraf terdapat inti sel, sitoplasma, mitokondria, sentrosom, badan golgi, lisosom, dan badan nisel. Badan nisel merupakan kumpulan retikulum endoplasma tempat transportasi sintesis protein.

b. Dendrit

Dendrit adalah serabut sel saraf pendek dan bercabang-cabang. Dendrit merupakan perluasan dari badan sel. Dendrit berfungsi untuk menerima dan mengantarkan rangsangan ke badan sel.

c. Akson (Neurit)

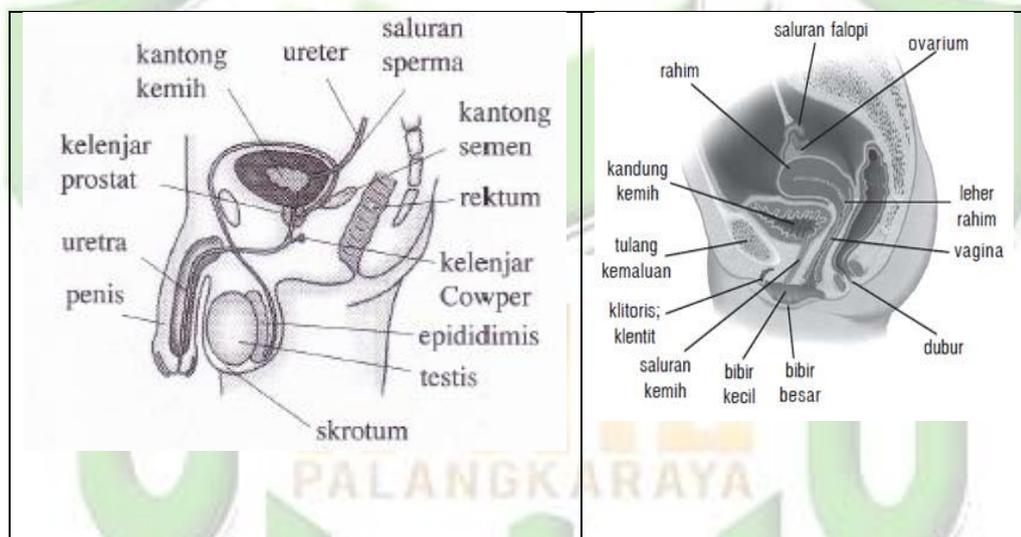
Akson disebut neurit. Neurit adalah serabut sel saraf panjang yang merupakan perwujudan sitoplasma badan sel. Di dalam neurit terdapat benang-benang halus yang disebut neurofibril. Neurofibril dibungkus oleh beberapa lapis selaput mielin yang banyak mengandung zat lemak dan berfungsi untuk mempercepat jalannya rangsangan. Struktur dapat dilihat pada Gambar 2.5.



**Gambar 2.5 Sistem Saraf**  
Sumber : Guru Pendidikan.com

## 6. Sistem reproduksi

Sistem reproduksi adalah suatu rangkaian dan interaksi organ dan zat dalam organisme yang dipergunakan untuk berkembang biak. Reproduksi adalah cara dasar mempertahankan diri yang dilakukan oleh semua bentuk kehidupan, setiap individu organisme ada sebagai hasil dari suatu proses reproduksi oleh pendahulunya. Pada manusia, reproduksi hanya berlangsung secara seksual, sistem reproduksinya dibedakan menjadi organ reproduksi pria dan wanita. (Karmana, 2007) Organ reproduksi manusia dapat dilihat pada Gambar 2.6.



**Gambar 2. 6 Organ Reproduksi**

Sumber : rumus.co.id

### A. Organ reproduksi pria

#### 1. Organ reproduksi dalam

##### a. Testis

Berjumlah sepasang, dan berbentuk bulat telur. Organ ini tersimpan dalam suatu kantung pelindung yang disebut skrotum (kantong buah zakar) dan terletak diluar rongga perut, berfungsi untuk

menghasilkan sel kelamin jantan (spermatozoa) dan juga hormon kelamin jantan yaitu testosteron. Testis banyak mengandung pembuluh halus disebut tubulus seminiferus.

b. Saluran reproduksi, terdiri atas:

1) Epididimis, yaitu saluran panjang berkelok-kelok yang terdapat di dalam skrotum yang keluar dari testis. Setiap testis mempunyai satu epididimis, sehingga jumlahnya sepasang, kanan dan kiri. Saluran ini panjang dan berbelok-belok di dalam skrotum. Di dalam epididimis ini sperma disimpan untuk sementara dan menjadi matang sehingga dapat bergerak.

2) Vas deferens, yaitu saluran yang merupakan lanjutan dari epididimis. Bagian ujung saluran ini terdapat di dalam kelenjar prostat. Fungsi vas deferens ialah sebagai jalan sperma dari epididimis ke kantung sperma (vesicula seminalis).

c. Kelenjar kelamin

Di samping saluran kelamin, alat kelamin dilengkapi dengan kelenjar kelamin, yang bertugas menghasilkan sekrit (getah) yaitu:

1) Vesicula seminalis (kantung sperma): berjumlah sepasang, dan menjadi satu kantong. Dindingnya dapat menghasilkan cairan berwarna kekuningan yang banyak mengandung makanan untuk sperma.

2) Kelenjar prostat getah yang dihasilkan dialirkan ke saluran sperma.

3) Kelenjar bulbo uretra menghasilkan getah.

4) Kelenjar Cowper terdapat pada pangkal urethra. Getah yang diproduksi berupa lendir dan dialirkan ke uretra.

Sperma bersama getah yang diproduksi oleh kelenjar kelamin tadi akan membentuk suatu komponen yang disebut semen. Semen ini akan dipancarkan keluar melalui uretra yang terdapat di dalam penis (alat kelamin luar pria).

d. Uretra

Uretra ialah saluran yang terdapat di dalam penis yang mempunyai dua fungsi sebagai saluran urine dari kandung kemih (vesica urinaria) keluar tubuh dan sebagai saluran untuk jalannya semen dari kantong semen.

## 2. Organ reproduksi luar

a. Sekrotum

Sekrotum adalah kantung yang di dalamnya terdapat organ reproduksi pria, yaitu testis.

b. Penis

Merupakan organ yang berperan untuk kopulasi (persetubuhan). Kopulasi adalah hubungan kelamin (senggama) antara pria dan wanita yang bertujuan untuk memindahkan sperma ke dalam rahim wanita. Dari dalam penis terdapat uretra berupa saluran yang dikelilingi oleh jaringan yang banyak mengandung rongga darah (korpis cavernosum). Apabila karena sesuatu hal korpis cavernosum itu penuh berisi darah, maka penis akan tegang dan mengembang disebut

ereksi. Hanya dalam keadaan ereksilah penis dapat melakukan tugas sebagai alat kopulasi.

## 1. Organ reproduksi wanita

### a. Organ reproduksi luar

Celah luar yang disebut vulva. Di sebelah kiri dan kanan celah ini dibatasi oleh sepasang bibir, yaitu bibir besar (*labium mayor*) dan bibir kecil (*labium minor*). Di sebelah depan dari vulva terdapat tonjolan yang disebut kelentit (*klitoris*), yang sejarah terjadinya sama dengan perkembangan penis pada pria. Ke dalam vulva ini bermuara dua saluran, yaitu saluran urine (*urethra*) dan saluran kelamin (*vagina*).

### b. Organ reproduksi dalam

#### 1) Ovarium (indung telur)

Berjumlah sepasang, kecil, dan alat ini terdapat dalam rongga badan, didaerah pinggang, bentuknya seperti telur. Di dalam ovarium terdapat jaringan kelenjar buntu (kelenjar endokrin) dan jaringan yang membuat sel telur (*ovum*) yang disebut folikel.

#### 2) Saluran reproduksi

3) Saluran telur (*tuba fallopi*), berjumlah sepasang, kanan dan kiri. Pada bagian pangkalnya berbentuk corong yang disebut *infundibulum*. *Infundibulum* dilengkapi dengan jumbai-jumbai yang berfungsi untuk menangkap sel telur yang telah masak dan lepas dari ovarium.

4) Rahim (*uterus*), bertipe simpleks, artinya hanya memiliki satu ruangan. Berbentuk buah pir, dan bagian bawahnya mengecil disebut leher rahim

(cervix). Dinding rahim terdiri atas beberapa lapisan otot dan jaringan epitel. Lapisan terdalam yang membatasi rongga rahim terdiri atas jaringan epitel yang disebut endometrium atau selaput rahim. Lapisan ini banyak menghasilkan lendir dan banyak mengandung pembuluh darah. Sebulan sekali, yaitu pada waktu menstruasi (haid), lapisan ini dilepaskan yang diikuti dengan pendarahan. Dinding rahim akan selalu mengalami perubahan ketebalan, dan peristiwanya dipengaruhi oleh hormon.

- 5) Vagina, merupakan akhir dari saluran kelamin dalam yang terdapat dalam vulva dan merupakan organ persetubuhan bagi wanita. Karena fungsinya yang penting yakni untuk melahirkan bayi, maka organ ini banyak mempunyai banyak lipatan. Dinding vagina mempunyai banyak selaput lendir yang berkelenjar, salah satu kelenjar yang penting ialah glandula Bartholini. Didalam al-Qur'an banyak ayat yang menjelaskan sistem reproduksi dan proses penciptaan manusia Pada materi ini terdapat keterkaitan dengan firman Allah *subhan nahuwata'ala* yang dijelaskan pada QS. Al-mu'minun ayat 12-14 yang berbunyi:

عَلَقَةَ النُّطْفَةَ خَلَقْنَا ثُمَّ ﴿١٣﴾ مَكِّنِ قَرَارٍ فِي نُطْفَةٍ  
عِظْمًا الْمُضْغَةَ فَخَلَقْنَا مُضْغَةً الْعَلَقَةَ فَخَلَقْنَا

فَتَبَارَكَ ۚ ءَاخِرَ خَلْقًا أَنْشَأْنَاهُ ثُمَّ لَحْمًا الْعَظْمِ فَكَسَوْنَا

الْخَالِقِينَ أَحْسَنُ اللَّهُ

Artinya : “ Dan Sesungguhnya kami Telah menciptakan manusia dari suatu saripati (berasal) dari tanah . Kemudian kami jadikan saripati itu air mani (yang disimpan) dalam tempat yang kokoh (rahim). Kemudian air mani itu kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu kami bungkus dengan daging. Kemudian kami jadikan dia makhluk yang (berbentuk) lain. Maka Maha sucilah Allah pencipta yang paling baik.” (QS. al-mu’Minun: 12-14)

*Dalam al-Qur’an dan Tafsirnya* (Aplikasi kitab jalalain, 2018) dijelaskan bahwa Allah Swt telah berfirman, sesungguhnya kami manusia keturunan adam dari *Nuthfah* yakni air mani (yang berada dalam tempat yang kokoh) yaitu rahim. Kemudian air mani itu kami jadikan segumpal darah itu kami jadikan segumpal daging.

*Dalam al-Qur’an dan Tafsirnya* (Tafsir Ilmi Penciptaan Manusia, 2016) kemudian kami (Allah) tempatkan saripati air mani itu dalam tulang rusuk sang suami yang dalam persetubuhan dengan istrinya ditumpahkan ke dalam rahimnya. Kemudian air mani itu Kami (Allah) kembangkan dalam beberapa minggu sehingga menjadi *al-'alaq* (yang menempel di dinding rahim), dari *al-'alaq* dijadikan segumpal daging, dan segumpal daging dijadikan tulang belulang, dan ada bagian yang dijadikan daging, kemudian tulang belulang itu dibungkus dengan daging, laksana pakaian penutup tubuh, kemudian dijadikan makhluk

yang (berbentuk) lain, setelah ditiupkan roh ke dalamnya, sehingga menjadi manusia yang sempurna, dapat berbicara, melihat, mendengar, dan berpikir.

Kesimpulan integrasi islam dan sains dalam peniupan ruh kedalam jasad manusia ada yang mengatakan ruh ditiupkan ketika janin berumur 120 hari dan ada yang mengatakan ketika berumur 42 hari. Rasullulah Saw dalam satu hadits shahih bersabda yang artinya “Sesungguhnya salah seorang diantara kalian dipadukan bentuk ciptaannya dalam perut ibunya selama empat puluh hari (dalam bentuk mani) lalu menjadi segumpal darah selama itu pula (40 hari) lalu menjadi segumpal daging selama itu pula, kemudian Allah Swt mengutus malaikat untuk meniupkan ruh pada janin tersebut, lalu ditetapkan baginya empat hal rizkinya, ajalnya, perbuatannya, serta kesengsaraan dan kebahagiaannya.” (HR. Bukhari dan Muslim)

Dilihat dari perkembangan ilmu medis sekarang ini, jelas hadits tersebut dibenarkan para ilmuwan, karena tidaklah jauh berbeda dengan penemuan-penemuan mereka. Disebutkan bahwa pada kehamilan antara 8 sampai 10 pekan (sekitar 56-70 hari) pembuluh darah janin mulai terbentuk. Dengan alat-alat modern seperti alat perekam jantung bayi (elektrokardiografi/EKG untuk bayi) dan ultrasonografi (USG) dapat diketahui sedini mungkin, apakah jantung bayi sudah berdenyut atau belum. Umumnya denyut jantung bayi dapat diketahui dan dicatat pada pekan ke 12 (84 hari).

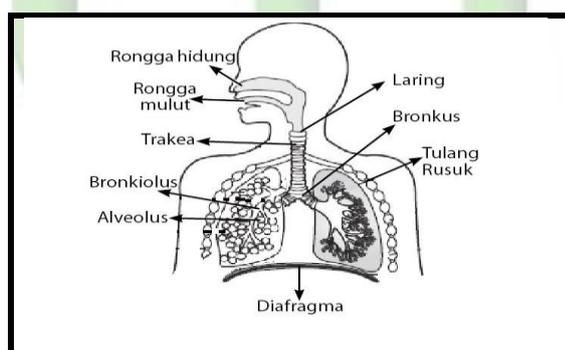
Sejak umur kehamilan 56 hari mulai terbentuk hidung, telinga, dan jari-jari dengan kepala membungkuk ke dada. Beberapa ulama yang menyebutkan peniupan ruh ketika janin berumur 4 bulan dengan mengambil patokan ketika masa itu 40 hari dari bentuk mani, kemudian 40 berikutnya menjadi segumpal darah dan 40 hari berikutnya menjadi menjadi segumpal daging, sehingga masa peniupan ruh itu menjadi 4 bulan (120 hari) sejak pertama kali janin terbentuk. Inilah pendapat paling umum dipegang oleh para ulama selama ini. Namun sebagian kecil lainnya melihat ada dalil lain yang tidak sama, dari Hudzaifah bin Usaid berkata“ Aku mendengar rasullulah Saw bersabda, apabila nutfah telah berusia empat puluh dua malam, maka Allah Swt mengutus malaikat lalu dibuatkan bentuknya, diciptakan pendengarannya, penglihatannya, kulitnya, daging, dan tulangnya.(HR. Muslim). Hadits ini menjelaskan diutusnya malaikat dan dibuatnya bentuk bagi nutfah setelah berusia enam minggu (42 hari), bukannya setelah berusia 120 hari sebagaimana disebutkan dalam hadits diatas, sehingga sebagian ulama berpendapat bahwa peniupan ruh itu dilakukan pada saat usia janin 42 hari.

Dalam syariat islam terdapat masa idah bagi perempuan yang bercerai atau suaminya meninggal. Masa idah bagi perempuan dalam islam selama 3 bulan, berdasarkan penelitian dalam ilmu sains dikemukakan alasan kenapa masa idah bagi perempuan dilaksanakan dalam kurun waktu 3 bulan dijelaskan oleh professor Dr Jamal Eddin Ibrahim dari

university of California bahwa sebuah studi dari penelitian dari sistem imun wanita mengungkapkan adanya sel-sel imun kekebalan khusus yang memiliki materi genetik yang mengenali objek benda asing yang masuk kedalam tubuh wanita dan akan menyimpan kode karakteristik genetik tersebut dan sel-sel tersebut akan hidup selama 120 hari dalam sistem reproduksi wanita dan akan hilang setelah sampai kurun waktu tersebut, apabila ada sperma yang masuk dalam waktu kurang dari 120 hari maka akan menyebabkan gangguan pada sistem kekebalan tubuh dan dapat mengakibatkan resiko terkena tumor ganas. Inilah dalam islam ada masa idah bagi perempuan.

## 7. Sistem respirasi

Pernafasan atau respirasi mempunyai arti proses pengambilan  $O_2$ , pengeluaran  $CO_2$  dan penggunaan energi yang dihasilkan oleh tubuh, pertukaran gas antara sel dengan lingkungannya reaksi enzimatik, sebab dalam proses tersebut ada satu enzim yang memegang peranan penting yaitu sitokrom (enzim pernafasan). Organ sistem pernapasan dapat dilihat pada Gambar 2.7.



**Gambar 2. 7 Sistem Respirasi**

Sumber : Perpustakaan.id

Sistem pernapasan manusia terdiri dari bagian saluran udara dan bagian pernapasan. Bagian saluran udara terdiri dari hidung (nasus), tekak (faring), jakun (laring), tenggorok (trakea), cabang tenggorok (bronkus), dan ranting tenggorok (bronkiolus). Bagian pernapasan merupakan tempat terjadinya pengambilan O<sub>2</sub> oleh darah dan pelepasan CO<sub>2</sub> oleh darah. Bagian pernapasan terdiri dari Bronkioli respiratori, kantung alveolus/ duktus alveoli, dan alveolus. Organ pernafasan utama adalah paru-paru (pulmo). Sabda Rasulullah Saw, tentang kaitannya dengan proses pernapasan atau respirasi:

أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ نَهَى أَنْ يُتَنَفَّسَ فِي الْإِنَاءِ

Artinya : “Nabi shallallahu ‘alaihi wa sallam melarang bernafas di dalam gelas atau meniup isi gelas.” (HR. Ahmad 1907, Turmudzi 1888, dan dishahihkan Syaib Al-Arnauth).

Kesimpulan integrasi islam dan sains beberapa hadits Rasulullah Saw sudah banyak dibuktikan kebenarannya oleh para ilmuwan di zaman sekarang Hasil penelitian ini ditemukan bahwa terdapat perbedaan jumlah bakteri yang signifikan antara makanan yang ditiup dengan yang dikipas dan yang didiamkan di ruang terbuka ( $p = 0,002$ ). Ditemukan juga cemaran jamur yang diduga adalah spesies *Candida* sp. dan *Saccharomyces* sp. Saat kita melakukan aktifitas yang melibatkan kegiatan mengeluarkan udara, seperti contohnya bernafas, berbicara, meniup, batuk, dan bersin, aktifitas tersebut akan menimbulkan partikel-partikel air yang ukurannya sangat kecil.

Menurut beberapa penelitian disebutkan bahwa partikel-partikel tersebut mempunyai ukuran yang bervariasi, yaitu dari  $<1\mu\text{m}$  sampai  $>20\mu\text{m}$  dan sekali kita bernafas, kita dapat menghasilkan sampai 7000 partikel.

