

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP
DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA
DI KELAS XI MIPA 5 SMA NEGERI 3 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi Tadris Biologi



Oleh :

RIFATUS SANIYAH

NIM : T20158029

IAIN JEMBER

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
OKTOBER 2019**

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP
DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA
DI KELAS XI MIPA 5 SMA NEGERI 3 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

SKRIPSI

Telah diteliti dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi Tadris Biologi

SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi Tadris Biologi

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris



Dr. H. M. Haidi Parungno, M.Pd.
NIP. 196512011998031001



Ica Nurmawati, S.Pd., M.Pd.
NUP. 20160370

Oleh :

RIFATUS SANIYAH

NIM : T20158029

1. Dr. A. Suhadi, ST, M.Pd.

2. Bayu Sandika, S.Si., M.Si

Disetujui Pembimbing :

Membimbing

DEK. TIK IAIN JEMBER



Bayu Sandika, M.Si

NUP. 20160373

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP
DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MENGUNAKAN LEMBAR KERJA
DI KELAS XI MIPA 5 SMA NEGERI 3 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Prodi Tadris Biologi

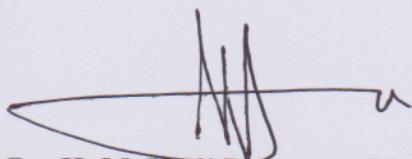
Hari : Rabu

Tanggal : 16 Oktober 2019

Tim Penguji :

Ketua

Sekretaris



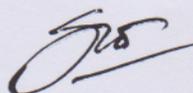
Dr. H. M. Hadi Purnomo, M.Pd.
NIP. 196512011998031001



Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.
NUP. 20160370

Anggota:

1. Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd.

()

2. Bayu Sandika, S.Si., M.Si

()

Menyetujui
Dekan FTIK IAIN JEMBER



Dr. Hj. Mukniah, M.Pd.I.
NIP. 19640511 199903 2 001

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ

“Sesungguhnya Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya.”

Q.S. Al-Baqarah (2: 286)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin. Dengan mengucapkan rasa syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan naskah skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Sukaeri dan Ibu Hayyul. Terimakasih atas semua dukungan serta do'anya sehingga saya dapat sampai ke tahap ini.
2. Saudara saya Mahdia Fitria beserta keluarga besar bani Nawawi yang selalu memberi suport kepada saya untuk selalu semangat dalam penyelesaian skripsi.
3. Segenap Bapak dan Ibu dosen Tadris Biologi yang telah memberikan ilmu, motivasi serta makna hidup selama 4 tahun ini.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segenap puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi ini dapat dijalani dengan lancar. Penyelesaian skripsi ini dapat dicapai karena dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM selaku Rektor IAIN Jember.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK).
3. Bapak Bayu Sandika, M.Si, selaku dosen pembimbing skripsi.
4. Bapak Dr. H. Rosyid, M. Si, MP, selaku Kepala SMAN 3 Jember.
5. Ibu Yuswita Sari, S.Pd, MP, selaku guru biologi SMAN 3 Jember.
6. Siswa-siswi kelas XI MIPA 5 SMAN 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019.
7. Seluruh Dosen dan Mahasiswa Tadris Biologi.
8. *Roomateku* Ayu Datus Sholekhah, yang selalu setia menemani perjalanan hidup selama 4 tahun dan selalu mengingatkanku dalam kebaikan.
9. Sobat Ambyar Pengukir Kisah Masa Kuliah (*My Support Sistem*): Siti Hartina, Siti Azizatun Nisa' dan Nur Fiqhia Miftahul Jannah.

Akhirnya, semoga segala amal baik yang telah Bapak/Ibu berikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah.

Jember, 17 September 2019

Penulis

ABSTRAK

Rifatus Sanayah, 2019: *Analisis Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Lembar Kerja di Kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 3 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019.*

Biologi merupakan salah satu bidang sains yang membutuhkan pemahaman konsep yang baik. Selain itu biologi juga memiliki konten berbasis masalah yang perlu diselesaikan dengan baik pula. Fakta di SMA Negeri 3 Jember menunjukkan bahwa siswa menghafal konsep dan bukan memahami konsep terutama pada pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi yang diterapkan di SMA Negeri 3 Jember menggunakan lembar kerja yang dibuat oleh guru biologi sendiri. Lembar kerja tersebut berupa lembar kerja berbasis *problem based learning*.

Fokus masalah yang diteliti dalam skripsi ini adalah: 1) Bagaimana pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019 menggunakan Lembar Kerja? 2) Bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019 menggunakan Lembar Kerja?

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mendeskripsikan pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019 menggunakan lembar kerja. 2) Mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019 menggunakan lembar kerja.

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek pada penelitian ini yaitu kelas XI MIPA 5 yang berjumlah 36 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive*. Metode pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, observasi, dokumentasi, dan tes. Analisis data yang digunakan adalah analisis model Miles dan Huberman. Keabsahan data menggunakan triangulasi teknik.

Berdasarkan hasil penelitian, pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA 5 menunjukkan hasil yang positif dengan rata-rata nilai dengan kategori cukup serta mencapai nilai KKM yang telah ditentukan untuk mata pelajaran biologi. Begitu juga untuk kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA 5, menunjukkan hasil yang positif dengan rata-rata dengan kategori baik, serta mencapai nilai KKM yang telah ditentukan untuk mata pelajaran biologi.

Kata Kunci : *Pemahaman Konsep, Pemecahan Masalah, Problem Based Learning.*

DAFTAR ISI

Uraian	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Istilah	8
F. Sistematika Pembahasan	9
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	
A. Penelitian Terdahulu	12
B. Kajian Teori.....	13

1. Pemahaman Konsep	13
2. Pemecahan Masalah	17
3. Lembar Kerja.....	19
4. <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	20
5. Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Lembar Kerja	27
6. Sistem Imun.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	40
B. Populasi dan Sampel	40
C. Populasi dan Sampel	40
D. Teknik Pengumpulan Data.....	41
1. Wawancara	41
2. Observasi.....	42
3. Dokumentasi	42
4. Tes	43
E. Analisis Data.....	43
F. Keabsahan Data	44
G. Tahap-tahap Penelitian	45
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	
A. Gambaran Objek Penelitian	47
B. Penyajian Data dan Analisis.....	49
C. Pembahasan Temuan.....	67

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan 82

B. Saran..... 83

DAFTAR PUSTAKA 84



DAFTAR TABEL

No	Uraian	
2.1	Gambaran Umum Sistem Pertahanan Tubuh	30
2.2	Tipe-tipe Antibodi	36
4.1	Perolehan Nilai Pemahaman Konsep Siswa Materi Sistem Imun.....	58
4.2	Kategori Penilaian Pemahaman Konsep	60
4.3	Persentase Nilai Tes Pemahaman Konsep	60
4.4	Perolehan Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Sistem Imun.....	63
4.5	Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah.....	65
4.6	Persentase Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah.....	66



DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	
2.1	Struktur Antibodi.....	35
2.2	Grafik Respon Kekebalan Primer dan Sekunder	38
2.3	Penghancuran Antigen oleh Antibodi	38
4.1	Kegiatan Pembelajaran Biologi Menggunakan LK	53
4.2	Hasil Pengerjaan Tes Pemahaman Materi Sistem Imun	56
4.3	Diagram Lingkaran Nilai Pemahaman Konsep.....	61
4.4	Diagram Lingkaran Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah	67



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1: Pernyataan Keaslian Tulisan
- Lampiran 2: Permohonan Bimbingan Skripsi
- Lampiran 3: SK Dosen Pembimbing
- Lampiran 4: Permohonan Ujian Seminar Proposal
- Lampiran 5: Permohonan Izin Penelitian
- Lampiran 6: Surat Capdin
- Lampiran 7: Jurnal Penelitian
- Lampiran 8: Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 9: Dokumentasi
- Lampiran 10: Soal Tes Pemahaman Konsep
- Lampiran 11: Lembar Kerja 12.1-12.4
- Lampiran 12: Pedoman Penelitian Wawancara dan Observasi
- Lampiran 13: Kisi-kisi Instrumen Penelitian Tes Pemahaman
- Lampiran 14: Hasil Observasi
- Lampiran 15: Rekapitan Hasil Nilai Tes Pemahaman Konsep
- Lampiran 16: RPP
- Lampiran 17: Matriks Penelitian
- Lampiran 18: Biodata Peneliti

IAIN JEMBER

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Biologi sebagai sebuah mata pelajaran memiliki karakteristik berbeda dari mata pelajaran lain yang diajarkan di sekolah. Objek biologi yang berupa makhluk hidup memiliki daya tarik tersendiri yang dapat menarik perhatian dan minat siswa untuk mempelajarinya. Namun permasalahan lama yang muncul pada mata pelajaran biologi adalah pola pikir yang menganggap biologi sebagai mata pelajaran yang mengharuskan siswa untuk menghafal. Mengingat hal tersebut, siswa menyimpulkan bahwa pembelajaran biologi itu sulit karena banyak materi yang harus dihafal serta terlalu banyak istilah ilmiah didalamnya (Yulianti, 2017: 4).

Pelajaran biologi merupakan bagian dari bidang sains yang menuntut kompetensi belajar pada ranah pemahaman tingkat tinggi, artinya yang ditekankan pada mata pelajaran biologi bukan menghafal segala aspek materi melainkan memahami segala konsep biologi. Memahami merupakan modal awal untuk penguasaan materi dan mengorganisasi pemikiran sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang ada pada saat proses pembelajaran.

Pada pembelajaran biologi, banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal biologi terutama pada materi yang padat akan konten yang memerlukan pemahaman konsep dan penalaran logis (Dewiatmini, 2010: 1). Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu segala sesuatu tentang makhluk hidup secara sistematis, sehingga pelajaran biologi

bukan hanya sebatas penguasaan materi tetapi juga pemahaman konsep dan pemecahan masalah (Yulianti, 2017: 5)

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat (Sudijono, 2009: 50). Kemampuan memahami konsep menjadi landasan untuk berpikir dalam menyelesaikan berbagai persoalan bagi siswa. Seorang siswa dapat dikatakan memahami tentang sesuatu apabila mereka dapat mengkonstruksikan makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan maupun grafik yang disampaikan melalui pengajaran.

Pemahaman juga dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir untuk mengetahui suatu hal serta dapat melihatnya dari berbagai segi. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan untuk membandingkan, menjelaskan, menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, merangkum dan menyimpulkan. Pada tingkat ini proses pembelajaran diarahkan untuk melatih dan membentuk proses berpikir siswa tentang pengertian atau konsep (Harsanto, 2007: 90).

Proses pemahaman dapat ditimbulkan oleh siswa saat proses belajar mengajar dengan cara peserta didik berusaha untuk mengenali terlebih dahulu apa yang menjadi pokok pembahasan, menyediakan waktu untuk menyerap makna dari pokok bahasan, melakukan proses pengorganisasian antara masalah dan solusi, menemukan fakta serta membandingkan fakta tersebut dengan teori kehidupan. Sehingga hasil akhir yang dihasilkan adalah siswa mampu memahami dan memberikan uraian yang rinci menggunakan bahasanya, dan

dapat mengaplikasikan dalam kesehariannya (Yulianti, 2017: 6). Ketika siswa sudah dapat memahami konsep yang telah diajarkan, maka siswa akan mudah untuk memecahkan masalah dari konsep yang telah dipahami tersebut.

Menurut Wena (2012: 52), hakikat pemecahan masalah merupakan operasi prosedural urutan tindakan tahap demi tahap secara sistematis untuk memecahkan suatu masalah. Kemampuan pemecahan masalah adalah proses dasar untuk mengidentifikasi masalah, mempertimbangkan pilihan, dan membuat pilihan informasi. Hal ini digunakan ketika jawaban atau solusi tidak ada (Greenstein, 2012: 21). Pada proses kegiatan belajar memecahkan masalah, siswa harus terlibat pada berbagai tugas dan latihan dalam proses pembelajaran. Tugas dan latihan tersebut dapat berupa soal-soal yang terdapat di buku paket, LKS atau lainnya.

Pada proses pembelajaran, pemahaman terkait dengan konsep perlu ditanamkan pada siswa agar penerapan konsep tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah secara tepat. Siswa melakukan proses pemecahan masalah guna mendapatkan solusi atau kesimpulan, bukan menimbulkan masalah yang baru. Maksudnya adalah siswa mampu mengatasi atau menyelesaikan materi yang memiliki konten permasalahan-permasalahan yang cukup rumit. Faktanya masih banyak siswa yang memiliki kesulitan dalam pemecahan masalah terutama dalam materi yang padat akan konten. Siswa dibingungkan oleh banyaknya keterangan-keterangan dan istilah-istilah yang terdapat pada materi (Yulianti, 2017: 11).

Salah satu alternatif solusi untuk menangani permasalahan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Model pembelajaran tersebut salah satunya adalah *problem based learning* (PBL). *Problem based learning* (PBL) dapat diartikan sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman konsep dari materi pelajaran (Utami, 2013: 81)

Penelitian yang mendukung mengenai pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah telah dilakukan oleh Sari (2014), yang menunjukkan hasil bahwa siswa lebih rajin dalam mencari bahan untuk menyelesaikan soal-soal matematika dan pemahaman konsep matematika siswa meningkat setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian Fatimah (2012), juga menunjukkan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan menerapkan model *problem based learning* (PBL) dalam pembelajaran statistika erlementer lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa.

Terdapat berbagai macam bentuk model pembelajaran *problem based learning* (PBL), salah satunya adalah lembar kerja. SMAN 3 Jember sudah menerapkan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL). Lembar kerja yang dimaksud disini hanya dipakai oleh kelas XI MIPA yang sudah berjalan kurang lebih selama 5 tahun. Hal tersebut karena lembar kerja berbasis

problem based learning (PBL) dibuat sendiri oleh guru biologi kelas XI MIPA yaitu Ibu Yuswita. Pemakaian lembar kerja di kelas XI MIPA, dimulai dari semester ganjil hingga semester genap. Jadi di dalam lembar kerja tersebut terdapat semua soal yang mencakup seluruh materi yang dipelajari di kelas XI.

Salah satu materi pada pembelajaran biologi yang didalamnya memerlukan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah adalah materi sistem imun. Materi sistem imun merupakan salah satu pokok bahasan biologi kelas XI semester genap. Karakteristik setiap materi pada pembelajaran biologi berbeda. Setiap materi biologi memiliki konsep dan permasalahan kompleks yang harus dipelajari oleh siswa. Selain itu banyak objek biologi yang tidak dapat diamati secara langsung, bersifat abstrak dan banyak menggunakan istilah asing atau latin, seperti yang terdapat pada materi sistem imun (Raida, 2018: 211).

Materi sistem imun ini dipilih karena materi ini sulit dipahami serta banyaknya istilah ilmiah didalamnya. Selain itu cakupan didalam materi sistem imun yang sangat luas, dimana didalamnya dibahas mengenai mekanisme yang terjadi didalam tubuh, serta hasil belajar yang diperoleh peserta didik masih tergolong rendah (Sitinjak, 2018: 2). Hal tersebut sejalan dengan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada guru biologi kelas XI MIPA yang mengatakan bahwa:

“Materi sistem imun adalah materi yang cukup sulit. Karena materi sistem imun adalah materi yang abstrak dan terdapat mekanisme di dalam tubuh yang cukup rumit. Belum lagi materi sistem imun yang sangat padat, terdapat 3 minggu x 4 jam pelajaran dan kita harus memahami segala macam mekanismenya”.

Berdasarkan pegalaman observasi pada saat magang 2, ada yang berbeda pada proses pembelajaran biologi yang diterapkan di kelas XI MIPA jika dibandingkan dengan kelas X dan XII MIPA. Pada proses pembelajaran di kelas XI MIPA menggunakan lembar kerja yang telah diberikan oleh guru biologi kepada seluruh siswa. Jadi selama pembelajaran biologi, siswa dapat belajar dengan menyelesaikan soal-soal dan membahas bersama soal-soal yang terdapat pada lembar kerja yang telah dimiliki. Namun selama ini lembar kerja yang digunakan di kelas XI MIPA hanya digunakan untuk menilai hasil akhir, untuk menganalisis pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa belum dilakukan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka penting untuk dilakukan penelitian yang berjudul ” **Analisis Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Lembar Kerja di Kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 3 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019.**”

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, berikut yang menjadi fokus penelitian yang ingin diungkap dalam realitas lapangan:

1. Bagaimana pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019 menggunakan Lembar Kerja?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019 menggunakan Lembar Kerja?

C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan fokus penelitian tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019 menggunakan lembar kerja.
2. Mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019 menggunakan lembar kerja.

D. Manfaat Penelitian

Berikut manfaat yang dapat diperoleh pada penelitian yang akan dilakukan:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini dapat memberikan sumbangan dalam pembelajaran biologi, terutama pada pentingnya pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah mengingat kurangnya perhatian pada siswa mengenai pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

2. Manfaat Praktis

Secara tatanan praktis, penelitian ini memberikan sumbangan bagi beberapa pihak diantaranya:

Bagi guru, dapat menjadi acuan meningkatkan kemampuan dalam memahami konsep biologi pada materi sistem imun serta mengoptimalkan kemampuan memecahkan masalah dalam soal biologi pada materi sistem imun.

Bagi sekolah, dapat memberikan sumbangan pemikiran untuk membuat kebijakan yang tepat guna meningkatkan mutu pendidikan dan pengajaran biologi di sekolah serta memperbaiki proses pembelajaran agar menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan unggul.

Bagi peneliti lain, dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan referensi dalam mengembangkan penelitian analisis pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah untuk inovasi dalam penelitian selanjutnya.

E. Definisi Istilah

1. Pemahaman Konsep

Pemahaman merupakan kemampuan berpikir untuk mengetahui tentang suatu hal serta dapat melihatnya dari berbagai segi. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan untuk membandingkan, menjelaskan, menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, merangkum dan menyimpulkan. Pada tingkat ini proses pembelajaran diarahkan untuk melatih dan membentuk proses berpikir peserta didik tentang pengertian atau konsep (Harsanto, 2007: 90).

2. Pemecahan Masalah

Menurut Wena (2012: 52), hakikat pemecahan masalah merupakan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis untuk memecahkan suatu masalah. Dalam kegiatan belajar memecahkan masalah, siswa harus terlibat harus terlibat pada berbagai tugas dan latihan dalam proses pembelajaran. Tugas dan latihan tersebut dapat berupa soal-

soal yang terdapat di buku paket, LKS atau lainnya. Menurut teori Polya ada empat langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali (Haloho: 2010: 22).

3. Lembar Kerja Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

Lembar Kerja Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) adalah bahan pembelajaran cetak dimana didalamnya terdapat masalah, topik, tujuan, alat dan bahan yang diperlukan, cara kerja dan soal latihan untuk didiskusikan. Lembar kerja yang dimaksud disini disusun oleh guru biologi kelas XI MIPA di SMA Negeri 3 Jember yaitu Ibu Yuswita. Lembar kerja ini telah digunakan siswa dalam kurun waktu lima tahun terakhir.

4. Sistem Imun

Sistem imun adalah mekanisme pertahanan tubuh yang dapat mengenali patogen dan melawannya. Sistem imun terdiri atas sel-sel, jaringan dan organ yang membentuk imunitas, yaitu kekebalan tubuh terhadap infeksi atau penyakit. Fungsi sistem imun, yaitu (1) melindungi tubuh dari invasi patogen yang masuk ke dalam tubuh, (2) menjaga keseimbangan tubuh dengan menghancurkan jaringan yang mati atau rusak, dan (3) mengenali dan menghilangkan sel yang abnormal, termutasi atau ganas (Rahmah, 2015: 503).

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini berisi tentang deskripsi alur pembahasan skripsi yang dimulai dari bab pendahuluan hingga bab penutup. Adapun sistematika pembahasan dalam penelitian ini adalah:

Bab I Pendahuluan, pada bab ini terdapat sub-sub bab yakni latar belakang yang memuat permasalahan mengenai ketertarikan peneliti terhadap analisis pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada materi sistem imun melalui lembar kerja berbasis *problem based learning*, sehingga penulis dapat menentukan fokus penelitian, tujuan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan definisi istilah sebagai penjabaran istilah penting yang menjadi titik perhatian peneliti di dalam judul penelitian.

Bab II Kajian Pustaka, pada bab ini terdapat dua sub bab yakni, kajian kepustakaan yang terdiri dari penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan penelitian yang dilakukan dan kajian teori yang berfungsi sebagai landasan teori pada bab berikutnya untuk menganalisa data yang diperoleh dari penelitian.