## 8. Sel Darah

Darah terdiri atas dua bagian yaitu plasma darah dan sel darah. Sel darah terdiri dari tiga jenis yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. Volume darah secara keseluruhan adalah satu per dua belas berat badan atau kira-kira lima liter. Sekitar 55% adalah plasma darah, sedang 45% sisanya terdiri dari sel darah. Fungsi utama darah dalam sirkulasi adalah sebagai media transportasi, pengaturan suhu, pemeliharaan keseimbangan cairan, serta keseimbangan basa eritrosit selama hidupnya tetap berada dalam tubuh.

### a. Sel darah merah (eritrosit)

Sel darah merah terkenal berwarna merah pekat dengan jumlah sel yang cukup banyak di dalam darah, dibandingkan kedua komposisi darah lainnya, yaitu leukosit dan trombosit. Warnanya yang merah pekat salah satunya disebabkan oleh keberadaan hemoglobin, protein yang bertugas mengikat oksigen dalam darah. Hemoglobin adalah protein dalam sel darah merah yang memberikan warna merah pada darah dan bertugas mengangkut oksigen. Strukturnya terdiri atas empat rantai.

### b. Sel darah putih (Leukosit)

Sel darah putih adalah sel lain yang terdapat dalam darah. Fungsi umum sel darah putih ini sangat berbeda dengan SDM. Sel darah putih

atau leukosit (*Leukocyte*) ini umumnya berperan dalam mempertahankan tubuh terhadap penyusupan benda asing yang selalu dipandang mempunyai kemungkinan untuk mendatangkan bahaya bagi kelangsungan hidup individu. Meskipun demikian, bila dilihat kembali kemahluk hidup yang lebih sederhana, leukosit ini hanya merupakan spesialisasi dari fungsi pertahanan tubuh, seperti yang dijalankan oleh sel-sel pengembara (*wandering cells*). Pada materi ini terdapat keterkaitan dengan firman Allah Swt yang ditegaskan yang dijelaskan pada QS. An-nahl ayat 114-115 yang berbunyi:

فَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا وَأَشْكُرُوا نِعْمَتَ  
 اللَّهُ إِنْ كُنْتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ ﴿١١٤﴾ إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ  
 وَالْدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنزِيرِ وَمَا أُهْلَ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ ۗ فَمَنِ اضْطُرَّ  
 غَيْرَ بَاغٍ وَلَا عَادٍ فَإِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ ﴿١١٥﴾

Artinya: “Maka makanlah yang halal lagi baik dari rezki yang Telah diberikan Allah kepadamu; dan syukurilah nikmat Allah, jika kamu Hanya kepada-Nya saja menyembah. Sesungguhnya Allah Hanya mengharamkan atasmu (memakan) bangkai, darah, daging babi dan apa yang disembelih dengan menyebut nama selain Allah, tetapi barangsiapa yang terpaksa memakannya dengan tidak menganiaya dan tidak pula melampaui batas, Maka Sesungguhnya Allah Maha Pengampun lagi Maha Penyayang.” (QS. An-nahl: 114)

Dalam *al-Qur’a dan Tafsirnya* (Aplikasi Kitab Imam Ibnu Katsir, 2016) menjelaskan bahwa Allah Swt memerintahkan kepada hamba-hambanya yang beriman agar memakan rezekinya yang halal lagi baik dan

bersyukur kepada-Nya atas karunia tersebut. Karena sesungguhnya Allah Swt yang mengaruniakan nikmat itu dan dialah yang berhak disembah semata-mata tiada sekutu baginya.

*Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya* (Tafsir Tahlili Makanan Halal dan Haram, 2011) dalam ayat ini Allah menjelaskan makanan yang diharamkan bagi orang-orang Islam. Makanan yang diharamkan dalam ayat ini ialah bangkai, darah, daging babi, dan binatang yang disembelih atas nama berhala atau lainnya selain nama Allah. Pengharaman terhadap makanan tersebut semata-mata hak dan kebijaksanaan Allah Swt dalam membimbing hamba-hamba-Nya.

Kesimpulan integrasi islam dan sains penggunaan bahan dari gelatin babi banyak digunakan terutama bahan obat-obatan, hal ini menjadi salah satu polemik dalam masyarakat tentang haramnya daging babi sehingga banyak masyarakat yang membiarkan kerabat atau keluarganya meninggal dunia karena tidak mau disuntikan obat yang mengandung lemak babi, alasan pengobatannya adalah sesuatu yang belum bisa dipastikan, sebab kesembuhan hakikatnya dari Allah Swt dan dokter hanya mengobati saja, obat pun belum tentu efektif. Sehingga sesuatu yang sifatnya masih prediksi (kesembuhan) tidak boleh didahulukan atas sesuatu yang sudah jelas hukumnya.

Beberapa ulama berbeda-beda pandangan dalam masalah ini kelompok pertama berpandangan obat tersebut haram digunakan kecuali kondisi memang sangat darurat, pandangan ini disampaikan Syekh Abd al-

Fatah Idris, Muhammad Az-Zuhaili, dan Ahmad al-Hajji al-Kurdi. Kapsul yang terbuat dari gelatin babi itu dianggap najis yang tidak boleh dikonsumsi. Diantaranya termasuk Majelis Ulama Indonesia (MUI) yang meski tidak mengharamkan langsung tetapi menyatakan terdapat syubhat, memanfaatkan hewan babi yang jelas-jelas keharamannya sebagaimana terdapat dalam surah al- Baqorah ayat 173 yang artinya “ Barang siapa dalam keadaan terpaksa (memakannya) sedang dia tidak menginginkannya dan tidak (pula) melampaui batas, maka tidak ada dosa baginya. Sesungguhnya Allah maha pengampun lagi maha penyayang”.

Sedangkan untuk kubu kedua sejumlah cendekiawan muslim menyoalakan opsi ini diantaranya Syekh Mahmud Syaltut, Abd al-karim zaidan, Abd al-Mujid Shalahih dan Muhammad al-Asyqar hukumnya boleh selama sterilisasi dan penyuciannya sempurna 100 persen. Sebaliknya jika proses sterilisasi tersebut masih persial, hukumnya tetap dinyatakan najis. Penggunaannya hanya boleh ketika kondisi darurat.

Sementara itu Majelis kajian dan Fatwa Eropa menyikapi hukum unsur babi, lembaga ini menyatakan penggunaan enzim babi dalam obat atas dasar darurat lantaran belum ada obat pengganti yang halal hukumnya boleh. Bila obat dengan kategori seperti itu dilarang bisa berefek buruk bagi pasien. Apalagi cara pandang fikih atas najis sangat fleksibel. Najis-najis tersebut bisa divonis larut dan bersih bila telah disucikan melalui proses berulang-ulang. Disisi lain, fenomena ini masuk kategori darurat. Dipenghujung fatwa, lembaga ini merekomendasikan kepada para pakar

dan instansi terkait supaya tidak mempersulit ketentuan tentang masalah-masalah ijtihad.

Menurut pakar fikih generasi salaf, ibn al-Mudzir, pernah muncul konsensus atas najisnya daging babi, tetapi ijmak itu digugat lantaran Imam Malik tidak sepakat. Pencetus mazhab maliki itu memandang sekalipun babi haram dimakan tetapi tidak najis. Meski begitu, mantan *Komisi Fatwa Al-Azhar Mesir Syekh Athiyah* mengaskan mayoritas ulama sepakat babi najis. Penegasan ini serupa dikemukakan Syekh Yusuf al-Qaradhawi. Menurut sekjen Uni Ulama Muslim se-Dunia ini, sterilisasi kulit hewan itu menyucikan kulit apapun, termasuk hewan yang haram dimakan dagingnya seperti babi. Ini merujuk pada generalisasi dalil sebagaimana riwayat Ahmad Turmudzi, Nasai, Ibnu Majah dari Ibnu Abbas kulit apapun yang telah melalui proses sterilisasi dinyatakan suci.

#### **E. Penelitian yang Relevan**

Rismawati (2017) dengan judul pengembangan pada materi Sistem Eksresi melalui pengintegrasian Nilai-nilai Spritual Keislaman Menggunakan Metode Arias Kelas XI SMA Muhammadiyah 2 Metro. Penelitian ini menghasilkan bahan ajar berupa modul materi Sistem Eksresi. Hasil yang diperoleh nilai kelayakan dari ahli desain 83,64%, ahli materi 82,22%, ahli nilai keislaman 100% dan peserta didik sebesar 86,54% perolehan persentasi tersebut menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memiliki kategori sangat layak.

Menurut sugiyono (2011) dalam Nuril Hidayati, dalam jurnal Filsafat, Sains, Teknologi dan Sosial Budaya menyatakan bahwa penelitian pengembangan merupakan penelitian yang menghasilkan serta menguji tingkat efektifitas suatu produk yang dikembangkan. Petunjuk instruksional yang dikembangkan harus sesuai dengan materi, kebenaran konsep, dan dapat digunakan dalam kegiatan praktikum.

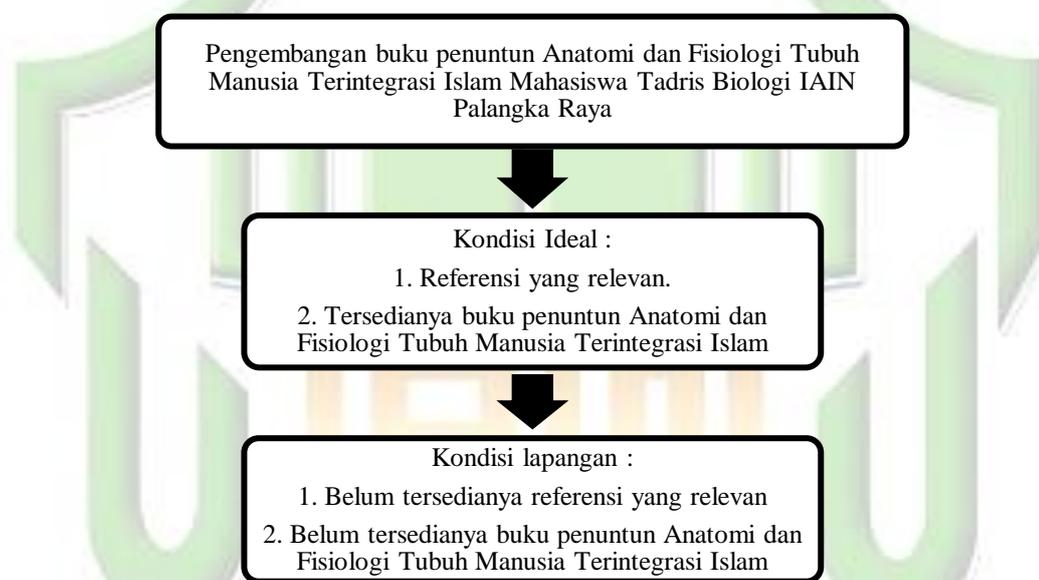
Hasil penelitian Parsudi (2017) dalam Moh syahron Mahbub Balada Bilah dkk, dalam prosiding sem. Pendidikan IPA Pasca sarjana UM, menyatakan bahwa berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Jember, menunjukkan bahwa mahasiswa belum memiliki bahan ajar *handout* berbasis penelitian yang memuat contoh kontekstual.

Menurut Salirawati (2010) dalam Uun Febriyani mata pelajaran Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia materi sistem gerak digunakannya buku petunjuk praktikum dalam kegiatan Praktek Laboratorium bertujuan untuk mencegah dan mengurangi dampak negatif yang ditumbuhkan selama pelaksanaan paraktikum, penggunaan buku petunjuk praktikum sangat besar peranannya dalam proses pembelajaran IPA oleh karenanya, penuntun praktikum yang digunakan mahasiswa dalam belajar harus berkualitas baik dari segi konten isi maupun prosedur yang tertuang didalamnya.

#### **F. Karangka Berpikir**

Penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam belum ada sehingga perlu untuk dikembangkan. Berdasarkan hasil

analisis yang dilakukan melalui observasi dan wawancara menggunakan angket dengan responden mahasiswa tadaris Biologi yang sudah mengambil mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia didapatkan hasil penuntun perlu dikembangkan dengan tujuan untuk memperkuat materi ajar, memperkaya kognitif dan nilai-nilai spiritual. Sedangkan analisis kebutuhan penuntun praktikum menggunakan angket didapatkan hasil penuntun dibutuhkan dengan nilai rata-rata persentasi 75% dan masuk dalam kategori dibutuhkan. Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.8.



**Gambar 2. 8 Kerangka Berpikir**

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan yang dilakukan pada mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia. Penuntun praktikum terintegrasi Islam masih belum ada. Alangkah baiknya proses kegiatan praktikum menggunakan penuntun praktikum sebagai panduan, salah satu referensi panduan kegiatan praktikum yang dapat digunakan yaitu penuntun praktikum yang berhubungan dengan kegiatan praktikum. Penuntun praktikum yang dikembangkan terintegrasi islam memuat ayat-ayat al-Qur'an

dan hadits pada setiap topik materi. Adanya penuntun praktikum anatomi dan fisiologi terintegrasi islam ini, diharapkan akan mempermudah peserta didik yang melakukan praktikum untuk mencari referensi. Sehingga dapat menambah wawasan bagi peserta didik dan meningkatkan nilai-nilai islam dalam kehidupan sehari hari baik secara spritual ataupun intelektual.



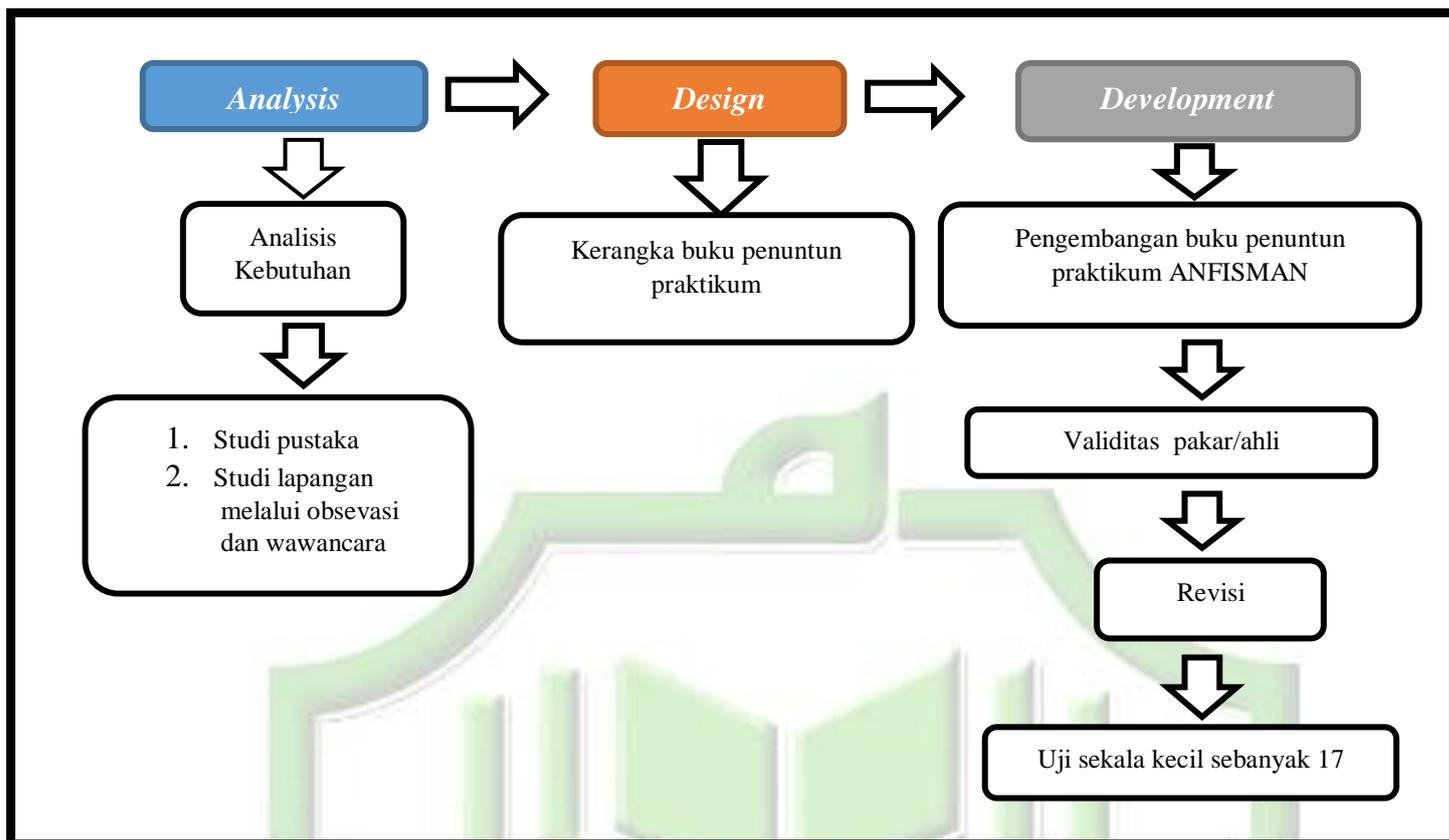
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain *Research and Development* (R & D) model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Dalam penelitian pengembangan model yang sering digunakan dalam penelitian adalah model ADDIE karena dianggap paling efektif, tahapan dalam model ini dianggap tersusun secara terstruktur setiap tahapan dengan kerangka yang jelas setiap pembelajaran dan mudah untuk dipelajari (Wahyuni 2017:5).

Menuru Branch, sebagaimana dikutip oleh sunarti, penelitian pengembangan pedoman penuntun praktikum menggunakan model ADDIE terdapat lima tahapan yang tersusun secara sistematis dan terstruktur sehingga cocok digunakan untuk mengembangkan penuntun praktikum. Tahapan-tahapan pengembangan model ADDIE dalam penelitian ini hanya dibatasi sampai pada tahap implementasi (Bajoka nainggolan,dkk:52). Tahapan pengembangan model ADDIE bisa dilihat dalam Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Desain ADDIE

## B. Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran biologi berupa penuntun praktikum pada materi sel darah, sistem pencernaan, sistem reproduksi, sistem sirkulasi, sistem reproduksi, sistem saraf, sistem eksresi dan sistem respirasi pada mata kuliah anatomi fisiologi tubuh manusia mahasiswa tadrис biologi semester V IAIN Palangka Raya. Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan terhitung mulai 8 desember 2020 sampai dengan 8 february 2021 dengan lokasi tempat penelitian kampus IAIN Palangka Raya. Penuntun praktikum memiliki fungsi untuk mempermudah peserta didik melaksanakan prosedur setiap tahapan dalam kegiatan praktikum, sehingga kegiatan dapat berjalan baik dan terarah sesuai

dengan yang di inginkan dalam proses pembelajaran, tujuan yang ingin dicapai pada kegiatan praktikum adalah peserta didik diharapkan lebih kreatif untuk berfikir dan mengasah skil keterampilan yang dimiliki. Proses pembelajaran saat ini mengacu pada RPS yang menyisipkan nilai keislaman dan melaksanakan kegiatan praktikum, kendala yang dihadapi penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia masih belum tersedia, sehingga dapat diambil kesimpulan penuntun diperlukan untuk melaksanakan kegiatan praktikum yang tersusun dan terorganisir.