Bab III Metode Penelitian, pada bab ini peneliti membahas semua langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan mulai dari pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan, pemilihan lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, keabsahan data yang digunakan dan tahap-tahap penelitian.

Bab IV Penyajian dan Analisis Data, pada bab ini memaparkan tentang gambaran objek penelitian, penyajian data serta membahas tentang temuan

selama proses penelitian. Bab ini berfungsi sebagai bahan kajian untuk memaparkan hasil data penelitian dan kesimpulan data yang telah diperoleh setelah penelitian.

Bab V Penutup, pada bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan pembahasan yang terkait dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Kesimpulan merangkum semua pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Sedangkan saran dituangkan dengan mengacu atau bersumber dari temuan penelitian, pembahasan dan kesimpulan akhir hasil penelitian.



BAB II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

A. Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian yang terkait dengan penelitian mengenai analisis pemahaman konsep dan pemecahan masalah melalui lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi sistem imun adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fatia Fatimah (2012) dengan judul “*Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based Learning*”. Menunjukkan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dalam pembelajaran statistika erlementer lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Anggun Maya Sari (2014) yang berjudul “*Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Pokok Bahasan Segitiga*”, Menunjukkan hasil bahwa siswa lebih rajin dalam mencari bahan untuk menyelesaikan soal-soal dan menambah pemahaman konsep matematika siswa setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).
3. Penelitian yang dilakuka oleh Dwi Astuti dan Evina Widianawati (2016) dengan judul “*Analisis Hasil Belajar Menggunakan Model Pembelajaran PBL dan Pendekatan RME Berbantuan Prezi Presentation pada Materi*

SPLTV”. Menunjukkan hasil bahwa hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) menjadi lebih baik.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Almira Vito Aines (2017) dengan judul “*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran PBL Berbantuan Alat Peraga dan Asesmen Formatif*”. Menunjukkan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pembelajaran *problem based learning* (PBL), mencapai ketuntasan klasikal.

B. Kajian Teori

1. Pemahaman Konsep

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat (Sudijono, 2009: 50). Kemampuan memahami konsep menjadi landasan untuk berpikir dalam menyelesaikan berbagai persoalan bagi siswa. Seorang siswa dapat dikatakan memahami tentang sesuatu apabila mereka dapat mengkonstruksikan makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan maupun grafik yang disampaikan melalui pengajaran.

Pemahaman juga dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir untuk mengetahui suatu hal serta dapat melihatnya dari berbagai segi. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan untuk membandingkan, menjelaskan, menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, merangkum dan menyimpulkan. Pada tingkat ini proses pembelajaran

diarahkan untuk melatih dan membentuk proses berpikir siswa tentang pengertian atau konsep (Harsanto, 2007: 90). Pemahaman merupakan urutan kedua dari taksonomi Bloom yang merupakan suatu kemampuan menangkap makna atau arti suatu hal yang dipelajarinya. Pada tingkat ini, proses pembelajaran diarahkan untuk melatih dan membentuk proses berpikir siswa tentang pengertian atau konsep. Kemampuan pemahaman konsep akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Membandingkan

Membandingkan merupakan kegiatan dalam mengidentifikasi persamaan dan perbedaan sehingga siswa harus dapat melihat definisi karakteristik berdasarkan persamaan dan perbedaan (Sprenger, 2011: 68-69). Membandingkan juga dapat diartikan sebagai menemukan atau mencari persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek, peristiwa, ide, masalah, dan situasi yang diketahui.

b. Menjelaskan

Menjelaskan merupakan bentuk pemahaman dalam bentuk sebab-akibat sehingga siswa harus memahami sistem secara spesifik dan kaitannya antara satu dengan yang lainnya (Sprenger, 2011: 70). Pengertian menjelaskan diperkuat dan dihubungkan dengan siswa oleh Anderson et al. (2001: 75-76) bahwa siswa dikatakan menjelaskan jika mampu membangun dan menggunakan model sistem sebab-akibat. Model tersebut dapat berasal dari teori resmi (seperti pada ilmu alam) atau dapat

didasarkan pada penelitian maupun pengalaman (seperti pada ilmu sosial dan humaniora).

c. Menafsirkan

Menafsirkan merupakan kemampuan mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Sub kategori menafsirkan termasuk memfrasakan, mengklarifikasi, dan menerjemahkan (Sprenger, 2011: 62). Menafsirkan juga dapat diartikan dengan mengubah dari satu bentuk gambaran (*numeric*) ke bentuk yang lain (*verbal*), (Kuswana, 2014: 24). Pengertian menafsirkan tersebut diperkuat dengan penjelasan bahwa siswa dapat dikatakan menginterpretasikan/menafsirkan jika dapat mengubah informasi dari satu bentuk penafsiran ke bentuk yang lain (Anderson et al., 2001: 70-71).

Menafsirkan dapat dilakukan siswa dengan cara mengubah gambar menjadi kata, kata menjadi gambar, angka menjadi kata, kata menjadi angka, note pada musik menjadi nada, dan lain-lain. Istilah lain dari menafsirkan menurut Anderson antara lain adalah menerjemahkan (*translating*), melakukan parafrase (*paraphrasing*), merepresentasi (*representing*), dan mengklafikikasi (*clarifying*).

d. Memberikan Contoh

Memberikan contoh merupakan latihan komunikasi dengan cara menjelaskan melalui contoh. Contoh dapat diartikan dengan beberapa cara. Bisa lewat pemikiran yang mewakili kelompok tertentu, pola tertentu, persoalan serupa yang dibandingkan dengan yang terdahulu,

atau sebuah latihan untuk menjelaskan prinsip/konsep (Sprenger, 2011: 62). Pengertian memberikan contoh diperkuat dengan penjelasan bahwa siswa dikatakan dapat memberikan contoh ketika mampu memberikan contoh secara spesifik atau memberikan contoh dari konsep atau prinsip umum dari materi (Anderson et al, 2001: 71-72).

e. Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan ialah menentukan sesuatu dalam kategori (Kuswana, 2014: 24). Hal ini diperluas oleh penjelasan Sprenger bahwa mengklasifikasikan merupakan kegiatan menyusun sesuatu dalam kategori tertentu. Hal tersebut membutuhkan pemahaman dalam membedakan ciri-ciri yang ada. Selain itu, hubungan antara mengklasifikasikan dengan mencontohkan saling melengkapi karena dalam mengklasifikasi memerlukan contoh yang spesifik dan menuntun siswa pada konsep dan prinsip secara umum. Siswa dapat dikatakan mampu mengklasifikasikan sesuatu apabila siswa tersebut mampu menyusun suatu hal berdasarkan kategori tertentu (Anderson et al, 2001: 72).