Dengan model pembelajaran ADDIE. Model ADDIE merupakan salah satu model yang mudah untuk dipelajari tersusun secara terstruktur setiap tahapan dengan kerangka yang jelas setiap pembelajaran dan mudah untuk dipelajari (Pribadi, 2009:128). Model ADDIE menggunakan lima tahap pengembangan, yaitu :

1. *Analysis*, yaitu melakukan analisis kebutuhan. Mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran, pemikiran tentang produk yang akan dikembangkan.
  - a. Analisis pertama, melakukan observasi ketersediaan alat dan bahan di laboratorium biologi IAIN Palangka Raya berdasarkan hasil observasi ketersediaan alat masih belum mumpuni, alat yang tersedia hanya pantom manusia sehingga kegiatan praktikum terbilang sederhana dan ada beberapa materi yang sulit di praktikumkan seperti sistem saraf sehingga tambahan alat seperti palu karet dibutuhkan, pada tahap ini peneliti juga melakukan wawancara secara langsung dengan laboran.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan kepada mahasiswa tadris Biologi IAIN Palangka Raya yang sudah mengambil mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia didapatkan hasil penuntun praktikum dibutuhkan responden menyatakan dengan adanya penuntun akan memperkuat pemahaman materi. Analisis kebutuhan dilakukan melalui angket dengan 12 orang responden menyatakan bahwa buku penuntun anatomi dan fisiologi tubuh manusia dibutuhkan dengan rata-rata persentase 75% . Alasan pengambilan sampel hanya 12 orang karena kendala waktu dan akses jaringan, populasi memiliki ciri-ciri yang homogen (seragam), dengan melakukan pengambilan secara benar dan tepat, hasil penelitian sampling yang dilakukan dapat mewakili atau menggambarkan keadaan yang sebenarnya. Sedangkan analisis kebutuhan dengan dosen pengampu mata kuliah didapatkan hasil buku penuntun dibutuhkan responden menyatakan bahwa RPS yang digunakan belum sepenuhnya terintegrasi nilai-nilai Islam dan SKS materi dan praktikum masih bergabung tidak ada yang khusus. Berdasarkan hasil analisis kompetensi inti pada RPS peserta didik diharapkan dapat menguasai prinsip ilmu anatomi dan fisiologi tubuh manusia, dengan adanya kegiatan praktikum akan menambah pemahaman konsep materi dengan melakukan interaksi atau pengamatan secara langsung.

- b. Analisis pustaka berkaitan tentang kegiatan pengembangan penuntun praktikum, literatur berhubungan terkait penuntun yang dikembangkan meliputi isi materi penuntun anatomi dan fisiologi tubuh manusia yang

mengkolerasikan nilai-nilai islam dan sains dari berbagai sumber kitab-kitab tafsir al-Qur'an dan hadits (Larasati dkk, 2020:4).

2. *Design*, tahap desain merupakan tahap perancangan konsep produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini peneliti mendesain konsep sesuai apa yang hendak diteliti. Jika dalam penelitian ini mengembangkan bahan ajar berupa penuntun praktikum terintegrasi islam maka peniliti harus memuat nilai-nilai islam yang berkaitan dengan isi materi yang dikembangkan, sehingga kegiatan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan yang diinginkan ( Mahardika & Destiana, 2014: 101).
  - a. Membuat produk penuntun yang akan dikembangkan, berdasarkan hasil observasi dilapangan melalui angket diperoleh hasil produk penuntun yang akan dikembangkan adalah penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia yang terintegrasi nilai-nilai islam.
  - b. Membuat format, yaitu membuat rancangan penuntun praktikum berkaitan dengan produk yang akan dibuat berdasarkan hasil analisis. Isi materi penuntun praktikum dimuat nilai-nilai islam dengan mengkolerasikan dengan ilmu sains. Selain itu isi materi dilengkapi dengan gambar yang relevan sesuai dengan isi materi, dan susunan produk riset di susun secara terstruktur dimulai dari cover luar, cover dalam, kampus penerbit,kata pengantar, daftar isi,karakteristik penuntun, tata tertib laboratorium, format penulisan laporan, petunjuk penggunaan penuntun praktikum, peta konsep, topik materi, dasar teori, tujuan praktikumitu, alat dan bahan, rumusan

masalah, merumuskan hipotesis, prosedur kerja, analisis data, kesimpulan, evaluasi, glosarium, daftar pustaka, biodata penulis, dan cover belakang.

Dalam tahap proses mendesain penuntun praktikum, peneliti juga melakukan penyusunan terhadap instrument pernyataan angket yang memiliki fungsi untuk menilai kelayakan penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam yang digunakan nanti. Angket yang dibuat untuk menilai kelayakan penuntun yang dikembangkan. Angket analisis kebutuhan diberikan kepada mahasiswa tadaris biologi semester VI yang sudah mengambil mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia seberapa butuh penuntun diperlukan dalam proses kegiatan praktikum, selain itu angket juga diberikan kepada dosen yang memegang mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Untuk angket kepraktisan diberikan kepada mahasiswa yang menjadi responden dalam penelitian ini yaitu mahasiswa biologi semester V yang sedang mengambil mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia setelah selesai melakukan praktikum tujuan dari pengisian angket ini adalah sebagai tolak ukur untuk melihat kemandirian siswa memakai penuntun selama kegiatan praktikum. Sedangkan angket keterterapan di isi oleh dua orang observer yang berfungsi untuk melihat keterlaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan penuntun praktikum. Tahap berikutnya instrumen angket yang dibuat akan divalidasi untuk memperoleh hasil penilaian yang valid.

3. *Development*, pengembangan adalah proses mewujudkan desain tersebut menjadi kenyataan. Penuntun praktikum akan dibuat sesuai dengan rancangan

dalam pengembangan. Karakteristik dari penuntun yang dikembangkan adalah sajian materi mencantumkan nilai-nilai islam, tahap berikutnya penuntun praktikum yang dibuat divalidasi 4 orang validator/pakar yang ahli dalam materi, desain, serta nilai-nilai islam dan sains. Dalam proses validasi produk penuntun yang dikembangkan, validator memakai angket pernyataan yang sudah dibuat sebelum telah dibuat sebelumnya (Harlis dkk, 2017:106).

Validasi penuntun praktikum dilaksanakan untuk mendapatkan validitas kelayakan penuntun yang akan digunakan sebagai pedoman dalam praktikum. Validator dalam hal memiliki peran untuk menilai setiap pernyataan dalam angket serta memberikan masukan atau rekomendasi untuk direvisi yang berhubungan dengan kelayakan penuntun yang akan digunakan dalam praktikum kegiatan revisi dilakukan beberapa kali sampai penuntun praktikum dinyatakan valid dan layak untuk digunakan. Penilaian yang dilakukan validator meliputi isi materi dalam topik praktikum, desain atau tampilan penuntun, serta keterkaitan antara nilai-nilai islam dan sains.

### **C. Sumber Data dan Subjek Penelitian**

Data yang didapatkan dalam penelitian ini diperoleh dari dosen pengampu mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh di program studi tadaris biologi IAIN Palangka Raya, mahasiswa tadaris biologi semester V yang sedang menempuh mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia, laboran biologi yang ada di laboratorium biologi IAIN Palangka Raya dan validator/pakar ahli dalam bidang materi, desain, serta nilai-nilai islam dan sains. Untuk data awal didapatkan melewati kegiatan wawancara secara langsung menggunakan

angket analisis kebutuhan melalui dosen yang memegang mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia dan mahasiswa tadaris biologi yang sudah mengambil mata kuliah. Tahapan validasi penuntun praktikum data didapatkan berasal dari pakar ahli yang bertugas sebagai validator. Sedangkan untuk data hasil kepraktisan didapatkan dari pengisian angket respon mahasiswa dari peserta didik sebagai objek dalam penelitian. Sumber data uji coba diperoleh melalui penyebaran angket kepada observer dan mahasiswa.

#### **D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

##### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data didapatkan dengan beberapa cara, yaitu:

###### **a. Observasi**

Observasi dilaksanakan untuk mendapatkan gambaran yang nyata tentang kondisi yang ada dilapangan, dalam penelitian ini peneliti melakukan observasi ke laboratium biologi IAIN untuk melihat ketersediaan alat yang akan digunakan, berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa alat dan bahan yang digunakan masih minim, observasi dilaksanakan tidak menggunakan instrument. Tetapi langsung melihat secara langsung. Pada dasarnya observasi merupakan salah satu kegiatan yang melibatkan langsung pancaindera baik melalui penglihatan, pendengaran, penciuman, untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam menjawab permasalahan dalam penelitian (Sudarsono 2014:12).

b. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik dalam proses kegiatan komunikasi untuk berinteraksi secara langsung ataupun tidak langsung yang memiliki tujuan untuk mendapatkan informasi dengan cara melakukan tanya jawab peneliti dengan informan atau subjek dalam penelitian. Maksud wawancara secara langsung adalah melalui tatap muka, sedangkan wawancara tidak langsung bisa dilakukan melalui media komunikasi seperti telepon. Kegiatan wawancara dilaksanakan untuk mengumpulkan data pada saat melakukan penelitian (Yuyun 2016:70). Pada dasarnya kegiatan wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi lebih mendalam terkait dengan penelitian yang kita lakukan. Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia untuk mendapatkan kendala yang sedang dialami dalam proses kegiatan praktikum.

c. Angket

Kuesioner/angket merupakan salah jenis teknik pengumpulan data yang dilakukan secara tidak langsung. Angket berisi beberapa butir pernyataan yang di isi oleh responden. Teknik pengumpulan data menggunakan angket terdapat 2 jenis yaitu secara terbuka dan secara tertutup (Arikunto 2010:103). Dalam penelitian ini angket yang digunakan adalah angket secara tertutup peserta didik memberikan pilihan jawaban dengan cara menceklis pilihan yang sudah disediakan. Angket digunakan untuk untuk mendapatkan kevalidan penuntun praktikum yang digunakan,

melalui kegiatan validasi yang dinilai oleh validator dan respon peserta didik untuk mendapatkan kepraktisan penuntun yang dikembangkan setelah dilakukan uji coba produk.

#### d. Dokumentasi

Dokumentasi salah satu kegiatan yang didapatkan melalui fakta yang disimpan baik dalam arsip photo, catatan harian, surat, jurnal kegiatan dan lain-lain. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk mendapatkan informasi yang terjadi dimasa lalu.

## 2. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini kegiatan pengumpulan data didapatkan dengan memakai beberapa teknik dan instrumen. Seperti yang terdapat pada pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1 Teknik dan Instrument Pengumpulan Data**

No	Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1.	Validasi	Angket	Lembar validasi
2.	Kepraktisan	1. Respon mahasiswa 2. Tanggapan observer	Angket Respon Observasi Keterterapan

#### E. Uji Produk

Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan kualitas/kelayakan penuntun praktikum yang dikembangkan. Pengujian penuntun praktikum dilaksanakan setelah penuntun divalidasi dan revisi. Dalam uji coba penuntun dilaksanakan hanya satu kali yaitu pada saat uji skala kecil.

### 1. Uji coba skala kecil

Sampel yang digunakan dalam uji coba skala kecil ini melibatkan mahasiswa tadaris biologi semester V berjumlah 17 untuk mendapatkan hasil validitas dan kepraktisan penuntun. Dalam penelitian pengembangan tahap uji produk sangat diperlukan setelah penuntun di validasi oleh pakar dan dilakukan revisi, hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi berkaitan dengan penuntun yang dikembangkan, apakah lebih efektif di bandingkan sumber belajar yang lain yang dipakai sebelumnya.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Lembar instrument validasi penuntun praktikum

Dalam analisis data instrument validasi penuntun praktikum memiliki fungsi untuk memperoleh kevalidan data terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan. Sumber data kevalidan didapatkan berasal dari validator yang ahli dalam isi materi, media, dan nilai-nilai islam. Tahapan yang dilakukan untuk menganalisis data dari instrument lembar validasi dilakukan sebagai berikut. Tabel 3.2 skala likert.

#### a. Skala Likert

**Tabel 3. 2 Skala Likert**

<b>Klasifikasi</b>	<b>Skor</b>
Sangat Baik/SB	4
Baik/B	3
Kurang Baik/KB	2
Tidak Baik/TB	1

Sumber: Widoyoko 2009

b. Cara menghitung rata-rata skor yang didapatkan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor rata-rata}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

**Tabel 3. 3 Klasifikasi Penilaian Penuntun Praktikum**

<b>Rentang Skor</b>	<b>Klasifikasi</b>	<b>Keterangan</b>
$X > 3,2$	Sangat Baik	Sangat valid
$2,4 < X \leq 3,2$	Baik	Valid
$1,8 < X \leq 2,4$	Kurang Baik	Kurang Valid
$X \leq 1,8$	Tidak Baik	Tidak valid

## 2. Lembar Kepraktisan Buku Penuntun

Instrumen lembar kepraktisan penuntun praktikum menggunakan lembar angket teralisasi kegiatan pembelajaran praktikum, sumber data diperoleh dari pengamatan 2 orang observer dan respon dari peserta didik berkaitan dengan kepraktisan penuntun praktikum yang dikembangkan dalam hal ini menggunakan Skala Likert dengan tahapan sebagai berikut.

- a. Memberikan skor untuk setiap item jawaban kriteria jawaban sangat setuju (5), setuju (4), cukup setuju (3), kurang setuju (2), tidak setuju (1).
- b. Menjumlahkan skor total pada setiap peserta didik untuk seluruh indikator.
- c. Pemberian nilai kepraktisan dengan rumus :

$$\text{Pr} = \frac{(\sum x)}{(n)} \times 100$$

Keterangan :

Pr	=	Persentase kepraktisan penuntun praktikum
$(\Sigma x)$	=	Rata-rata skor yang diperoleh tiap aspek
(n)	=	Total skor maksimal butir atau skor ideal penilaian

**Tabel 3. 4 Keterlaksanaan Pembelajaran**

<b>Persentase Pencapaian</b>	<b>Kriteria</b>
$\leq 40\%$	Tidak Berhasil
40%-59%	Kurang Berhasil
60%-79%	Berhasil
$>80\%$	Sangat Berhasil

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$X > 3,2$	Sangat Praktis
$2,4 < X \leq 3,2$	Praktis
$1,8 < X \leq 2,4$	Kurang Praktis
$X \leq 1,8$	Tidak Praktis

Sumber data keterlaksanaan pembelajaran praktikum didapatkan berasal dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dari catatan pengamatan observer ketika melaksanakan praktikum. Penuntun praktikum bisa dibilang praktis apabila mempunyai derajat X yang praktis/tinggi, berdasarkan respons mahasiswa terhadap penuntun praktikum yang digunakan. Apabila perolehan X dibawah praktis/tinggi, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan rekomendasi dari pengguna buku penuntun praktikum. Tahap berikutnya akan dilaksanakan

kembali penilaian kepraktisan oleh pengguna buku penuntun praktikum, sampai didapatkan penuntun praktikum yang praktis.

### G. Jadwal Penelitian

Tabel 3. 5 Jadwal Penelitian

NO	Kegiatan	Bulan									
		Januari 2020	Februari 2020	Maret 2020	Juli 2020	September 2020	Oktober 2020	Desember 2020	Januari 2021	Februari 2021	Maret 2021
<b>1.</b>	<b>Persiapan :</b>										
	a. Observasi lapangan										
	b. Penyusunan dan pengajuan judul										
	c. Seminar judul										
	d. Penyusunan & pengajuan proposal										
	e. Seminar proposal										
	f. Validasi produk										
	g. Izin Penelitian										
<b>2.</b>	<b>Pelaksanaan</b>										
	a. Pengumpulan data										
	b. Selesai Penelitian										
	c. Analisis data										
<b>3.</b>	<b>Penyusunan skripsi</b>										
<b>4.</b>	<b>Munaqasyah skripsi</b>										

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian pengembangan penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam dilaksanakan berlokasi di kampus IAIN Palangka Raya, di fokuskan untuk mahasiswa tadriss Biologi semester 5 yang sedang mengambil mata kuliah Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia. Sampel mahasiswa pada penelitian ini berjumlah 17 orang untuk uji skala kecil. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R & D (Penelitian dan Pengembangan) menggunakan model pengembangan ADDIE (*A*nalysis, (*D*)esign, (*D*)evelopment, (*I*mplementation, dan (*E*)valuation, tetapi hanya dibatasi sampai tahap pengembangan. Model ADDIE sering digunakan dalam penelitian pengembangan karena dianggap paling efektif, tahapan dalam model ini dianggap tersusun secara terstruktur setiap tahapan dengan kerangka yang jelas setiap pembelajaran dan mudah untuk dipelajari. Adapun aplikasi model ADDIE dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Langkah-Langkah Pengembangan

- a. Analisis Kebutuhan

Tahap awal melakukan observasi ketersediaan alat di laboratorium biologi IAIN Palangka Raya, pada tahap ini peneliti melakukan

wawancara secara langsung dengan laboran dan diperoleh hasil di laboratorium hanya terdapat pantom manusia untuk praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia, praktikum tergolong sederhana apabila hanya mengamati pantom dan ada beberapa materi yang sulit untuk di praktikumkan sehingga peneliti berinisiatif membuat alat sederhana seperti palu karet untuk topik materi sistem saraf dan memanfaatkan bahan seperti botol aqua, karet gelang, balon untuk praktikum sistem respirasi dan sistem pencernaan.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan kepada mahasiswa tadris Biologi IAIN Palangka Raya yang sudah mengambil mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia didapatkan hasil penuntun praktikum dibutuhkan responden menyatakan dengan adanya penuntun akan memperkuat pemahaman materi. Analisis kebutuhan dilakukan melalui angket dengan 12 orang responden menyatakan bahwa buku penuntun anatomi dan fisiologi tubuh manusia dibutuhkan dengan rata-rata persentase 75% . Alasan pengambilan sampel hanya 12 orang karena kendala waktu dan akses jaringan, populasi memiliki ciri-ciri yang homogen (seragam), dengan melakukan pengambilan secara benar dan tepat, hasil penelitian sampling yang dilakukan dapat mewakili atau menggambarkan keadaan yang sebenarnya. Sedangkan analisis kebutuhan dengan dosen pengampu mata kuliah didapatkan hasil buku penuntun dibutuhkan responden menyatakan bahwa RPS yang digunakan belum sepenuhnya terintegrasi nilai-nilai Islam dan SKS materi dan

praktikum masih bergabung tidak ada yang khusus. Berdasarkan hasil analisis kompetensi inti pada RPS peserta didik diharapkan dapat menguasai prinsip ilmu anatomi dan fisiologi tubuh manusia, dengan adanya kegiatan praktikum akan menambah pemahaman konsep materi dengan melakukan interaksi atau pengamatan secara langsung.

b. *Design* (Rancangan)

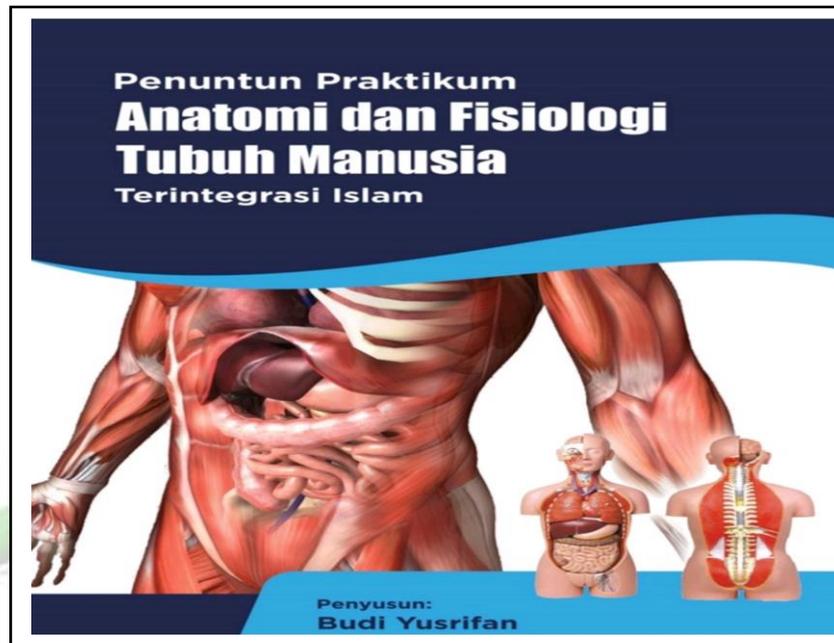
Tahap berikutnya ialah *design* (merancang produk). Dalam tahap desain penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi nilai-nilai islam materi sistem ekskresi, sistem sirkulasi, sistem pencernaan, sistem reproduksi, sistem saraf, sel darah, sistem respirasi dan sistem otot. Tahap-tahap penyusunan rancangan produk penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia ini, menyesuaikan dengan kegiatan pembelajaran berdasarkan silabus/RPS perkuliahan. Penuntun praktikum ini menggunakan ukuran kertas B5 80 gram, *skala space* 1,5, *font* ukuran 12, dan jenis huruf *Times New Roman*. Untuk ukuran dan bentuk huruf penuntun praktikum menggunakan bentuk dan ukuran yang mudah untuk dilihat dan mudah dibaca sesuai dengan karakteristik mahasiswa. .