f. Merangkum

Merangkum merupakan strategi pengodean ulang yang muncul ketika siswa membangun gambaran sebuah informasi. Dalam proses merangkum terdapat hal yang perlu diperhatikan seperti membuang informasi yang berulang, menggabungkan sebuah kata kedalam kategori yang sama, dan membuat topik kalimat (Sprenger, 2011: 65) merangkum

terjadi ketika siswa menyarankan pernyataan tunggal yang dapat mewakili informasi yang disajikan atau abstrak dari tema umum. Selain itu, merangkum disebut juga dengan kegiatan menyusun representasi dari informasi, makna dari adegan sebuah drama, dan mengintisari ringkasannya. Dalam kegiatan merangkum, ketika siswa diberi informasi, maka dia memberikan ringkasan atau abstrak dari tema umum (Anderson et al., 2001: 73).

g. Menyimpulkan

Menyimpulkan merupakan kemampuan untuk membuat konklusi berdasarkan bukti sehingga bentuk kesimpulan berbeda dengan prediksi, anggapan, maupun pendapat (Sprenger, 2011: 67). Menyimpulkan juga dapat diartikan sebagai meringkas tema umum atau khusus (Kuswana, 2014: 24). Siswa bisa dikatakan dapat menyimpulkan ketika mampu meringkas konsep atau prinsip yang menjelaskan sekumpulan contoh dengan menyandikan karakteristik khusus secara relevan dari setiap contohnya, dan yang paling penting ialah mencatat hubungannya. Proses menyimpulkan melibatkan pembuatan perbandingan antara contoh dalam semua konteks.

2. Pemecahan Masalah

Masalah merupakan suatu situasi yang membutuhkan penyelesaian, oleh karena itu agar seseorang dapat menyelesaikan masalah maka ia harus memiliki kemampuan pemecahan masalah. Menurut Wena (2012: 52), hakikat pemecahan masalah merupakan operasi prosedural urutan

tindakan, tahap demi tahap secara sistematis untuk memecahkan suatu masalah.

Menurut teori Polya, ada empat langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali (Haloho: 2010: 22).

Penjelasan lebih rinci terkait langkah-langkah penyelesaian teori polya adalah:

a. Memahami Masalah

Langkah pertama dalam menyelesaikan masalah adalah memahami masalah. Siswa mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang dicari dan hubungan yang terkait antara apa yang diketahui dengan apa yang dicari.

b. Merencanakan Penyelesaian

Pada tahap ini siswa harus menemukan strategi yang sesuai dengan masalah. Semakin sering siswa menyelesaikan permasalahan maka semakin mudah siswa menemukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

c. Melaksanakan Rencana Penyelesaian

Kegiatan pada langkah ini adalah menjalankan perencanaan yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

d. Memeriksa Kembali

Kegiatan pada langkah ini menekankan pada bagaimana cara memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.

3. Lembar Kerja

Lembar kerja merupakan bahan pembelajaran cetak yang memuat rangkaian tugas, petunjuk belajar, dan prosedur penyelesaian tugas (Yaumi, 2018: 117). Lembar kerja dirancang dalam bentuk tugas yang mendukung perkembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa. Tugas tersebut diberikan dengan batas waktu yang sudah diperhitungkan, kemudian diperiksa dan dikembalikan kepada para siswa agar mereka dapat mengetahui secara jelas kelebihan dan kekurangan yang telah dilakukan.

Menurut Prastowo (2015: 204), lembar kerja dapat diartikan sebagai lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Tugas-tugas yang terdapat pada lembar kerja tidak dapat dikerjakan oleh siswa apabila tidak dilengkapi dengan buku atau referensi lain yang terkait dengan materi tugasnya. Tugas-tugas yang tertuang pada lembar kerja dapat berupa tugas teoritis dan tugas praktis. Tugas teoritis misalnya berupa tugas membaca sebuah artikel tertentu, membuat resume untuk dipresentasikan, dan lain sebagainya. Adapun tugas praktis dapat berupa kerja laboratorium (petunjuk praktikum) atau kerja lapangan.

4. *Problem Based Learning* (PBL)

a. Pengertian

Problem based learning (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman konsep dari materi pelajaran (Utami, 2013: 81). Dengan model ini siswa dapat dilatih bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi masalah yang dihadapi sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan menganalisis dan memecahkan masalah yang kompleks.

Menurut Kemendikbud No. 58 tahun 2014, tujuan dan hasil dari model pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) ini adalah untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mendorong kerjasama dalam menyelesaikan tugas, melibatkan siswa dalam penyelidikan permasalahan yang memungkinkan mereka menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahamannya tentang fenomena tersebut.

b. Teori belajar yang Melandasi *Problem Based Learning* (PBL)

Teori yang melandasi *Problem Based Learning* adalah teori Vygotsky, Bruner dan Dewey. Teori Vygotsky menjelaskan bahwa siswa membentuk pengetahuan sebagai hasil dari pikiran dan kegiatan siswa sendiri melalui bahasa. Menurut Vygotsky, proses pembelajaran

akan terjadi jika anak bekerja atau menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka yang disebut dengan *zone of proximal development*, yaitu daerah tingkat perkembangan sedikit di atas daerah perkembangan seseorang saat ini. Pembelajaran terjadi melalui tantangan dan bantuan dari guru atau teman sejawat yang lebih mampu, siswa bergerak ke dalam zona perkembangan terdekat mereka dimana pembelajaran baru terjadi (Ibrahim dan Nur, 2005: 19).

Menurut Dewey (Trianto, 2009: 37), dalam memecahkan masalah ada lima langkah, yaitu (1) siswa mengenali masalah, (2) siswa menyelidiki dan menganalisis kesulitannya dan menentukan masalah yang dihadapinya, (3) siswa menghubungkan semua kemungkinan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut, (4) siswa menimbang kemungkinan jawaban yang ia temukan dengan akibatnya masing-masing, (5) siswa mencoba mempraktikan salah satu kemungkinan yang ia pandang terbaik untuk memecahkan masalah tersebut dan hasilnya akan membuktikan apakah kemungkinan pemecahan masalah tersebut benar atau salah.

Berbeda dengan dua pendapat di atas, Bruner (Trianto, 2009: 38) mengatakan bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberi hasil yang paling baik. Konsep penting dari teori belajar yang diungkapkan oleh Bruner adalah *scaffolding*. Bruner memberikan

scaffolding sebagai sebagai suatu proses dimana seorang siswa dibantu menuntaskan masalah tertentu melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuan dari seorang guru atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih.

c. Karakteristik Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Arends (2001: 349), berbagai pengembangan pengajaran berbasis *problem based learning* (PBL) telah memberikan model pengajaran itu memiliki karakteristik sebagai berikut:

1) Pengajuan Pertanyaan atau Masalah

Pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) mengorganisasikan pengajaran di sekitar pertanyaan dan masalah yang dua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa. Mereka mengajukan situasi kehidupan nyata autentik, menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu.