1) Sampul/Cover Penuntun

Bagian depan penuntun praktikum terdiri atas judul penuntun praktikum, gambar-gambar, dan nama penulis. Sampul bagian dalam terdiri dari nama validator, identitas kampus, tata sampul. Gambar untuk desain sampul dalam disesuaikan dengan materi pembelajaran anatomi

dan fisiologi tubuh manusia yang didesain dalam gambar yang menarik.

Sampul/cover dapat dilihat dalam Gambar 4.2 dan 4.3.



**Gambar 4. 1 Tampilan Cover Depan**



**Gambar 4. 2 Tampilan Cover Dalam**

## 2) Kata Pengantar

Kata pengantar berisi ucapan rasa syukur kepada Allah Swt dan ucapan sholawat kepada Nabi Muhammad Saw atas terselasaikannya penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam, ucapan terimakasih kepada semua semua pihak yang sudah

membantu, serta kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan penuntun praktikum. Kata pengantar dapat dilihat pada Gambar 4.3.



**Gambar 4. 3 Tampilan Kata Pengantar**

### 3) Daftar Isi

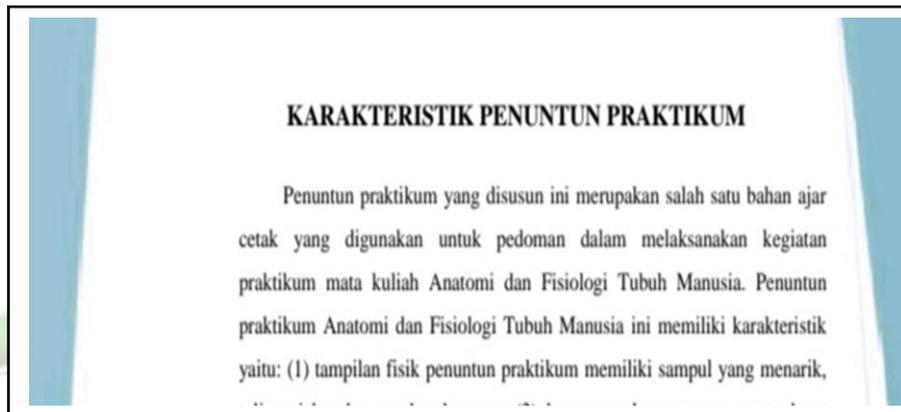
Daftar isi disusun untuk memudahkan pengguna dalam mencari materi dan halaman yang diinginkan pada penuntun, daftar isi disusun terdiri dari topic materi praktikum dan nomor halaman. Tampilan gambar daftar isi dapat dilihat pada Gambar 4.4.

<b>DAFTAR ISI</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	
<b>DAFTAR ISI</b> .....	
<b>KARAKTERISTIK PENUNTUN PRAKTIKUM</b> .....	
<b>TATA TERTIB LABORATORIUM</b> .....	
<b>FORMAT PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM</b> .....	
<b>PETUNJUK PENGGUNAAN PENUNTUN PRAKTIKUM</b> .....	
<b>PETA KONSEP</b> .....	
<b>TOPIK I Sistem Ekskresi</b> .....	
<b>TOPIK II Sel Darah Manusia</b> .....	
<b>TOPIK III Sistem Respirasi</b> .....	
<b>TOPIK IV Sistem Sirkulasi</b> .....	
<b>TOPIK V Sistem Reproduksi</b> .....	
<b>TOPIK VI Sistem Pencernaan</b> .....	
<b>TOPIK VII Sistem Otot Manusia</b> .....	
<b>TOPIK VIII Sistem Saraf Manusia</b> .....	
<b>GLOSARIUM</b> .....	
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	

**Gambar 4. 4 Tampilan Daftar Isi**

#### 4) Karakteristik Penuntun

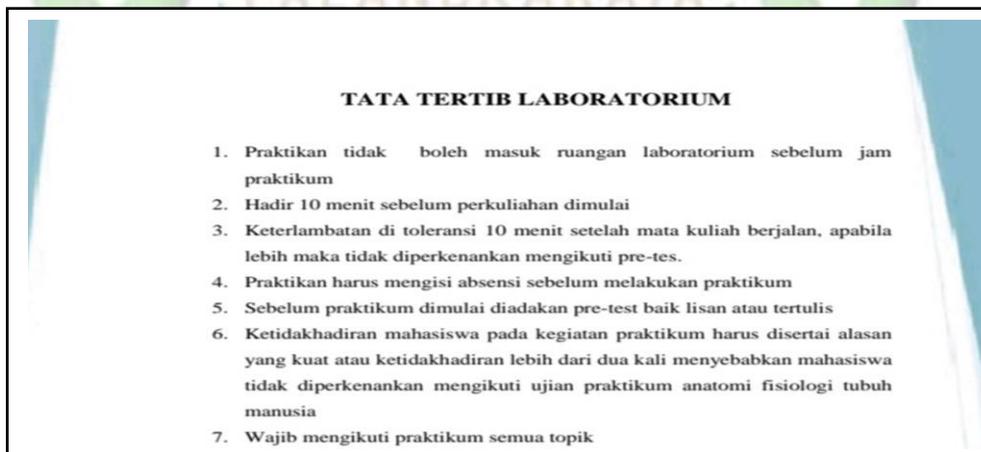
Karakteristik penuntun merupakan ciri khas dari penuntun baik dari segi tampilan fisik seperti sampul, gambar berwarna dan kejelasan tulisan. Tampilan gambar karakteristik penuntun dapat dilihat pada Gambar 4.5.



**Gambar 4. 5 Tampilan Karakteristik Penuntun**

#### 5) Tata Tertib Laboratorium

Tata tertib laboratorium memiliki tujuan utama agar praktikan mengetahui apa tugas, hak, dan kewajibannya selama proses praktikum sehingga kegiatan dapat berjalan dengan lancar. Tampilan gambar karakteristik penuntun dapat dilihat pada gambar 4.6.



**Gambar 4. 6 Tampilan Tata Tertib Laboratorium**

## 6) Format Penulisan Laporan

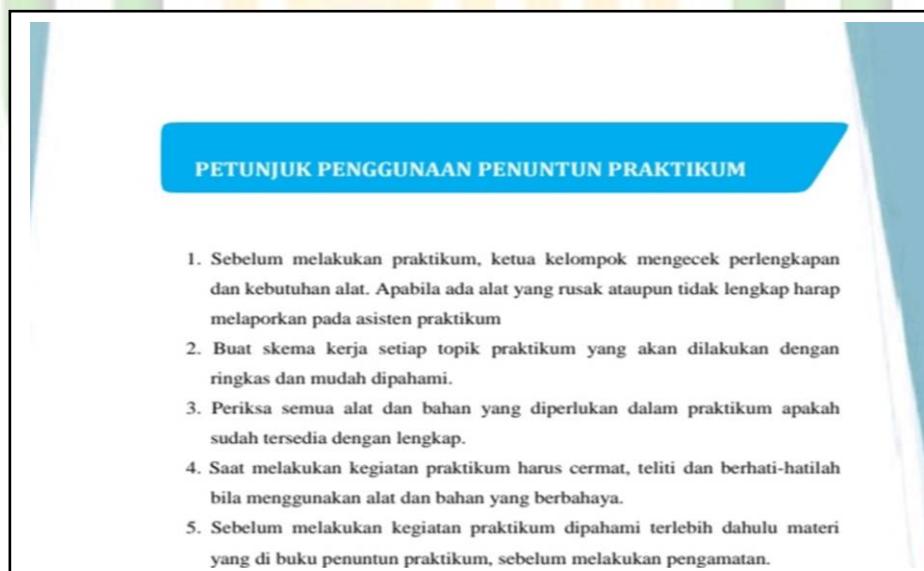
Format penulisan laporan disusun agar memudahkan praktikan untuk menulis secara terstruktur hasil pengamatan selama proses kegiatan praktikum. Tampilan format penulisan laporan dapat pada Gambar 4.7.



**Gambar 4. 7 Tampilan Format Penulisan Laporan**

## 7) Petunjuk Penggunaan Penuntun Praktikum

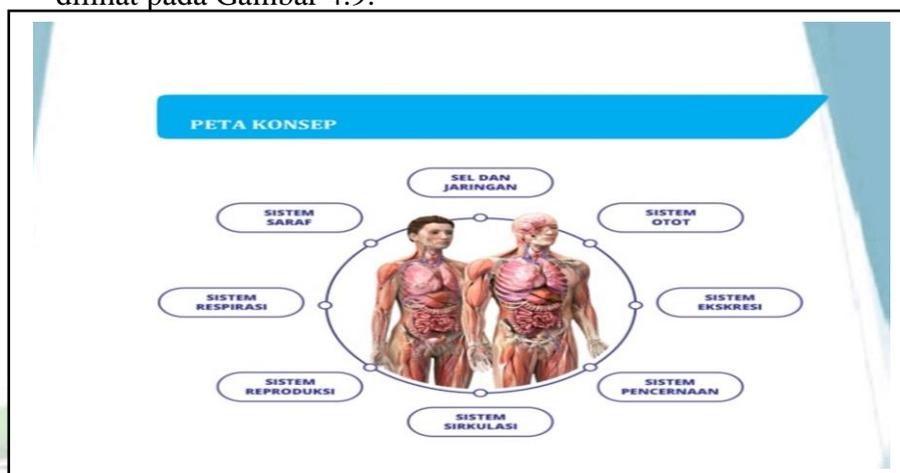
Berisi informasi mengenai langkah-langkah yang dilakukan selama proses kegiatan praktikum. Tampilan petunjuk penggunaan penuntun praktikum dapat dilihat pada Gambar 4.8.



**Gambar 4. 8 Tampilan Petunjuk Penggunaan Penuntun Praktikum**

## 8) Peta Konsep

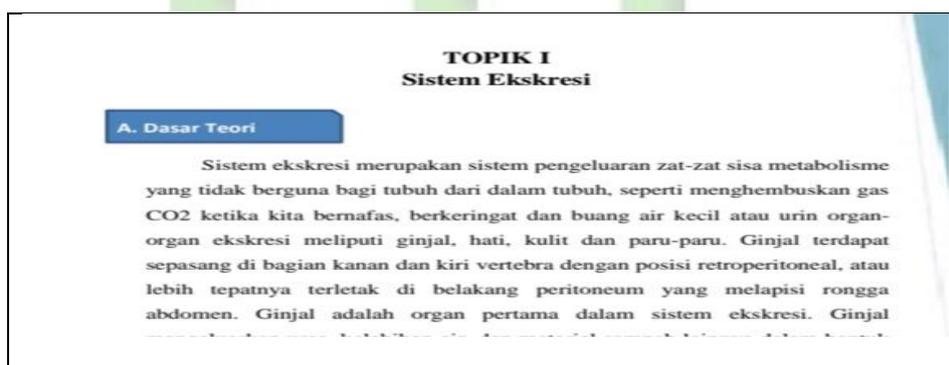
Peta konsep berfungsi untuk memaparkan struktur konsep dari suatu gambaran materi pembelajaran. Tampilan peta konsep dapat dilihat pada Gambar 4.9.



**Gambar 4. 9 Peta Konsep**

## 9) Bab atau bagian

Bab atau bagian merupakan inti dari sebuah penuntun praktikum, dapat terdiri atas beberapa bagian. Dalam penuntun praktikum ini terdiri dari 8 topik. Topik 1 sistem ekskresi, topik 2 sel darah, topik 3 sistem respirasi, topik 4 sistem sirkulasi, topik 5 sistem reproduksi, topik 6 sistem pencernaan, topik 7 sistem otot, dan topik 8 sistem saraf. Tampilan materi dapat dilihat pada Gambar 4.10.



**Gambar 4. 10 Tampilan Materi Penuntun Praktikum**

## 10) Glosarium

Glosarium merupakan daftar istilah yang disusun secara alfabetis memuat istilah yang tertentu atau tak umum digunakan dilengkapi dengan definisi dari istilah tersebut. Tampilan glosarium dapat dilihat pada Gambar 4.11.

GLOSARIUM	
1. Atrium	: Ruang sebelah atas jantung
2. Antrum	: Bagian bawah lambung tempat menampung makanan yang sudah dicerna sebelum disalurkan menuju usus halus
3. Akson	: serabut sel saraf panjang yang merupakan peruluran sitoplasma badan sel
4. Alveolus	: Merupakan unit fungsional paru-paru kantung udara kecil yang muncul dari bronkiolus yang disebut dengan alveoli.
5. Bronkus	: Saluran konduksi udara dan juga sebagai tempat difusi oksigen-karbon dioksida di ujung terminal dibagian yang berkaitan langsung dengan alveolus.
6. Columna Renalis	: Bagian korteks diantara piramid ginjal.
7. Calix Minor	: Percabangan dari calix major
8. Calix major	: Percabangan dari pelvis renalis
9. Eritrosit	: Sel darah merah
10. Diafragma	: Inferior paru-paru yang merupakan salah satu otot pernapasan.
11. Dendrit	: serabut sel saraf pendek dan bercabang-cabang. Dendrit berfungsi untuk menerima dan mengantarkan rangsangan ke badan sel. Akson (Neurit)

Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Page 80

**Gambar 4. 11 Tampilan Glosarium**

## 11) Daftar pustaka

Daftar pustaka berisi sumber bacaan yang digunakan sebagai bahan rujukan penulisan penuntun praktikum yang disusun berdasarkan abjad yang berisi nama penulis, tahun terbit, judul buku atau jurnal, kota, dan penerbit. Tampilan daftar pustaka dapat dilihat pada Gambar 4.12.

DAFTAR PUSTAKA
<i>Al-Qur'an, Terjemahan dan Tafsirnya (dalam Aplikasi Qur'an Kemenag yang diluncurkan tahun 2016)</i> . Jakarta : Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI.
<i>Al-Qur'an, Terjemahan dan Tafsirnya (dalam Aplikasi Kitab Imam Ibnu Katsir 2016)</i> . Jakarta : Insan Kamil.
Aryulina, Diah, Muslim dkk. 2007. <i>Biologi SMA Jilid 2</i> . Jakarta : Erlangga.
Campbell A. Nell, Reece B. Jane, Mitchell G. Lawrence. 2004. <i>Biologi edisi ke 5 Jilid III</i> . Jakarta : Erlangga.
Campbell A. Nell, Reece B. Jane. 2012. <i>Biologi edisi ke 8 Jilid III</i> . Jakarta : Erlangga.
Jalaluddin Al-Mahalli dan Jalaludin As-Suyuthi, 2018. <i>Tafsir Jalalain</i> . Jakarta : Umul Quro.

**Gambar 4. 12 Tampilan Daftar Pustaka**

## 12) Biodata penulis

Biodata penulis berisi tentang riwayat hidup dari penulis dan jejang pendidikan yang ditempuh oleh penulis. Tampilan biodata penulis dapat dilihat pada gambar 4.13.



**Gambar 4. 13 Tampilan Biodata Penulis**

## 2. Menyusun instrumen penelitian

Produk penuntun anatomi dan fisiologi tubuh manusia selanjutnya divalidasi oleh validator. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui kelayakan penuntun praktikum. Validator produk dalam penelitian ini antara lain:

### a) Validasi ahli materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk mendapatkan penilaian yang menggambarkan ketepatan dan kesesuaian materi praktikum dengan penuntun praktikum yang dikembangkan. Instrumen ini di isi oleh dosen yang dianggap mumpuni dalam materi. Instrumen validasi ahli

materi ini terdiri dari 18 pernyataan yang berkaitan dengan aspek penilaian materi dengan 4 alternatif skor dalam penilaian yaitu 4 (sangat setuju), 3 (setuju), 2 (kurang setuju), dan 1 (tidak setuju). Instrumen pernyataan akan disesuaikan dengan dengan karakteristik substansi materi pembelajaran dan potensi yang akan dikembangkan meliputi aspek isi, kebahasaan dan penyajian.

b) Validasi ahli desain

Validasi ahli desain bertujuan untuk mendapatkan penilaian tentang bagaimana kriteria tampilan penuntun praktikum yang baik untuk dikembangkan. Biasanya dilihat dari segi tampilan fisik produk. Instrumen validasi ahli desain terdiri dari 31 pernyataan yang berkaitan dengan aspek penilaian desain dengan 4 alternatif skor dalam penilaian yaitu 4 (sangat setuju), 3 (setuju), 2 (kurang setuju), dan 1 (tidak setuju). Instrumen pernyataan akan disesuaikan dengan dengan karakteristik substansi materi pembelajaran dan potensi yang akan dikembangkan meliputi aspek format, organisasi, aspek daya tarik, aspek bentuk dan ukuran huruf dan aspek konsistensi.

c) Validasi nilai islam dan sains

Validasi nilai-nilai islam dan sains bertujuan untuk mendapatkan penilaian tentang bagaimana keterkaitan antara nilai-nilai islam dan ilmu sains dalam materi. Instrumen validasi ahli nilai-nilai islam dan sains ini terdiri dari 14 pernyataan yang berkaitan dengan aspek

penilaian materi dengan 4 alternatif skor dalam penilaian yaitu 4 (sangat setuju), 3 (setuju), 2 (kurang setuju), dan 1 (tidak setuju).

d) Angket kepraktisan/respon peserta didik

Angket kepraktisan/respon peserta didik diisi oleh 17 respon yang terdiri dari 22 pernyataan mengenai penuntun praktikum dengan 4 alternatif skor dalam penilaian yaitu 4 (sangat setuju), 3 (setuju), 2 (kurang setuju), dan 1 (tidak setuju). Penyusunan angket ini bertujuan untuk mengetahui validitas dari pengembangan penuntun praktikum, uji validitas ini dilakukan untuk dapat mengetahui kekuatan dan kelemahan materi dari penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia sehingga dapat disempurnakan.

c. *Development* (Pengembangan)

Dalam tahap ini realisasi penuntun praktikum yang dikembangkan berdasarkan rancangan, setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan/rekomendasi dari validator. Kegiatan Validasi penuntun praktikum menggunakan angket yang di nilai oleh validator 1 ahli desain, 1 ahli dalam materi, dan 2 ahli dalam nilai-nilai islam dan ilmu sains. Hasil validasi penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia sebagai berikut:

1. Hasil Validasi Materi

Hasil data validasi materi pada tahap 1 dan 2 secara singkat dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4. 1 Hasil Validasi Materi Tahap 1 dan 2**

Validator Materi	Tahap			
	1		2	
	Rekomendasi	Revisi	Rekomendasi	Revisi
	Perbaiki tata tulis dan sistem penulisan, sesuaikan dengan EYD spasi, istilah asing tidak konsisten.	Mengubah sistem penulisan sesuai dengan EYD dan istilah asing yang konsisten	Penulisan buku penuntun praktikum di hilangkan, cukup penuntun praktikum	Mengubah tulisan buku penuntun praktikum menjadi penuntun praktikum
	Keterangan gambar diperbaiki, karena keterangan gambar harus menjelaskan gambar yang dimasukkan	Mengubah ukuran gambar dari 5 cm menjadi 8 cm	Background cover kedua dibikin berbeda dengan nuansa halaman berikutnya	Mengubah background cover kedua dengan nuansa halaman berikutnya
	Sistematika penulisan antara tujuan dan pendahuluan lebih diperhatikan mana yang harus muncul dahulu dalam produk riset	Mengubah sistematika penulisan penuntun sesuai dengan riset produk secara konsisten pendahuluan terlebih dahulu baru tujuan		
	Evaluasi dalam setiap topik masih perlu dipertajam sampai pada analisis krisis berfikir mahasiswa, selaraskan dengan kondisi kontekstual	Mengubah soal evaluasi dengan mempertajam analisis berpikir mahasiswa		
Jumlah skor	52		68	
	2,8		3,7	
Rata-rata			3,25	
Persentase Skor			83,3%	
Kriteria	<b>Sangat Praktis</b>			

## 2. Hasil Validasi Ahli Desain

Validasi desain/media dilakukan selama dua kali telah Hasil akhir validasi desain dapat dilihat pada table 4.7 yang berisi penilaian terhadap desain penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia yang dikembangkan. Hasil validasi desain dapat dilihat dalam tabel 4.7.

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Desain Tahap 1 dan 2

Validator Desain	Tahap			
	1		2	
	Rekomendasi	Revisi	Rekomendasi	Revisi
	Sesuaikan lagi tulisan anatomi fisiologi tubuh manusia warnanya hampir sama dengan latar sehingga sulit dibaca, huruf pada topik materi dalam peta konsep tidak sama disesuaikan lagi.	Mengubah tulisan anatomi fisiologi tubuh manusia sehingga mudah dibaca dan menyesuaikan semua jenis huruf dan ukuran font pada peta konsep	Masih banyak kesalahan ketik typo diperbaiki lagi	Memperbaiki penulisan yang typo
	Perbaiki penempatan tulisan integrasi islam pada cover, tulisan pada cover dibuat huruf yang berbeda jangan hanya times new roman, bagian judul cover diperbesar, gunakan huruf yang bagus dan letakkan nama penulis dengan posisi dan warna yang pas.	Mengubah tulisan integrasi islam pada cover, mengubah tulisan pada cover dengan menggunakan jenis huruf yang berbeda, memperbesar tulisan judul pada cover dengan huruf yang bagus dan meletakkan nama penulis pada bagian bawah cover	Perbaiki penulisan kata asing dicetak miring,	Memperbaiki penulisan kata asing dengan mencetak miring
	Pemberian nomor diperbaiki jangan ada numberings berupa yang berurutan, tujuan praktikum yang hanya satu jangan diberi numberings	Mengubah pemberian nomor setiap sub bab dan menghilangkan numberings pada tujuan yang hanya satu	Perbaiki kotak biodata penulis sesuaikan dengan panjang biodatanya jangan banyak ruang kosong dalam kotak	
	Paragraf jangan terlalu panjang, nama pengarang cukup mencantumkan nama belakang tahun dan penulisan ayat al-Qur'an jangan terlalu ke kiri dimasukkan kedalam sedikit dan pada gambar diberi penomoran	Mengubah paragraf yang panjang menjadi beberapa paragraf, mencantumkan hanya nama belakang pengarang dan tahun terbit, memasukkan tulisan ayat al-Qur'an sedikit lebih kedalam dari materi dan memberi nomor pada gambar	Rapikan tabel jangan terlalu panjang kesamping, sejajarkan ujung tabel dengan sub judul	Memperbaiki bentuk tabel dengan mensejajarkan ujung tabel dengan sub judul
	Perbaiki spasi pada alat, bahan, dan prosedur kerja jangan terlalu renggang.	Memperbaiki spasi penulisan bagian alat bahan dan prosedur kerja		
	Perbaiki penggunaan kalimat pada prosedur kerja dan topik, jika menggunakan kalimat aktif maka semua harus menggunakan kalimat aktif, jika menggunakan kalimat pasif maka semuanya menggunakan kalimat pasif	Mengubah penggunaan kalimat menggunakan kalimat aktif pada topik dan prosedur kerja		

	Perbaiki isi materi bagian-bagian organ disebutkan terlebih dahulu baru prosedur kerja.	Memperbaiki isi materi dengan menyebutkan bagian-bagian organ terlebih dahulu sebelum prosedur kerja		
	Perbaiki biodata penyusun dibuat paragraf, bukan perpoint	Mengubah biodata penyusun menjadi paragraph		
	Perbaiki susunan kalimat masih banyak yang tidak rapi	Memperbaiki penulisan kalimat menjadi lebih rapi		
	Perbaiki letak tabel dan letak kalimat yang ada di tabel	Memperbaiki letak tabel dan kalimat yang ada didalam tabel hasil pengamatan		
Jumlah skor	71		110	
	2,29		3,54	
Rata-rata			2,92	
Persentase Skor			73,5%	
Kriteria			<b>Praktis</b>	

### 3. Hasil Validasi Ahli Agama

Validasi ahli agama/nilai-nilai islam dan sains memiliki tujuan untuk mempelajari keterkaitan antara materi dengan ayat-ayat al-Qur'an, hadits Rasulullah Saw dan sains yang telah dimasukkan dalam materi penuntun praktikum. Untuk validator yang menvalidasi nilai-nilai islam dan sains berjumlah 2 orang merupakan dosen pengampu mata kuliah Tafsir dan dosen ahli sains yang berada di IAIN Palangkaraya. Hasil data validasi nilai-nilai islam dan sains dapat dilihat pada Tabel 4.8.

**Tabel 4. 3 Hasil Validasi nilai-nilai Islam Tahap 1 dan 2**

	Validator			
	1		2	
	Rekomendasi	Revisi	Rekomendasi	Revisi
	Kata berbunyi ketika menyebut al-Qur'an diganti menyebut, menyatakan, menegaskan, atau menerangkan	Mengganti kata berbunyi ketika menyebut al-Qur'an dengan menyebut, menegaskan, menyatakan atau menerangkan	Diintegrasikan dengan materi yang akan dibahas kemudian mengalir sesuai dengan materi dan tafsir yang dimaksud sesuai	Mengintegrasikan nilai-nilai islam yang mengalir sesuai materi dengan tafsir yang dimaksud
	Hadits dicantumkan teks arabnya	Mencantumkan teks arab pada hadits	Nama pembing dimasukkan kedalam cover	Memasukkan nama pembimbing 1 dan 2 dalam cover
	Materi sistem ekskresi dicantumkan surah at-Tin ayat 4, materi sistem reproduksi ditambahkan surah al-Hajj ayat 5, materi sistem pencernaan ditambahkan surah an-Nahl ayat 78 dan hadits	Mencantumkan surah at-Tin ayat 4 pada sistem ekskresi, menambah surah al-Hajj ayat 5 pada materi sistem reproduksi, menambahkan hadits dan surah an-Nahl ayat 78 pada materi sistem pencernaan dan me	-	-
	Sumber tafsir ditambahkan jangan hanya tafsir kementerian agama RI tapi juga dari tafsir-tafsir yang lain	Mencantumkan tafsir kementerian agama RI dan sumber tafsir yang lain pada materi	-	-
	Dalam al-Qur'an dan tafsirnya ditulis miring dan judul tafsir dicantumkan pada materi	Penulisan dalam al-Qur'an dan tafsirnya ditulis mirng dan mencantumkan judul tafsir pada materi		
	Penulisan al-Qur'an terjemahan dan tafsirnya diganti menjadi dalam al-Qur'an dan tafsirnya	Mengganti tulisan al-Qur'an terjemahan dan tafsirnya menjadi dalam al-Qur'an dan tafsirnya		
	48		48	
	3,42		3,42	
Rata-rata	3,42			
Persentase Skor	85,71%			
Kriteria	Sangat Praktis			

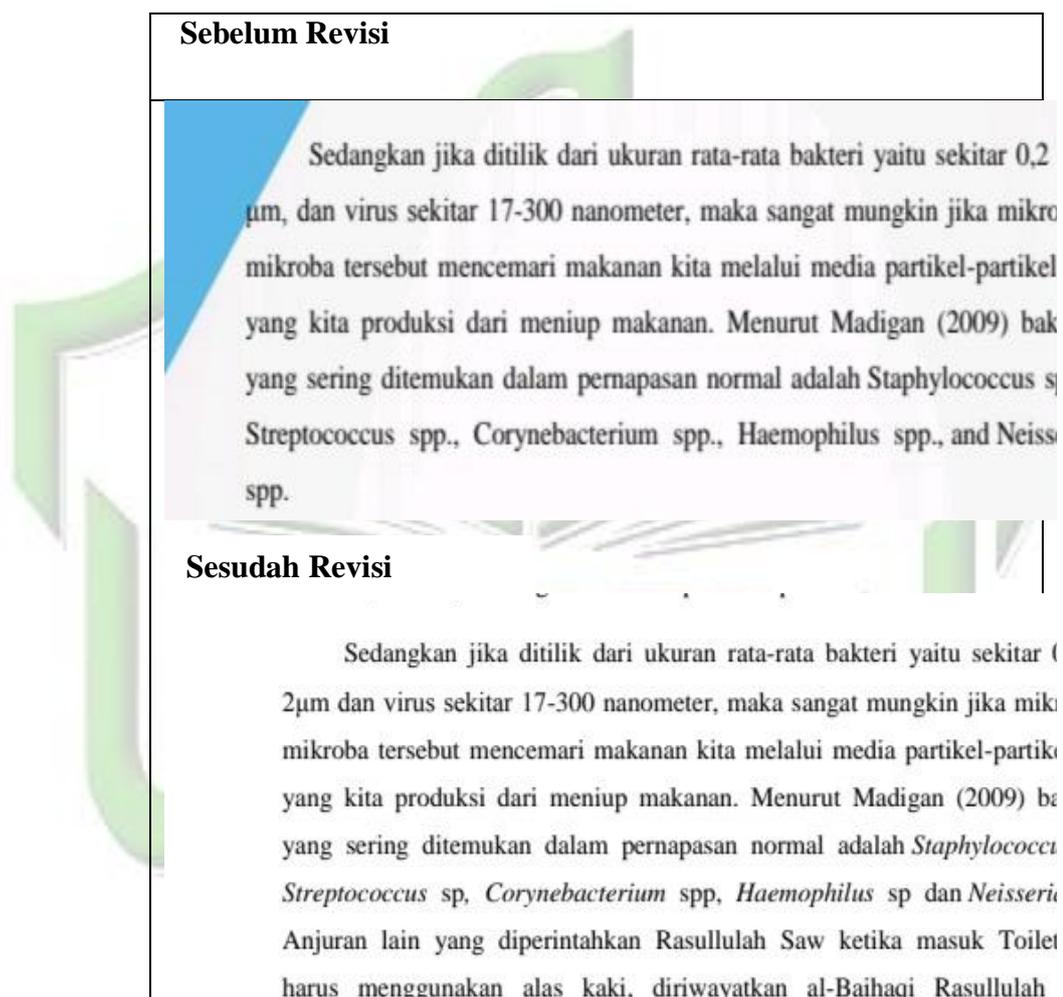
#### 4. Revisi

Setelah melakukan validasi pada produk yang dikembangkan melewati penilaian yang dilakukan oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli nilai-nilai keislaman, tahap selanjutnya peneliti melaksanakan revisi terhadap produk penuntun yang dikembangkan sesuai dengan masukan atau rekomendasi dari validator. Berikut ini revisi berdasarkan masukan dari validator.

a. Ahli materi, sesudah melaksanakan beberapa validasi penilaian dari ahli materi tahap selanjutnya peneliti melaksanakan revisi terhadap materi yang ada dalam penuntun anatomi dan fisiologi tubuh manusia sesuai dengan masukan/rekomendasi dari ahli materi yaitu:

- 1) Memperbaiki tata tulis dan sistem penulisan, sesuai dengan EYD, memperbaiki spasi yang kurang konsisten dan menulis miring istilah asing.
- 2) Memperbaiki ukuran keterangan gambar, sehingga dapat dilihat dengan jelas.
- 3) Memperbaiki kaidah penulisan dalam produk riset dengan menampilkan pendahuluan terlebih dahulu baru tujuan.
- 4) Memperbaiki soal evaluasi pada setiap topik, dengan mempertajam soal sampai pada analisis berpikir mahasiswa, sesuai dengan kondisi yang kontekstual.

Rekomendasi dari validator tersebut, peneliti melaksanakan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan, sehingga penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia dianggap layak untuk digunakan dan diimplementasikan kepada mahasiswa. Perbaikan spasi dan istilah asing pada penuntun dapat dilihat pada gambar 4.14.

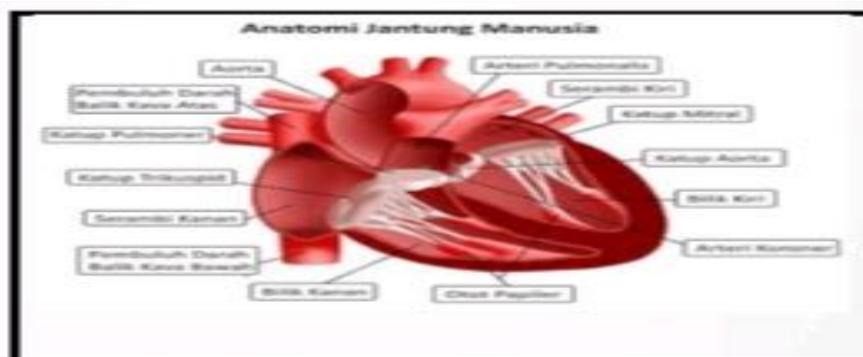


**Gambar 4. 14 Tampilan Istilah Asing**

Gambar 4.14 sebelum direvisi spasi pada penuntun praktikum tidak konsisten dan setelah direvisi spasi pada kalimat lebih konsisten, kata dalam bahasa asing sebelum direvisi sebagian ada yang tidak dicetak miring setelah melakukan revisi spasi dicetak

miring. Perubahan ini masukkan dari validator ahli materi. Selain memperbaiki spasi dan kata asing juga melakukan revisi ukuran gambar organ pada penuntun agar keterangan gambar terlihat jelas yang mana sebelumnya berukuran 5 cm dirubah menjadi 8 cm tampilan gambar dapat dilihat pada Gambar 4.15.