2) Berfokus Pada Keterkaitan Antardisiplin

Meskipun pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, matematika, dan ilmu-ilmu sosial), masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran. Sebagai contoh, masalah polusi yang dimunculkan dalam pelajaran di Teluk Chesapeake mencakup berbagai subjek akademik dan terapan mata

pelajaran seperti biologi, ekonomi, sosiologi, pariwisata, dan pemerintahan.

3) Penyelidikan Autentik

Pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisa informasi, melakukan eksperimen (jika diperlakukan), membuat inferensi dan merumuskan kesimpulan. Sudah tentu, metode penyelidikan yang digunakan bergantung pada masalah yang dipelajari.

4) Menghasilkan Produk dan Memamerkannya

Pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Produk itu dapat berupa laporan, model fisik, video, maupun program komputer. Karya nyata dan peragaan seperti yang akan dijelaskan kemudian, direncanakan oleh siswa untuk mendemonstrasikan kepada teman-temannya yang lain tentang apa yang mereka pelajari dan menyediakan suatu alternatif terhadap laporan atau makalah.

5) Kolaborasi

Pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

d. Tujuan *Problem Based Learning* (PBL)

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa karakter utama pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) meliputi suatu pengajuan pertanyaan atau masalah, memusatkan keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerja sama, dan menghasilkan karya serta peragaan. Berdasarkan karakter tersebut, pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) bertujuan untuk:

- 1) Membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah.

Berbagai ide telah digunakan untuk memberikan cara seseorang untuk berpikir. Secara sederhana, berpikir didefinisikan sebagai proses yang melibatkan operasi mental seperti penalaran. Tetapi penalaran juga diartikan sebagai kemampuan untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan berdasar pada inferensi atau pertimbangan yang seksama.

Problem based learning (PBL) memberikan dorongan kepada peserta didik untuk tidak hanya sekedar berpikir yang bersifat konkret, tetapi lebih dari itu. Berpikir terhadap ide-ide yang abstrak dan kompleks. Dengan kata lain *problem based learning* (PBL) melatih kepada peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tinggi.

Hakikat kekomplekan dan konteks dari keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak dapat diajarkan menggunakan pendekatan yang dirancang untuk mengajarkan ide dan keterampilan yang lebih konkret, tetapi hanya dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah oleh peserta didik sendiri.

2) Belajar peranan orang dewasa yang autentik.

Menurut Resnick (1987), model pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) sangat penting untuk menjembatani antara pembelajaran di sekolah formal dengan aktivitas mental yang lebih praktis yang dijumpai di luar sekolah. Berdasarkan pendapat Resnic tersebut, maka *problem based learning* (PBL) memiliki implikasi:

- (a) Mendorong kerja sama dalam menyelesaikan tugas.
- (b) Memiliki elemen-elemen belajar magang. Hal ini mendorong pengamatan dan dialog dengan orang lain sehingga secara bertahap siswa dapat memahami peran orang yang diamati atau yang diajak dialog (ilmuan, guru, dokter, dan sebagainya)

- (c) Melibatkan siswa dalam penyelidikan pilihan sendiri, sehingga memungkinkan mereka menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahaman terhadap fenomena tersebut secara mandiri.

3) Menjadi pembelajar yang mandiri

Problem based learning (PBL) berusaha membantu siswa menjadi pelajar yang mandiri dan otonom. Dengan bimbingan guru yang secara berulang-ulang mendorong dan mengarahkan mereka untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri, siswa belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas itu secara mandiri dalam hidupnya kelak.

e. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning* (PBL)

Adapun kelebihan dari model pembelajaran ini antara lain adalah:

- 1) Siswa akan terbiasa menghadapi masalah (problem posing) dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah, tidak hanya terkait pembelajaran dalam kelas, tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman-teman sekelasnya.
- 3) Semakin mengakrabkan guru dengan siswa.

- 4) Ada kemungkinan suatu masalah harus diselesaikan siswa melalui eksperimen. Hal ini juga akan membiasakan siswa dalam menerapkan metode eksperimen.

Adapun kelebihan dari model pembelajaran ini antara lain adalah:

- 1) Tidak banyak guru yang mampu mengantarkan siswa kepada pemecahan masalah
- 2) Persiapan pembelajaran (alat, problem, konsep) yang kompleks
- 3) Sulitnya mencari problem yang relevan
- 4) Sering terjadi salah pengertian (*misskonsepsi*)
- 5) Konsumsi waktu, dimana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam proses penyelidikan (Warsono dan Haryanto, 2013: 152).

5. Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Lembar Kerja

Pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah merupakan dua hal yang sangat erat kaitannya. Memahami merupakan modal awal untuk penguasaan materi dan mengorganisasi pemikiran sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang ada pada saat proses pembelajaran. Namun masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam memahami konsep dan memecahkan masalah pada materi yang padat akan konten. Hal tersebut dikarenakan oleh banyaknya keterangan dan istilah ilmiah yang terdapat pada materi terutama pada

pelajaran biologi (Yulianti, 2017: 11). Hal tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa masih tergolong rendah (Sitinjak, 2018: 2).

Rendahnya pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya pembelajaran yang masih konvensional dimana guru mengajar hanya dengan metode ceramah yang hanya berpusat pada guru saja. Pembelajaran yang hanya berpusat pada guru membuat siswa kurang memahami serta kurang merangsang pengetahuannya untuk mencoba memecahkan suatu masalah dalam pembelajaran. Sehingga siswa hanya menerima apa yang diberikan oleh guru. Melihat hal tersebut, dalam kegiatan pembelajaran guru harus mampu memilih dan menerapkan metode pembelajaran yang menyenangkan dan menarik (Andriani, 2014: 5).

Lembar kerja merupakan salah satu media pembelajaran yang sudah umum dipergunakan di sekolah. Penggunaan lembar kerja dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Lembar kerja merupakan perangkat pembelajaran pendukung yang berupa lembaran kertas dan berisi informasi maupun soal-soal yang harus dikerjakan atau dijawab oleh siswa. Lembar kerja inilah yang menjadi salah satu penunjang pembelajaran agar pada proses pembelajaran berlangsung tidak hanya berpusat pada guru (Andriani, 2014: 6). Dengan penggunaan lembar kerja dapat membantu mempermudah pemahaman konsep siswa sehingga siswa dapat memecahkan suatu masalah.

6. Sistem Imun

Setiap saat tubuh manusia diserang oleh berbagai patogen, seperti virus, bakteri, jamur dan protozoa parasit. Keberadaan sistem imunlah yang membuat tubuh mampu bertahan dari serangan patogen itu. Sistem imun adalah mekanisme pertahanan tubuh yang dapat mengenali patogen dan melawannya. Sistem imun terdiri atas sel-sel, jaringan dan organ yang membentuk imunitas, yaitu kekebalan tubuh terhadap infeksi atau penyakit. Fungsi sistem imun, yaitu (1) melindungi tubuh dari invasi patogen yang masuk ke dalam tubuh, (2) menjaga keseimbangan tubuh dengan menghancurkan jaringan yang mati atau rusak, dan (3) mengenali dan menghilangkan sel yang abnormal, termutasi atau ganas (Rahmah, 2015: 503).