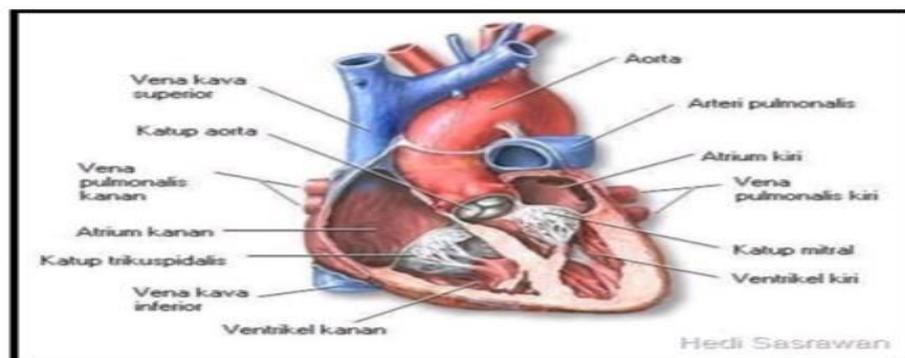
#### Sebelum Revisi



**Gambar : Jantung manusia**

Sumber : [hedisasrawan.blogspot.com](http://hedisasrawan.blogspot.com)

#### Sesudah Revisi



**Gambar 2.7 : Jantung manusia**

Sumber : Hedi-sasrawan-blogger

#### **Gambar 4.15 Tampilan Organ Tubuh Manusia**

Gambar 4.15 merupakan gambar organ sebelum dan sesudah dilakukan revisi, sebelum dilakukan revisi keterangan gambar kurang

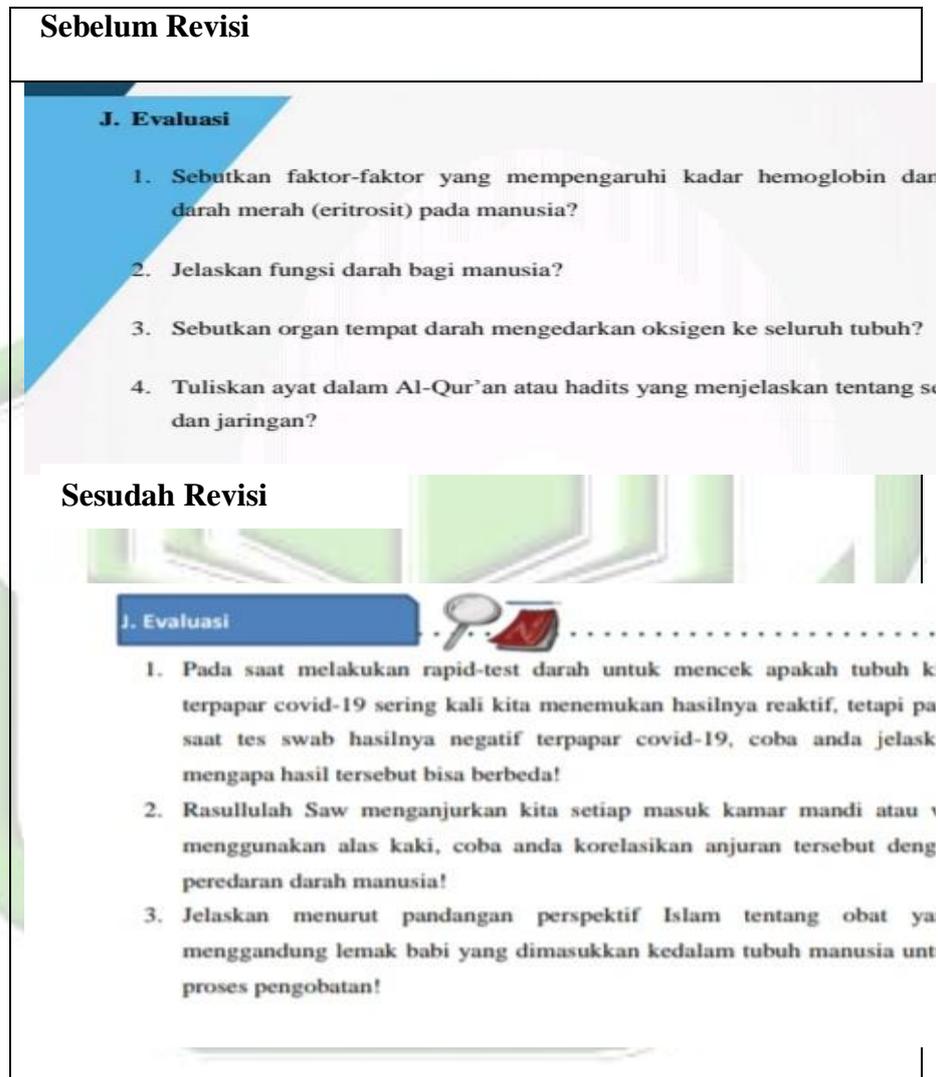
jelas, perbaikan yang dilakukan peneliti ialah melakukan revisi pada ukuran gambar dari ukuran 5 cm menjadi 8 cm keterangan gambar terlihat sudah jelas.



**Gambar 4. 16 Tampilan Sususna Produk Riset**

Gambar 4.16 merupakan gambar susunan dalam produk riset sebelum dilakukan revisi dan sesudah direvisi. Perbaikan selanjutnya ialah merevisi soal evaluasi pada penuntun praktikum sebelum direvisi soal latihan belum tajam dan belum sampai tahap

analisis berpikir kritis mahasiswa, perbaikan yang dilakukan peneliti ialah mempertajam soal evaluasi sehingga dapat melatih analisis berpikir kritis mahasiswa tampilan gambar dapat dilihat pada Gambar 4.17.



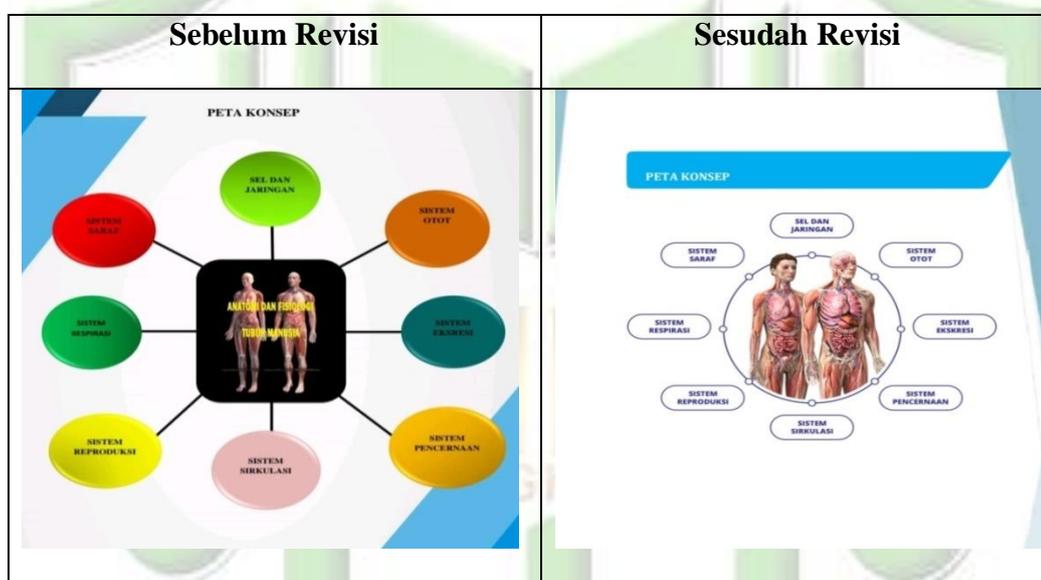
**Gambar 4. 17 Tampilan Soal Evaluasi**

b. Ahli Desain, sesudah melakukan validasi penilaian ahli desain, tahap selanjutnya peneliti melakukan revisi tampilan desain penuntun praktikum. Berikut ini revisi berdasarkan beberapa masukan dari validator desain.

- 1) Menyesuaikan format penulisan anatomi fisiologi tubuh manusia warnanya hampir sama dengan latar sehingga sulit dibaca, huruf pada topik materi dalam peta konsep tidak sama disesuaikan lagi.
- 2) Memperbaiki penempatan tulisan integrasi islam pada cover, tulisan pada cover dibuat huruf yang berbeda jangan hanya times new roman, bagian judul cover diperbesar, gunakan huruf yang bagus dan letakkan nama penulis dengan posisi dan warna yang pas.
- 3) Memperbaiki pemberian nomor jangan ada numbering berupa yang berurutan, tujuan praktikum yang hanya satu jangan diberi numbering.
- 4) Memperbaiki susunan paragraf jangan terlalu panjang, nama pengarang cukup mencantumkan nama belakang tahun dan penulisan ayat al-Qur'an jangan terlalu ke kiri dimasukkan kedalam sedikit dan pada gambar diberi penomoran.
- 5) Memperbaiki spasi pada alat, bahan, dan prosedur kerja jangan terlalu renggang.
- 6) Memperbaiki penggunaan kalimat pada prosedur kerja dan topik, jika menggunakan kalimat aktif maka semua harus menggunakan kalimat aktif, jika menggunakan kalimat pasif maka semuanya menggunakan kalimat pasif dan memperbaiki isi materi bagian-bagian organ disebutkan terlebih dahulu baru prosedur kerja.

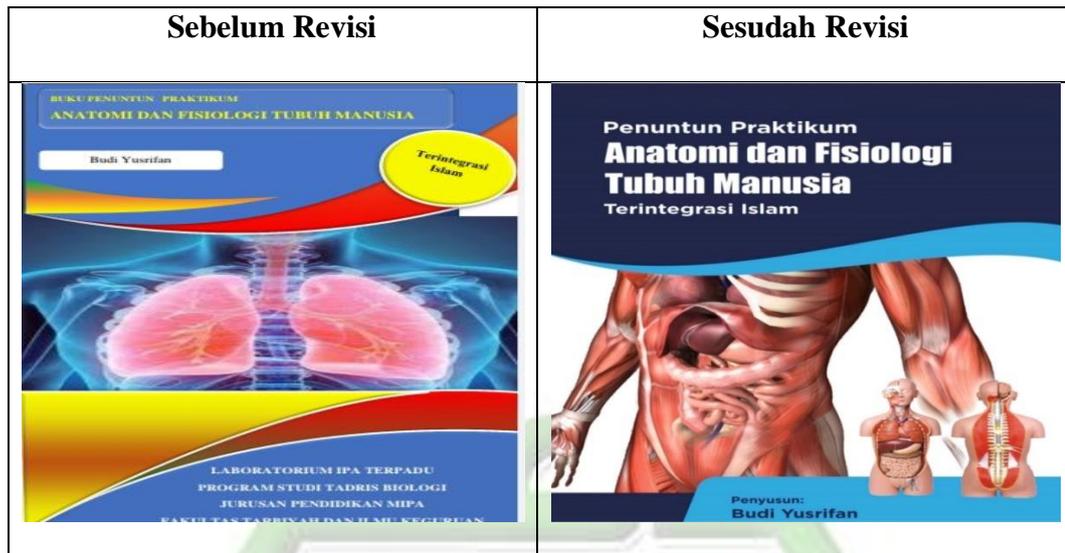
7) Memperbaiki biodata penyusun dibuat paragraf, bukan perpoint, susunan kalimat masih banyak yang tidak rapi dan memperbaiki letak tabel dan letak kalimat yang ada di tabel.

Rekomendasi dari validator tersebut, peneliti melakukan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan, sehingga penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia dianggap layak untuk digunakan dan diimplementasikan kepada mahasiswa. Revisi desain penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia dapat dilihat pada gambar 4.18.



**Gambar 4. 18 Tampilan Peta Konsep**

Gambar 4.18 desain sebelum dan sesudah revisi, sebelum dilakukan revisi tulisan anatomi fisiologi manusia warna hampir sama dengan latar sehingga sulit dibaca, huruf pada topik materi dalam peta konsep tidak sama. Setelah dilakukan revisi tulisan anatomi pada gambar anatomi tubuh manusia dihilangkan gambar diperjelas dan jenis huruf dan ukuran *font* disamakan.



**Gambar 4. 19 Tampilan Cover Luar**

Gambar 4.19 sebelum dan sesudah melakukan revisi.

Sebelum dilakukan revisi judul pada cover ditulis menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran font 14 pt, penulisan integrasi islam berada disebelah kanan cover jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran font 12 pt dan nama penulis berada dibawah tulisan judul cover, setelah masukkan revisi sesuai dengan masukkan dari validator ahli desain judul pada cover ditulis menggunakan jenis huruf *Calibri* dengan ukuran font 36 pt, tulisan integrasi islam berada di bawah judul penuntun tulisan berwarna putih jenis huruf yang digunakan *Calibri* dengan ukuran font 18 pt dan nama penyusun ditulis bagian bawah sebelah kanan cover menggunakan jenis huruf *Arial* dengan ukuran font 18.



**Gambar 4. 20 Tampilan Tujuan Praktikum**

Gambar 4.20 sebelum dan sudah direvisi. Sebelum dilakukan revisi pemberian nomor secara berurutan, tujuan praktikum yang hanya satu diberi numbering. Setelah direvisi sesuai dengan rekomendasi validator pemberian nomor pada setiap sub bab diganti dan menghilangkan numbering pada tujuan praktikum yang berjumlah satu.

## Sebelum Revisi

### B. Landasan Teori

Sistem eksresi merupakan sistem pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang tidak berguna bagi tubuh dari dalam tubuh, seperti menghembuskan gas CO<sub>2</sub> ketika kita bernafas, berkeringat dan buang air kecil (urin). Organ-organ eksresi meliputi ginjal, hati, kulit dan paru-paru. Ginjal terdapat sepasang (masing-masing satu di sebelah kanan dan kiri vertebra) dan posisinya retroperitoneal, yang berarti terletak di belakang peritoneum yang melapisi rongga abdomen. Ginjal kanan terletak sedikit lebih rendah (kurang lebih

Firman Allah swt dalam Al-Qur'an surah al-infithaar ayat 7-8 yang berbunyi sebagai berikut:

الَّذِي خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ ﴿٧﴾ فِي أَيِّ صُورَةٍ مَا شَاءَ رَجَبِكَ ﴿٨﴾

Artinya: " Yang telah menciptakan kamu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh) seimbang. Dalam bentuk apa saja yang yang dia kehendaki dia menyusun tubuhmu." (QS. Al-Infitaar: 7-8)

## Sesudah Revisi

Sistem ekskresi merupakan sistem pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang tidak berguna bagi tubuh dari dalam tubuh, seperti menghembuskan gas CO<sub>2</sub> ketika kita bernafas, berkeringat dan buang air kecil atau urin organ-organ ekskresi meliputi ginjal, hati, kulit dan paru-paru.

Ginjal terdapat sepasang di bagian kanan dan kiri vertebra dengan posisi retroperitoneal, atau lebih tepatnya terletak di belakang peritoneum yang melapisi rongga abdomen.

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴿١﴾

Artinya: "Sesungguhnya kami Telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya .

Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya (Tafsir Ilmi Penciptaan Manusia, 2016) Allah menegaskan bahwa Dia telah menciptakan manusia dengan

### Gambar 4. 21 Tampilan Materi dan Ayat Al-Qur'an

Gambar 4.21 sebelum dan sesudah revisi. Sebelum dilakukan revisi paragraf ditulis panjang hampir satu halaman, penulisan nama

pengarang ditulis lengkap, penulisan ayat al-Qur'an terlalu menjorok ke sebelah kiri dan gambar organ tidak diberi nomor. Setelah direvisi sesuai dengan masukkan ahli desain penulisan materi dibagi menjadi beberapa paragraf, nama pengarang hanya mencantumkan nama belakang, penulisan ayat al-Qur'an dimasukkan sedikit lebih kedalam dan setiap gambar organ diberi number.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																
<p><b>F. Prosedur Kerja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyiapkan alat dan bahan</li> <li>2. Dibersihkan jari yang akan ditusuk dengan kapas yang sudah dibasahi alkohol</li> <li>3. Dengan menggunakan alat tusuk ,ditusuk jari tersebut hingga mengeluarkan darah.</li> <li>4. Diletakkan tetesan darah tadi di atas gelas benda dan ratakan</li> <li>5. Ditetesi dengan aquades, NaCl 0,3 atau 0.5 pada kaca objek yaitu di atas sel darah merah.</li> <li>6. Ditutup dengan kaca penutup yang bersih.</li> <li>7. Dilakukan fiksasi preparat, kemudian diamati dibawah mikroskop cahaya.</li> <li>8. Didokumentasikan dengan foto dan diberi keterangan bentuk sel darah merah setiap 2 menit sekali.</li> </ol> <p><b>C. Alat dan Bahan</b></p> <p>a. Alat</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Mikroskop</td> <td>5. Kapas</td> </tr> <tr> <td>2. Kaca benda</td> <td>6. Alat tulis</td> </tr> <tr> <td>3. Kaca penutup</td> <td>7. Pewarna</td> </tr> <tr> <td>4. Jarum penusuk</td> <td>8. Hendphone</td> </tr> </table> <p>b. Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aquades</li> <li>2. NaCl 0,3 dan 0,5</li> </ol>	1. Mikroskop	5. Kapas	2. Kaca benda	6. Alat tulis	3. Kaca penutup	7. Pewarna	4. Jarum penusuk	8. Hendphone	<p><b>F. Prosedur Kerja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyiapkan alat dan bahan</li> <li>2. Membersihkan jari yang akan ditusuk dengan kapas yang sudah dibasahi alkohol</li> <li>3. Memusuk jari tangan menggunakan alat tusuk hingga mengeluarkan darah.</li> <li>4. Meletakkan tetesan darah tadi di atas gelas benda dan ratakan</li> <li>5. Menetes dengan aquades, NaCl 0,3 atau 0,5 pada kaca objek yaitu di atas sel darah merah.</li> <li>6. Menutup dengan kaca penutup yang bersih.</li> <li>7. Melakukan fiksasi preparat, kemudian mengamati dibawah mikroskop cahaya.</li> <li>8. Mendokumentasi dengan foto dan diberi keterangan bentuk sel darah merah setiap 2 menit sekali.</li> </ol> <p><b>C. Alat dan Bahan</b></p> <p>a. Alat</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Mikroskop</td> <td>5. Kapas</td> </tr> <tr> <td>2. Kaca benda</td> <td>6. Alat tulis</td> </tr> <tr> <td>3. Kaca penutup</td> <td>7. Pewarna</td> </tr> <tr> <td>4. Jarum penusuk</td> <td>8. Kamera</td> </tr> </table> <p>b. Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aquades</li> <li>2. NaCl 0,3 dan 0,5</li> </ol>	1. Mikroskop	5. Kapas	2. Kaca benda	6. Alat tulis	3. Kaca penutup	7. Pewarna	4. Jarum penusuk	8. Kamera
1. Mikroskop	5. Kapas																
2. Kaca benda	6. Alat tulis																
3. Kaca penutup	7. Pewarna																
4. Jarum penusuk	8. Hendphone																
1. Mikroskop	5. Kapas																
2. Kaca benda	6. Alat tulis																
3. Kaca penutup	7. Pewarna																
4. Jarum penusuk	8. Kamera																

**Gambar 4. 22 Tampilan Alat Bahan dan Prosedur Kerja**

Gambar 4.22 sebelum dan sesudah revisi. Sebelum

dilakukan revisi spasi pada penulisan alat bahan dan prosedur kerja terlalu renggang. Setelah direvisi sesuai dengan masukkan dari ahli

desain spasi pada penulisan alat bahan dan prosedur kerja praktikum diperbaiki dan diselaraskan untuk semua topik. Sebelum dilakukan revisi penggunaan kalimat pada prosedur kerja tidak konsisten ada yang menggunakan kalimat aktif dan ada yang menggunakan kalimat pasif. Setelah dilakukan revisi sesuai dengan masukan dari validator ahli desain penggunaan kalimat pada prosedur kerja diselaraskan menggunakan kalimat aktif.

Gambar 4.23 sebelum dan sesudah revisi. Sebelum dilakukan revisi penulisan biodata penulis ditulis per poin dan letak tabel tidak rapi berada dibawah sub bab penuntun. Setelah dilakukan revisi sesuai dengan rekomendasi validator ahli desain penulisan biodata penulis dijabarkan dan letak tabel disesuaikan dan dirapikan.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p style="text-align: center;"><b>BIODATA PENYUSUN</b></p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Nama : Budi Yusrifan  Tempat , tanggal lahir : Tewang Kampung, 9 Maret 1996  Agama : Islam  Motto hidup : Barang siapa berjalan diatas jalannya sendiri maka ia akan sampai  Email : budiyusifan0309@gmail.com</p> <p>Pendidikan Formal :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SDN 1 TEWANG KAMPUNG Angkatan tahun 2003-2009</li> <li>2. SMPN SATAP 3 MENDAWAI Angkatan tahun 2009-2012</li> <li>3. SMAN 1 KATINGAN KUALA Angkatan 2012-2015</li> <li>4. INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA Program studi Tadris Biologi Angkatan tahun 2017-2021</li> </ol>	 <p style="text-align: center;"><b>BIODATA PENULIS</b></p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Budi Yusrifan nama penulis dilahirkan di Desa Tewang Kampung, Kecamatan Mendawa, Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah pada tanggal 9 Maret 1996. Penulis menempuh pendidikan dari TK Bhakti Husada Tewang Kampung, melanjutkan SDN 1 Tewang Kampung, SMPN Satu atap 3 Mendawai, SMAN 1 Katingan Kuala dan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya. Saat ini penulis berstatus mahasiswa semester VII di program Studi Tadris Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya, dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi penulis mengembangkan penuntun praktikum Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Terintegrasi nilai-nilai Islam. Dengan adanya penuntun praktikum ini diharapkan akan mempermudah proses kegiatan praktikum mata kuliah Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia dan menambah pemahaman materi bagi peserta didik.</p>

**Gambar 4. 23 Tampilan Biodata Penyusun**

c. Ahli Nilai Islam dan Sains,

Sesudah melakukan validasi nilai-nilai islam dan sains, tahap selanjutnya peneliti melakukan revisi terhadap penuntun praktikum sesuai dengan masukan dari validator ahli nilai-nilai islam dan sains. Adapun masukan dari validator nilai-nilai islam dan sains yaitu:

- 1) Memperbaiki cara penulisan judul buku/tafsir harus dicetak miring.
- 2) Mengganti kata berbunyi ketika menyebutkan al-Qur'an diganti dengan kata menegaskan atau menerangkan
- 3) Mencantumkan surah at-tin ayat 4 secara universal pada semua materi
- 4) Mencantumkan surah an-Nahl ayat 78 pada materi sistem pencernaan
- 5) Mencantumkan surah al-Hajj ayat 5 pada materi sistem reproduksi
- 6) Menambahkan sumber tafsir, bukan hanya dari kementerian agama RI
- 7) Mengintegrasikan dengan materi yang akan dibahas kemudian mengalir sesuai dengan materi dan tafsir yang dimaksud sesuai
- 8) Nama pembimbing dicantumkan dalam cover
- 9) Penulisan al-Qur'an terjemahan dan tafsirnya diganti menjadi dalam al-Qur'an dan tafsirnya

Masukkan/rekomendasi dari validator ahli nilai-nilai islam dan sains, peneliti melaksanakan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan, perbaikan penuntun praktikum bisa dilihat pada Gambar 4.25.

**Sebelum Revisi**

seimbang. Dalam bentuk apa saja yang yang dia kehendaki dia menyusun tubuhmu." (QS. Al-Infitaar: 7-8)

Al-Qur'an Terjemahan dan Tafsirnya (Kementerian Agama RI, 2016) Allah kembali mengingatkan manusia atas segala kemurahan-Nya, dengan menyebutkan penciptaan-Nya pada diri manusia. Allah telah menjadikan tubuh manusia seimbang, berdiri tegak dengan gagahnya, tidak seperti binatang berkaki empat atau melata. Allah juga menciptakan semua anggota tubuh manusia bekerja dengan teratur, harmonis, dan seimbang. Allah mengatakan bahwa penciptaan manusia adalah sebaik-baik penciptaan makhluk. Allah berfirman: Sungguh, Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya.

hemoglobin yaitu Fe (zat besi) dan protein. Jenis kelamin perempuan lebih mudah mengalami penurunan dari pada laki-laki, terutama pada saat menstruasi. (Kurniasih, 2018). Firman Allah swt dalam Al-Qur'an surah an-nahl ayat 115 yang berbunyi sebagai berikut:

**Sesudah Revisi**

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴿١﴾

Artinya: "Sesungguhnya kami Telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya .

*Dalam al-Qur'an dan Tafsirnya (Tafsir Ilmi Penciptaan Manusia, 2016) Allah menegaskan bahwa Dia telah menciptakan manusia dengan*

endometrium menghasilkan banyak lendir dan pembuluh darah. Lapisan endometrium akan menebal pada saat ovulasi (pelepasan ovum dari ovarium) dan akan meluruh pada saat menstruasi. Allah Swt menegaskan dalam al-Qur'an surah al-Hajj ayat 5 tentang proses penciptaan manusia dari sperma seorang laki-laki

**Gambar 4. 24 Tampilan Judul Tafsir**

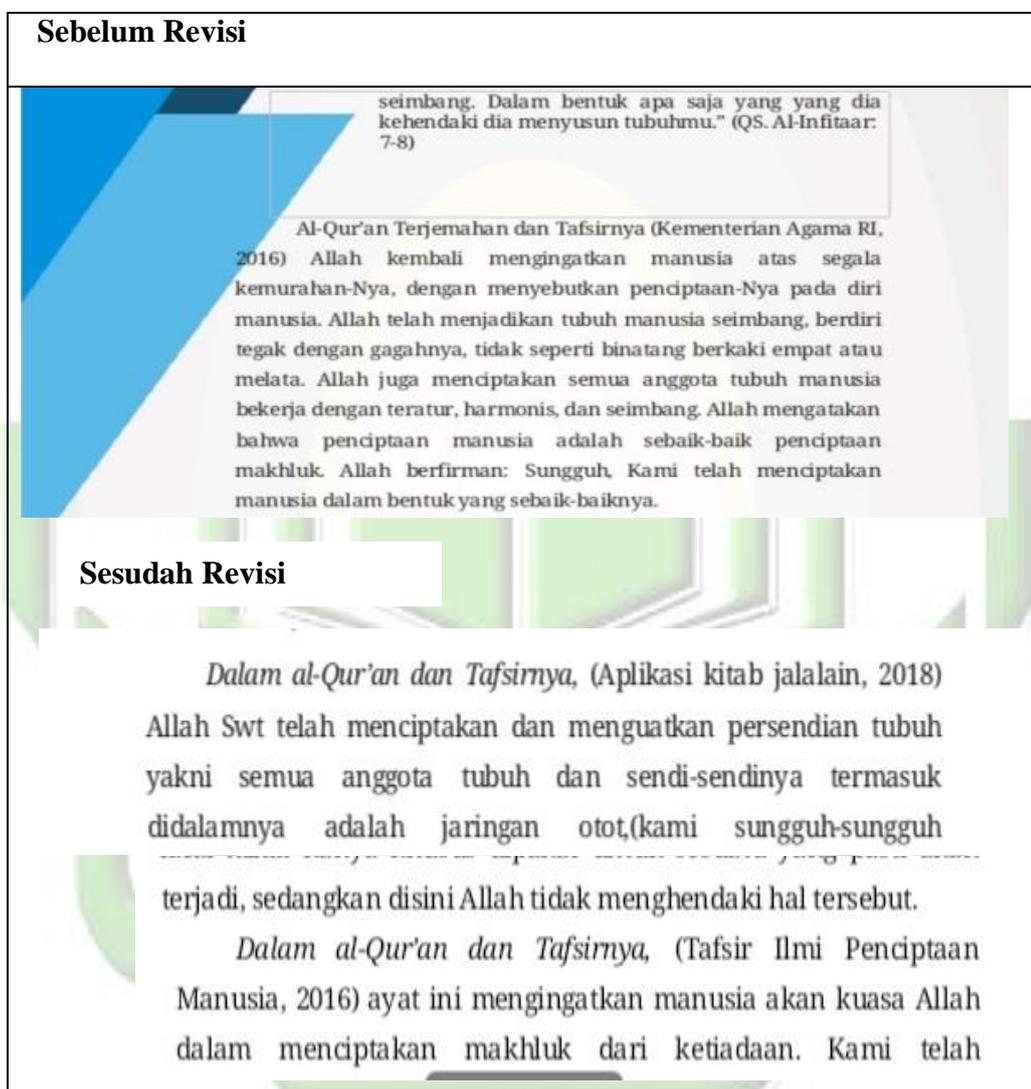
Gambar 4.24 sebelum dan sesudah revisi. Sebelum dilakukan revisi judul tafsir tidak dicetak miring dan penyebutan al-Qur'an menggunakan kata berbunyi. Setelah dilakukan revisi sesuai dan penyebutan al-Qur'an diganti dengan menegaskan.



**Gambar 4. 25 Tampilan Integrasi Islam**

Gambar 4.25 sebelum dan sesudah revisi. Sebelum dilakukan revisi pada materi tidak dicantumkan surah at-Tin ayat 4, surah al-Hajj ayat 25 pada sistem reproduksi dan surah an-nahl ayat 78 pada sistem pencernaan. Setelah dilakukan revisi sesuai dengan

masukan validator ahli nilai-nilai islam pada materi dimasukkan surah at-Tin ayat 4, surah al-Hajj ayat 25 pada materi sistem reproduksi dan surah an-Nahl ayat 78 pada materi sistem pencernaan.



**Gambar 4. 26 Tampilan Tafsir Materi**

Gambar 4.26 sebelum dan sesudah revisi. Sebelum dilakukan revisi pada materi hanya menggunakan tafsir dari kementerian agama. Setelah dilakukan revisi sesuai masukkan dari validator ahli agama pada bagian materi dimuat tafsir dari sumber lain seperti tafsir tahlili, tafsir ilmi, tafsir ibnu katsir, dan tafsir jalalain.

**Sebelum Revisi**

Ayat ini menganjurkan untuk berserah diri kepada Allah terhadap segala urusan, setelah berusaha secara maksimal. Karena semua gerak tubuh kita yang diatur oleh sistem saraf itu semua atas kehendak Allah swt bisa kita bayakan berapa juta sel saraf yang ada dalam tubuh manusia yang mempunyai fungsi masing-masing bagi tubuh tidak pernah saling berbenturan itu semua merupakan tanda-tanda kebesaran Allah swt bagi orang-orang yang berfikir.

**Sesudah Revisi**

Kesimpulan integrasi islam dan sains sistem saraf merupakan sistem kompleks yang berperan dalam mengatur dan menkoordinasikan seluruh aktivitas tubuh. Otak adalah mesin pengendali utama dari segala fungsi, organ ini merupakan bagian dalam sistem saraf pusat manusia. Jika saraf pusat merupakan pusat control tubuh, maka otak adalah markas besarnya, para ulama mengatakan ketika pencabutan ruh terakhir dari jasad manusia berada di ubun-ubun kepala, kepala merupakan organ

**Gambar 4. 27 Tampilan Integrasi Islam**

Gambar 4.28 sebelum dan sesudah revisi. Sebelum dilakukan revisi pengintegrasian terlalu kaku hanya mencopot ayat dan tafsir. Setelah dilakukan revisi sesuai masukan dari validator ahli nilai-nilai islam sains integrasi sains dibuat kesimpulan sejalan dengan tafsir yang dimaksud pada materi.

**3. Respon peserta didik**

Setelah selesai peserta didik mempelajari materi pada penuntun praktikum, tahap selanjutnya peserta didik mengisi angket

respon/kepraktisan, terhadap penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia yang dikembangkan. Pengisian angket respon peserta didik ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan. Hasil respon peserta didik pada uji skala kecil memperoleh persentase total 74,88% dengan kriteria “Praktis”. Data hasil respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.9.

**Tabel 4. 4 Hasil Respon Peserta Didik Uji Skala Kecil**

No	Responden	Jumlah	Persentase	Kriteria
1	SZ	86	81%	Sangat Baik
2	MI	86	89%	Sangat Baik
3	AP	71	71%	Baik
4	IP	79	79%	Baik
5	NO	70	70%	Baik
6	RQ	81	81%	Sangat Baik
7	PA	75	75%	Baik
8	AS	65	65%	Baik
9	ML	79	79%	Baik
10	NY	73	73%	Baik
11	YL	70	70%	Baik
12	AZ	65	65%	Baik
13	FR	82	82%	Sangat Baik
14	NR	74	74%	Baik
15	DW	82	82%	Sangat Baik
16	RC	72	72%	Baik
17	SM	65	65%	Baik

#### 4. Analisis Keterterapan Penuntun Praktikum

Selama proses praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia berlangsung, keterlaksanaan/keterterapan belajar memakai penuntun praktikum anatomi dan fisiologi manusia terintegrasi islam diamati oleh observer. Pada penelitian terdapat 2 orang observer, masing-masing observer mengamati 4-5 orang mahasiswa/i yang berada di kelas uji skala

kecil selama proses kegiatan praktikum berlangsung. Hasil penilaian dari observer terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan penuntun bisa dilihat dalam tabel 4.10.

**Tabel 4. 5 Keterlaksanaan Menggunakan Penuntun Praktikum**

Rata-rata Skor	Observer	
	1	2
	76,92	73,07
	74,99	
<b>Persentase Skor</b>	<b>74,99%</b>	
<b>Kriteria</b>	<b>Berhasil</b>	

## B. Pembahasan

Penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam ini dirancang menggunakan model pembelajaran ADDIE tetapi hanya dibatasi sampai tahap implementasi. R & D adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, dimana semua kegiatannya tersusun secara sistematis dan dapat dipertanggung-jawabkan (Arianti, dkk 2017). Penelitian yang dibahas dalam penelitian ini meliputi langkah-langkah penuntun praktikum, validasi penuntun praktikum, dan kepraktisan penuntun praktikum.

### 1. Langkah-langkah penelitian

Produk hasil pengembangan dalam penelitian ini adalah penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam. Penuntun praktikum dapat dikatakan layak untuk digunakan apabila sudah melewati tahapan revisi berdasarkan rekomendasi dari validator ahli materi, desain,

nilai-nilai islam dan respon dari peserta didik. Model desain sistem pembelajaran ADDIE secara umum (Pribadi, 2009:128).

a. Analisis (*Analysis*)

Tahap pertama yang dilakukan adalah observasi kelapangan kajian ini disesuaikan dengan penelitian dan pengembangan dalam hal ini titik fokus yang dikembangkan adalah bahan ajar berupa penuntun praktikum, maka kajian-kajian yang berhubungan dengan hal tersebut di kaji lebih mendalam. Analisis kebutuhan merupakan salah satu cara pencarian informasi secara aktual yang sedang terjadi di lapangan.

Analisis kebutuhan memiliki fungsi untuk mengetahui kendala yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran sehingga perlu untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut, dalam penelitian ini permasalahan yang ditemukan adalah tidak adanya penuntun praktikum sehingga perlu untuk dikembangkan. Analisis yang dilaksanakan meliputi kebutuhan peserta didik, kendala dosen dalam melaksanakan kegiatan praktikum instrumen yang digunakan dalam tahap ini melalui wawancara dan pengisian angket analisis kebutuhan terhadap peserta didik dan dosen pengampu mata kuliah anatomi dan fisiologi tubuh manusia di program studi tadaris Biologi IAIN Palangka Raya. Dari hasil analisis kebutuhan ini menjadi salah satu alasan dikembangkannya produk penuntun praktikum (Larasati dkk,2020:4).

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan kepada mahasiswa tadaris Biologi IAIN Palangka Raya yang sudah mengambil mata kuliah

anatomi dan fisiologi tubuh manusia didapatkan hasil penuntun praktikum dibutuhkan responden menyatakan dengan adanya penuntun akan memperkuat pemahaman materi. Analisis kebutuhan dilakukan melalui angket dengan 12 orang responden menyatakan bahwa buku penuntun anatomi dan fisiologi tubuh manusia dibutuhkan dengan rata-rata persentase 75% . Alasan pengambilan sampel hanya 12 orang karena kendala waktu dan akses jaringan, populasi memiliki ciri-ciri yang homogen (seragam), dengan melakukan pengambilan secara benar dan tepat, hasil penelitian sampling yang dilakukan dapat mewakili atau menggambarkan keadaan yang sebenarnya. Sedangkan analisis kebutuhan dengan dosen pengampu mata kuliah didapatkan hasil buku penuntun dibutuhkan responden menyatakan bahwa RPS yang digunakan belum sepenuhnya terintegrasi nilai-nilai Islam dan SKS materi dan praktikum masih bergabung tidak ada yang khusus. Berdasarkan hasil analisis kompetensi inti pada RPS peserta didik diharapkan dapat menguasai prinsip ilmu anatomi dan fisiologi tubuh manusia, dengan adanya kegiatan praktikum akan menambah pemahaman konsep materi dengan melakukan interaksi atau pengamatan secara langsung.

#### b. Desain (*Design*)

Tahap desain dikenal juga dengan istilah membuat rancangan. Pada tahap ini peneliti mendesain konsep sesuai apa yang hendak diteliti. Jika dalam penelitian ini mengembangkan penuntun praktikum terintegrasi islam maka peneliti harus bisa untuk mengkolerasikan antara ilmu sains dan nilai-

nilai islam. Sehingga kegiatan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan yang diinginkan. Beberapa tahapan yang dilaksanakan pada tahap desain ini meliputi:

- 1) Mencari sumber artikel-artikel ilmiah yang berhubungan dengan isi materi penuntun praktikum.
- 2) Menyusun tampilan rancangan penuntun praktikum, dalam tahap ini memuat gambar yang relevan sesuai dengan materi penuntun, judul penuntun, dan rancangan (desain) penuntun praktikum yang akan dilakukan pada saat melaksanakan kegiatan praktikum.
- 3) Dalam penulisan penuntun praktikum kegiatan yang dilakukan meliputi penyusunan topik materi yang di praktikumkan, mengintegrasikan nilai-nilai islam dengan isi materi.
- 4) Membuat instrument penilaian meliputi kevalidan penuntun praktikum dan kepraktisan penuntun yang dikembangkan.

c. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahapan untuk merealisasi rancangan desain. Jika yang dikembangkan produk penuntun praktikum berbentuk cetak, maka buku penuntun tersebut perlu dikembangkan. Hal yang penting dalam proses pengembangan ini melakukan uji coba sebelum di implementasikan. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan penuntun pratikum terintegrasi islam yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari validator/ahli (Harlis dkk,2017:106).

Pengembangan penuntun praktikum melalui beberapa kali revisi dari para ahli. Dalam tahapan revisi ini *prototaipe* penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia di validasi oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli nilai-nilai keislaman kemudian dilakukan uji skala kecil. Berdasarkan validasi penilai dari para ahli dan peserta didik diperoleh hasil akhir susunan desain penyajian penuntun praktikum ini disusun secara urut yang terdiri atas (1) sampul depan,(2) sampul dalam,(3) kata pengantar, (4) daftar isi,(5) karakteristik penuntun,(6) tata tertib laboratorium,(7) format penulisan laporan praktikum,(8) petunjuk penggunaan penuntun praktikum,(9) peta konsep,(10) topik materi,(11) glosarium,(12) daftar pustaka, dan (13)biodata penulis.