Kekebalan tubuh dibagi menjadi dua tipe yaitu kekebalan tubuh secara non-spesifik (kekebalan bawaan) seperti : pertahanan fisik/mechanis, pertahanan biokimia, inflamasi, sistem komplemen dan pertahanan seluler. Sedangkan pertahanan tubuh spesifik (kekebalan adaptasi) dibagi menjadi imunitas humoral dan imunitas seluler (Irianto, 2012: 458). Gambaran umum pertahanan tubuh dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1
Gambaran Umum Pertahanan Tubuh

Mekanisme pertahanan non-spesifik	Mekanisme pertahanan spesifik	
Garis pertahanan pertama	Garis pertahanan kedua	Garis pertahanan ketiga
Kulit	Sel darah fagosit	Limfosit
Membran mukosa	Protein antimikroba	Antibodi
Sekresi dari kulit dan membran mukosa	Respons peradangan	

Sumber: Irianto, (2012: 458)

a. Respon Imun Non-Spesifik (Kekebalan Bawaan)

Sistem ini merupakan pertahanan tubuh terhadap infeksi dengan respon yang sama terhadap setiap jenis patogen atau antigen. Pertahanan tubuh ini merupakan garis utama tubuh yang pertama melawan semua agen asing yang masuk ke dalam tubuh (Rachmawati, 2009: 182). Cirinya, bekerja cepat setelah ada infeksi dan tidak ada memori (ingatan) imunitas. Respon imun non-spesifik mulai bekerja sejak reseptor mengenali patogen yang masuk di dalam tubuh atau sel yang harus dihancurkan. Respon imun non-spesifik, antara lain pertahanan fisik/mekanis, pertahanan biokimia, inflamasi, sistem komplemen dan pertahanan seluler.

1) Kulit dan Membran Mukosa

Sebelum masuk ke dalam tubuh, patogen harus menembus tubuh manusia. Kulit merupakan garis pertahanan pertama tubuh terhadap patogen. Kulit yang utuh terdiri atas epidermis yang tersusun atas sel-sel epitel yang sangat rapat. Kondisi ini menyulitkan

mikroorganisme untuk masuk ke dalam tubuh. Akan tetapi, jika kulit mengalami kerusakan sedikit saja, akan menyebabkan masuknya patogen seperti bakteri atau virus. Selain kulit, membran mukosa yang melapisi saluran pencernaan, saluran pernapasan, dan saluran kelamin dapat menghalangi masuknya mikroba yang berbahaya.

Selain pertahanan fisik, kulit dan membran mukosa dapat berfungsi sebagai pertahanan kimiawi. Sekresi dari kelenjar minyak dan kelenjar keringat akan memberikan suasana pH kulit antara 3–5. Kisaran pH tersebut mencegah kolonisasi mikroorganisme di kulit. Koloni mikroorganisme ini dapat pula dihambat oleh aktivitas air liur, air mata, dan sekresi mukosa yang membasahi permukaan epitelium. Sekresi tersebut mengandung salah satu protein pelindung, yaitu lisozim. Lisozim merupakan enzim yang dapat mencerna dinding sel dari banyak jenis bakteri atau dengan kata lain enzim pembunuh bakteri.

2) Sel-Sel Fagosit

Adakalanya garis pertahanan pertama dapat ditembus oleh patogen. Hal ini dapat terjadi karena adanya luka pada kulit. Jika hal ini terjadi, patogen yang masuk akan menghadapi garis pertahanan kedua. Garis pertahanan kedua ini bergantung pada fagositosis. Fagositosis merupakan peristiwa sel yang memakan sel atau benda lain, ini dilakukan oleh jenis sel darah putih tertentu.

Sel darah putih (leukosit) dibagi menjadi 2 yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit terdiri atas neutrofil, basofil, dan eosinofil. Neutrofil merupakan sel darah terbanyak dalam leukosit, yaitu sekitar 70%. Neutrofil bekerja dengan cara memasuki jaringan yang terinfeksi, kemudian memakan dan merusak mikroba yang terdapat di sana. Sel-sel yang terinfeksi oleh mikroba akan mengeluarkan sinyal kimiawi sehingga menarik neutrofil untuk datang. Proses ini disebut dengan kemotaksis.

Sedangkan sel darah putih yang agranulosit terdiri dari monosit dan limfosit. Monosit hanya menyusun sekitar 5% dari leukosit. Cara kerja monosit hampir sama dengan cara kerja neutrofil. Perbedaannya, monosit akan berkembang menjadi makrofag setelah masuk ke dalam jaringan. Makrofag merupakan sel fagosit yang terbesar. Sel makrofag ini memiliki kaki semu (pseudopodia) yang panjang. Pseudopodia ini berfungsi melekatkan diri pada mikroba. Mikroba yang menempel pada pseudopodia ini akan ditelan oleh makrofag dan kemudian dirusak oleh enzim-enzim lisosom makrofag.

3) Sistem Komplemen (Protein Anti Mikroba)

Sistem komplemen tersusun dari sekitar 30 protein dalam plasma darah yang bekerja sama untuk memerangi infeksi yaitu membantu proses penghancuran patogen oleh antibodi atau sel fagosit (Campbel, 2008: 95). Sistem komplemen adalah suatu seri protein plasma yang normal dan berada dalam keadaan non aktif. Ketika

teraktivasi oleh adanya ikatan antibodi-antigen, protein komplemen akan membentuk suatu rantai (*cascade*) yang kemudian melubangi dinding sel patogen untuk menghancurkannya. Sistem komplemen juga membuat patogen lebih mudah dikenali oleh sel-sel fagosit.

Selain sistem komplemen, terdapat kumpulan protein sebagai pertahanan nonspesifik yang disebut interferon. Interferon ini diproduksi oleh sel-sel yang terinfeksi oleh virus. Kemudian, interferon tersebut akan berikatan dengan reseptor membran plasma pada sel-sel yang sehat. Selsel sehat yang telah terikat dengan interferon tersebut akan membentuk suatu protein antivirus. Interferon tertentu untuk langsung membunuh dan menghancurkan sel-sel yang terinfeksi virus.

4) Respons Peradangan (Inflamasi)

Respons peradangan terjadi ketika sel-sel pada jaringan rusak atau mati karena infeksi patogen. Reaksi atau respons tubuh terhadap kerusakan sel-sel tubuh yang disebabkan oleh infeksi dan gangguan lainnya disebut radang. Beberapa gejala dari radang adalah panas, bengkak, sakit, kulit merah, dan gangguan fungsi pada daerah tertentu. Gatal merupakan salah satu bentuk dari peradangan.