## 2. Validasi penuntun praktikum

Tahap awal validasi merupakan proses pertama untuk melakukan development yang memiliki tujuan untuk mengetahui kevalidan penuntun praktikum yang dikembangkan. Validasi penuntun praktikum ini dilakukan oleh validator yang ahli dalam bidangnya masing-masing, terdiri dari validator ahli materi, validator ahli desain, dan validator ahli nilai-nilai islam. Proses validasi terhadap penuntun praktikum diperlukan untuk melihat kesesuaian materi dengan kebutuhan usaha atau industri sehingga bahan ajar tersebut layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Azwar (2014) validasi suatu produk dari hasil pengembangan dapat ditentukan dari kegiatan hasil validasi.

a. Validasi ahli materi

Tahap pertama yang dilakukan adalah uji validasi materi terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan. Hasil validasi ahli materi didapatkan penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam valid dengan persentase sebesar 83,3% dengan kriteria “Sangat Baik”. Hasil pengembangan penuntun praktikum dinyatakan sangat valid oleh validator ahli materi, karena telah sesuai dengan kebutuhan dari peserta didik dan materi disusun dengan rinci sistematis, bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami dan soal evaluasi yang melatih berfikir kritis peserta didik, meskipun perolehan skor tidak sampai maksimal 100% hal ini disebabkan karena masih ada revisi minor (kecil) dari validator yang harus diperbaiki lagi berkaitan dengan isi materi seperti, penulisan masih banyak yang *typo*, evaluasi soal yang masih belum benar-benar spesifik dan kesesuaian model yang digunakan dengan alat dan bahan yang praktikumkan. Aspek ruang lingkup materi dalam bahan ajar dinyatakan valid dan dapat digunakan apabila secara keseluruhan materi yang disajikan mengacu pada permendikbud No. 64 Tahun 2013 tentang standar isi kurikulum 2013 yang meliputi beberapa kompetensi dasar yaitu spiritual, ilmiah, kognitif, dan keterampilan.

Materi penuntun dinyatakan valid karena ketepatan materi yang disajikan dan peserta didik mudah untuk memahami isi materi. Materi yang disajikan sesuai dengan yang ingin dicapai dalam pembelajaran RPS yaitu memuat nilai-nilai islam yang berkolerasi dengan ilmu sains (Biologi) dan

merupakan salah satu indikator yang ingin dicapai dalam proses belajar anatomi dan fisiologi tubuh manusia. Materi topik yang di praktikumkan menyesuaikan dengan kebutuhan alat laboratorium sehingga ada beberapa materi yang tidak di praktikumkan.

b. Validasi ahli media

Penuntun praktikum yang dikembangkan yang divalidasi oleh ahli desain merupakan penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi nilai-nilai islam. Analisis data dari angket desain melalui 5 komponen kelayakan yaitu aspek format, aspek organisasi, aspek daya tarik, aspek bentuk dan ukuran huruf, serta aspek konsistensi penuntun praktikum dinyatakan valid. Berdasarkan hasil penilaian validator ahli desain terhadap produk penuntun praktikum yang dikembangkan menunjukkan kriteria “Baik” dengan persentase 73,5%. Hasil ini didapatkan dengan masih melakukan revisi minor (kecil) dari validator desain meliputi beberapa ilustrasi perlu dipertajam, pemilihan huruf disesuaikan lagi, memperbaiki ukuran kolom hasil pengamatan dengan menyesuaikan panjangnya tulisan, penulisan kata depan di/ke dibedakan dengan imbuhan dan keterangan gambar jangan dipisahkan dengan penomoran.

Proses desain produk yang dikembangkan harus memperhatikan aspek kejelasan, keterbacaan huruf yang digunakan serta kemenarikan desain yang ditampilkan. Pemilihan huruf porposional yang digunakan dalam desain memiliki peranan penting untuk kejelasan keterbacaan dan kemenarikan produk penuntun praktikum yang dikembangkan. Desain

penuntun yang dikembangkan menyesuaikan dengan tampilan materi yang disajikan. Penggunaan huruf yang tepat, bentuk tulisan, penggunaan kalimat dalam penuntun praktikum dapat meningkatkan minat membaca dari peserta didik baik. Menurut Kurniawati (2012) tampilan desain penuntun praktikum memiliki fungsi yang sangat penting untuk meningkatkan motivasi peserta didik dalam mempelajari materi, bahan ajar dinyatakan valid apabila tampilan bahan ajar memiliki aspek yaitu format, tata letak, dan kebahasaan.

### c. Validasi nilai-nilai islam

Hasil validasi nilai-nilai islam diperoleh hasil penuntun yang dikembangkan valid dengan persentase sebesar 85,71% dengan kriteria “Sangat Baik”. Dengan masih melakukan revisi minor (kecil) seperti penulisan al-Qur’an terjemahan dan tafsirnya diganti menjadi dalam al-Qur’an dan tafsirnya dan sumber tafsir ditambahkan. Hasil validasi nilai-nilai islam dinyatakan valid oleh validator ahli karena kesesuaian aspek ayat al-Qur’an dan hadist dengan materi, kesesuaian dalil dengan konsep ilmu sains yang mengalir sesuai dengan materi dan dalil-dalil yang dimuat dapat meningkatkan nilai-nilai spiritual bagi peserta didik. Berdasarkan hasil penilaian validator ahli nilai-nilai islam dan sains terhadap produk penuntun praktikum yang dikembangkan menunjukkan kriteria “Sangat Baik” dengan persentase 85,71%.

### 3. Kepraktisan

Penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam yang dikembangkan diperoleh hasil praktis. Hasil respon peserta didik

pada uji skala kecil memperoleh persentase total 74,88% dengan kriteria “Baik” dan keterlaksanaan proses kegiatan belajar didapatkan hasil berhasil dengan diperoleh hasil penilaian dan penapat dari 2 orang observer yang ikut mengikuti kegiatan pembelajaran praktikum dengan persentasi keberhasilan 74,99% kriteria “Baik”. Respon kepraktisan diperoleh dengan memperbaiki rekomendasi/masukkan dari responden meliputi materi yang dimuat terlalu banyak, alat dan bahan di praktikum di tambah, gambar tampilan organ diperbesar, dan bagian dasar teori sebaiknya di jelaskan cukup secara umum.

Pengembangan penuntun praktikum dikatakan praktis karena melihat keaktifan dan antusias serta respon dari peserta didik dalam pembelajaran menggunakan penuntun praktikum yang dikembangkan. Menurut Setiyadi (2017) bahwa kepraktisan dikatakan praktis apabila mampu mengarahkan peserta didik untuk aktif dan berinteraksi dengan teman dan dosen, serta dapat memecahkan masalah dalam proses pembelajaran. Uji kepraktisan ini memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kemudahan menggunakan penuntun praktikum dalam proses pembelajaran. Murniati dan Muslim (2017) menyatakan bahwa penuntun praktikum dikatakan praktis apabila mempermudah peserta didik dalam memahami konsep-konsep materi dan mudah untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

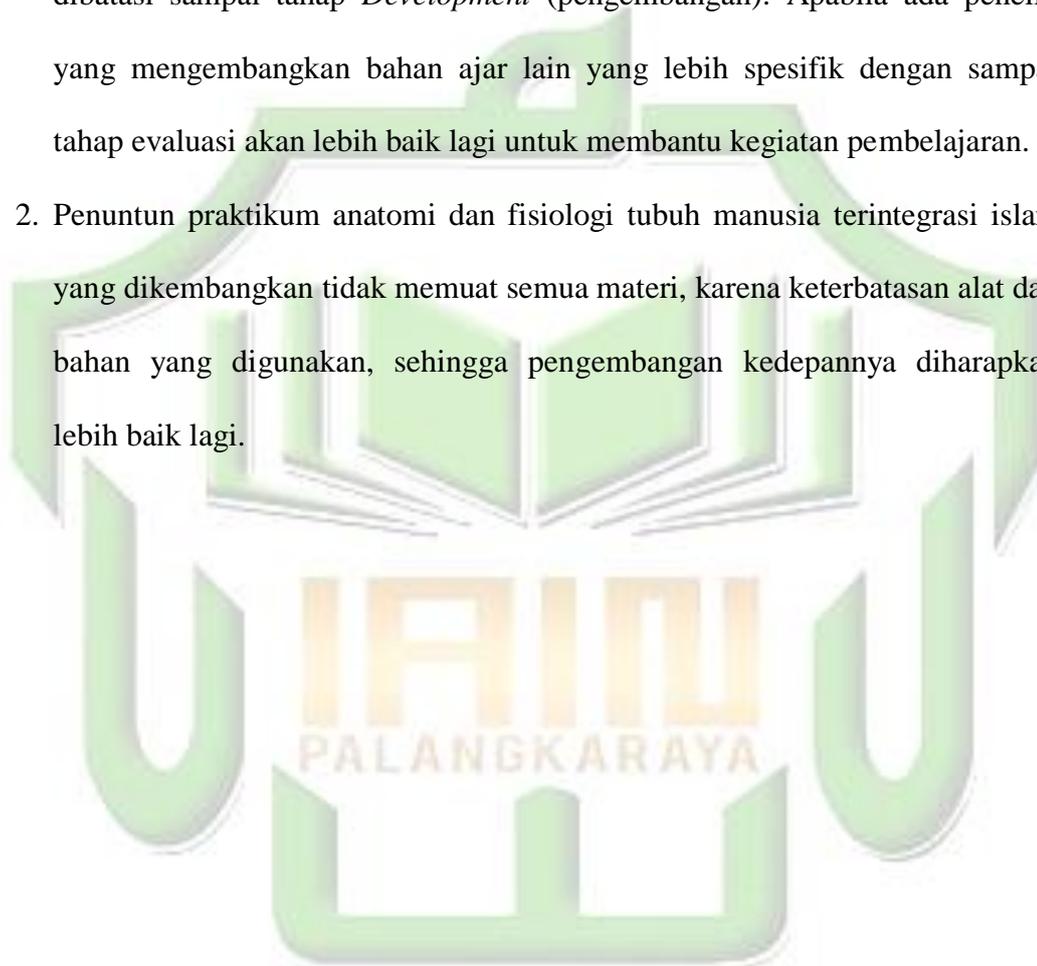
#### **A. Kesimpulan**

1. Produk final penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam dibuat dengan model media cetak disusun berdasarkan masukan dari validator dengan langkah-langkah pengembangan produk riset, yang terdiri dari cover depan, cover dalam, identitas kampus, kata pengantar, daftar isi, karakteristik penuntun, tata tertib laboratorium, format penulisan laporan praktikum, petunjuk penggunaan penuntun praktikum, peta konsep, topik materi, glosarium, daftar pustaka, dan biodata penulis.
2. Penuntun praktikum didapatkan hasil valid oleh ahli materi dengan persentase 83,3% kriteria “Sangat Baik”. Hasil validasi desain diperoleh persentase 73,5% kriteria “Baik”. Sedangkan hasil validasi nilai-nilai islam dan sains didapatkan hasil 85,71% kriteria “Sangat Baik” .
3. Penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia dinyatakan praktis berdasarkan respon dari mahasiswa dengan perolehan persentase 74,88% kriteria “Baik” dan hasil keterlaksanaan pembelajaran dari observer dengan perolehan persentase 74,99% kriteria “Baik”.

## B. Saran

Dari hasil penelitian dan pembahasan, saran dari peneliti meliputi:

1. Penuntun penuntun anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran ADDIE tetapi hanya dibatasi sampai tahap *Development* (pengembangan). Apabila ada peneliti yang mengembangkan bahan ajar lain yang lebih spesifik dengan sampai tahap evaluasi akan lebih baik lagi untuk membantu kegiatan pembelajaran.
2. Penuntun praktikum anatomi dan fisiologi tubuh manusia terintegrasi islam yang dikembangkan tidak memuat semua materi, karena keterbatasan alat dan bahan yang digunakan, sehingga pengembangan kedepannya diharapkan lebih baik lagi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, Asif dkk. 2018. Pengembangan Penuntun Praktikum Fotosintesis Berbasis Audio Visual Menggunakan Program Camtacia Studio di SMAN 1 Hulu Gurung. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, vol 6 (2).
- Al-Munawar, S. A. 2005. Aktualisasi Nilai-nilai Qur'an dalam Sistem Pendidikan Islam. Jakarta : Ciputat Press.
- Al-Qur'an , Terjemahan dan Tafsirnya ( dalam Aplikasi kitab Imam Ibnu Katsir. 2016 ).* Jakarta : Insan Kamil.
- Al-Qur'an, Terjemahan dan Tafsirnya (dalam Aplikasi Qur'an Kemenag yang diluncurkan tahun 2016).* Jakarta : Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI.
- Aprilia Dewi Ardiyanti. 2020. Perspektif al-Qur'an tentang sel saraf dalam kajian integrasi agama dan sains. *Jurnal proseding konferensi integrasi interkoneksi Islam dan sains*, vol 2 ISSN 2622-9439; E.ISSN 2622-9447.
- Arianti, Winda. 2017. *Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Dasar Untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.* Makassar: UIN Makassar.
- Arif Wiwin Pratima dan Maya Sri. 2019. *Pengembangan Penuntun Praktikum Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Muslim Maros.* *Jurnal Biotek*, vol 7 (2).
- Arifin. 2009. *Ilmu Pendidikan Islam.* Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi.* Jakarta: Rineke Cipta.
- Aryulina, Diah, Muslim dkk. 2007. *Biologi SMA Jilid 2.* Jakarta : Erlangga.
- Asim. 2001. *Sistematika Penelitian Pengembangan.* Malang: Universitas Negeri Malang.
- Azwar, S. 2014. *Metode Penelitian.* Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bajoka Nainggolan dkk, 2019. Pengembangan penuntun praktikum kimia inovatif terintegrasi pembelajaran berbasis proyek dan karakter pada materi koloid. *Jurnal inovasi pembelajaran kimia*, vol 1 (2).
- Binato, Iwan. 2010. *Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya.* Yogyakarta: Andi Offset.

- Cahyadi, Hari, RA. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Jurnal Pendidikan*, vol 3(1).
- Campbell A. Nell, Reece B. Jane, Mitchell G. Lawrence. *Biologi edisi ke 5 Jilid III*. Jakarta : Erlangga.
- Harlis dkk, 2017. Pengembangan Bahan Ajar dan instrument Penilaian Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Mata Kuliah Mikologi Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jambi. *Jurnal Biodik*, vol 3(2)
- Hidayati, Nuril.(2016) Pengembangan Petunjuk Instruksional Kegiatan Praktikum Materi Sistem Gerak dan Sistem Koordinasi Pada Mata Kuliah Anatomi dan Fisiologi Manusia. *Jurnal Filsafat, Sains, Teknologi, dan Sosial Budaya*, 22(2).
- Jalaluddin Al- Mahalli dan Jalaluddin As-Suyuthi. 2018. *Tafsir Jalalain*. Jakarta : Umul Quro.
- Karmana, Oman. 2007. *Cerdas Belajar Biologi*. Bandung : Grafindo Media Pratama.
- Kurniasih, Tjitjih. 2018. *Sistem Organ Manusia*. Yogyakarta : CV Budi Utama.
- Kurniawati, I. 2012. Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta : Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan Kemdikbud.
- Larasati, Dwi Anggi dkk. 2020. Pengembangan Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Sistem Respirasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, vol 4 (1).
- Latifah, Sri dkk. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, vol 5(1).
- Mastura dkk, 2017. Desain Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Bahan Alam. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1(2).
- Mahardika & Destiana. 2014. Animasi Interaktif Pembelajaran Pengenalan Hewan dan Alat Transportasi Untuk Siswa Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol 10 (1).
- Muhajir, Muhammad Al. 2015. Pengembangan Penuntun Praktikum Bioteknologi Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Binamu Kab. Jenepono. *Jurna Biotek*, vol 3 (1).
- Munawaroh, I. 2005. *Urgensi Penelitian dan Pengembangan*. Studi ilmiah UKM Penelitian.

- Murniati, M., & Muslim, M. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Mekanika Berdasarkan Analisis Kompetensi. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 1(2), 67-73.
- Nugrahaeni, Ardhina. 2020. *Pengantar Anatomi Fisiologi Manusia*. Jakarta : Healty.
- Nur, Fajriani Uswah dkk. 2021. Penuntun Praktikum Koin Genetika Pada Materi Pewarisan Sifat Untuk Peserta Didik Kelas XII: Studi Pengembangan dan Validasi. *Peoceeding of Biologi Education*, vol 4 (1):173.
- Oktaria Yuyun. 2016. *Pengembangan Modul Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMA*. Skripsi Diterbitkan. Lampung: IAIN Raden Intan.
- Rismawati, Anak, A.O, & Dasrieny, P. 2017. *Pengembangan Modul pada Materi Sistem Ekskresi melalui Pengintegrasian Nilai-nilai Spiritual Keislaman Menggunakan Metode Arias Kelas XI SMA Muhammadiyah 2 Metro*. *Jurnal Semnasdik FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*.
- <https://www.rohmadi.info/web/read/kajian-tahajud-dipandang-dari-segi-kesehatan/>
- <https://www.rohmadi.info/web/read/analisis-tentang-makan-dan-minum-sambil-berdiri/>
- Poerwardanita, W.J.S. 2007. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*.
- Pribadi, B.A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Setiyadi, M. W, Ismail, Hamsu, A.G. 2017. Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 102-112.
- Sudaryono, 2018. *Metodologi Penelitian*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Sudarsono, 2014. *Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Persegi Panjang*. *Jurnal pendidikan MIPA*, vol 4(2).
- Sudjadi, Bagod dan Laila Siti. 2007. *Biologi Sains Dalam Kehidupan*. Jakarta : Grafindo.
- Sugiyono, 2016. *Metode Penilitia Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta.

- Sunarti, 2018. *Pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis inquiri dilengkapi word square berintegrasi sains dan Islam pada materi keanekaragaman hayati di MA attanwir.*
- St. Musdalifah dkk, 2019. *Pengembangan penuntun praktikum Biologi terintegrasi nilai-nilai keislaman di MAN 1 Makassar.*
- Samantha Tiara Putri dkk, 2019. *Pengembangan buku penuntun praktikum sistem pernapasan manusia dengan model Argument-Driven Inquiry (ADI). Jurnal Bioterdidik, vol 1 (1).*
- Syamsu, Dola Fetro, 2017. *Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa SMP Kelas VII Semester Genap. Jurnal BIONatural, 4(2).*
- Tafsir, A. 2012. *Ilmu Pendidikan Islam.* Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Tafsir Ilmi 2016, *Makanan dan Minuman Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains.* Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- Tafsir Ilmi 2016, *Penciptaan Manusia Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains.* Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- Tege, Made I dkk, 2015. *Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan Dengan Model ADDIE. Seminar Nasional Riset Inovatif.*
- Tussifah, Lubis Laila, 2016. *Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Dasar Terintegrasi Pendekatan Inkuiri. Jurnal Pendidikan Kimia, vol 8 (2).*
- Wahyuni, I.N. 2017. *Pengembangan Modul Edukasi Literasi Keuangan Islam dan Produk Halal dengan "ADDIE" : Prosiding Seminar Pendidikan Ekonomi dan Bisnis. 3 (1).*
- Widoyoko, E. P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik.* Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Wibowo S. Daniel. 2005. *Anatomi Tubuh Manusia.* Jakarta : Grasindo.
- Zaini, M. 2018. *Penelitian Desain Pendidikan Aplikasi Teori ke dalam Praktik.* Yogyakarta : Penebar Media Pustaka.