5) Pertahanan Seluler

Pertahanan seluler melibatkan sel-sel imun dalam melawan patogen, yaitu sel darah putih (leukosit). Leukosit pada sistem imun non spesifik antara lain: sel fagosit (makrofag, neutrofil dan sel

dendritik), sel mast, eosinofil, basofil dan sel pembunuh/NK (*natural killer*). Sel-sel ini akan mengurangi patogen dengan cara menelan (*fagositosis*) ataupun menghancurkannya.

b. Respon Imun Spesifik (Kekebalan Adaptasi)

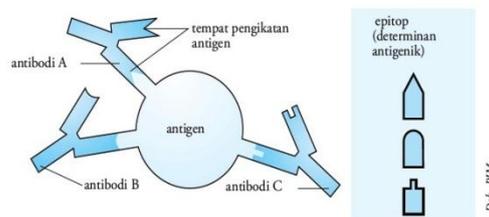
Respon imun spesifik atau disebut juga dengan kekebalan adaptasi, terjadi jika garis pertama kekebalan tubuh mendapat serangan dari patogen atau agen asing, maka sel, molekul dan organ dari sistem imun menghasilkan suatu sistem imun yang spesifik untuk melawan agen yang disesuaikan dengan jenis agen penyerang tersebut. Sehingga sistem imun ini akan bekerja untuk melawan bila agen asing menyerang lagi. Dengan kata lain, pada respon imun spesifik ini terdapat mekanisme memori yang artinya setiap patogen akan diingat berdasarkan antigennya.

1) Antibodi

Antibodi merupakan protein. Antibodi berikatan dengan protein yang lainnya (antigen) yang ditemukan di dalam tubuh. Molekul protein pada permukaan bakteri atau virus berperan sebagai antigen. Antibodi berperan penuh dalam pengendalian antigen dalam tubuh. Dengan kata lain antigen bekerja pada sistem imun.

Gambar 2.1 menunjukkan struktur dan fungsi dari antibodi. Setiap antibodi memiliki dua tempat yang dapat bereaksi dengan antigen. Fungsi antibodi, yaitu berikatan dengan molekul antigen membentuk rangkaian seperti jaring.

Gambar 2.1
Struktur Antibodi



Antibodi dapat menghambat partikel-partikel virus. Untuk menginfeksi saluran sel, virus pertama-tama harus bisa mengenali sel inangnya. Protein dari virus mencocokkan bentuknya dengan molekul pada membran sel dari sel inang. Antibodi dapat menutupi protein dari virus agar virus tersebut tidak bisa menginfeksi sel.

Protein yang disebut interferon juga bekerja melawan virus. Interferon diproduksi oleh sel yang telah terinfeksi oleh virus. Interferon membuat sel-sel yang tidak terinfeksi menjadi resisten terhadap serangan virus. Antibodi tersusun atas dua tipe rantai polipeptida yaitu rantai ringan (*light chain*) dan rantai berat (*heavy chain*).

Struktur gabungan kedua rantai tersebut membentuk huruf Y. Di tengah-tengah ikatan rantai tersebut terdapat daerah Hinge (*Hinge Region*) yang memungkinkan rantai-rantai polipeptida untuk bergerak. Setiap lengan dari antibodi memiliki daerah pengikat antigen (*antigen-binding site*).

Antibodi dapat dibedakan berdasarkan susunan proteinnya menjadi lima kelas utama. Setiap antibodi berinteraksi dengan molekul dan sel yang berbeda-beda dan memiliki karakteristik yang berbeda

pula. Masing-masing antibodi memiliki daerah variabel (*variable region*) yang dapat mengenali antigen khusus dan daerah konstan (*constant region*) yang mengontrol bagaimana molekulnya berinteraksi dengan bagian lain dari sistem kekebalan tubuh. Untuk lebih jelasnya mengenai tipe-tipe antibodi, perhatikan Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2
Tipe-tipe Antibodi

No.	Tipe Antibodi	Karakteristik
1.	IgM	Antibodi ini pertama kali dilepaskan ke aliran darah pada saat terjadi infeksi yang pertama kali (respons kekebalan primer).
2.	IgG	Antibodi ini paling banyak terdapat di dalam darah dan diproduksi saat terjadi infeksi kedua (respons kekebalan sekunder). IgG juga mengalir melalui plasenta dan memberi kekebalan pasif dari ibu kepada janin.
3.	IgA	Antibodi IgA dapat ditemukan dalam air mata, air ludah, keringat, dan membran mukosa. IgA berfungsi untuk mencegah infeksi pada permukaan epitelium. IgA juga terdapat dalam kolostrum yang berfungsi untuk mencegah kematian bayi akibat infeksi saluran pencernaan.
4.	IgD	Antibodi ini ditemukan pada permukaan limfosit B sebagai reseptor dan berfungsi merangsang pembentukan antibodi oleh sel B plasma.
5.	IgE	Antibodi ini ditemukan terikat pada basofil di dalam sirkulasi darah dan sel mast di dalam jaringan yang berfungsi memengaruhi sel untuk melepaskan histamin dan terlibat dalam reaksi alergi.

Sumber: Ebook Rachmawati, (2009: 182)

c. Respons Kekebalan Tubuh

1) Kekebalan Humoral

Antibodi memiliki dua sisi ikatan (*binding site*) yang berbeda. Oleh karena itu, antibodi dapat membentuk suatu formasi ikatan (*crosslink*) terhadap antigen sehingga membentuk suatu ikatan kompleks. Antigen yang telah berikatan dengan antibodi, tidak dapat menginfeksi sel. Selain itu, antigen tersebut menjadi sasaran yang mudah bagi sel-sel fagosit untuk ditelan dan dihancurkan.

Untuk membuat respons ini lebih efektif, antibodi memberikan “instruksi” kepada molekul dan sel-sel lain di dalam tubuh untuk

BAB II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

A. Penelitian Terdahulu

Beberapa hasil penelitian yang terkait dengan penelitian mengenai analisis pemahaman konsep dan pemecahan masalah melalui lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi sistem imun adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fatia Fatimah (2012) dengan judul “*Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based Learning*”. Menunjukkan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dalam pembelajaran statistika erlementer lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Anggun Maya Sari (2014) yang berjudul “*Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Pokok Bahasan Segitiga*”, Menunjukkan hasil bahwa siswa lebih rajin dalam mencari bahan untuk menyelesaikan soal-soal dan menambah pemahaman konsep matematika siswa setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).
3. Penelitian yang dilakuka oleh Dwi Astuti dan Evina Widianawati (2016) dengan judul “*Analisis Hasil Belajar Menggunakan Model Pembelajaran PBL dan Pendekatan RME Berbantuan Prezi Presentation pada Materi*

SPLTV”. Menunjukkan hasil bahwa hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) menjadi lebih baik.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Almira Vito Aines (2017) dengan judul “*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran PBL Berbantuan Alat Peraga dan Asesmen Formatif*”. Menunjukkan hasil bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pembelajaran *problem based learning* (PBL), mencapai ketuntasan klasikal.

B. Kajian Teori

1. Pemahaman Konsep

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat (Sudijono, 2009: 50). Kemampuan memahami konsep menjadi landasan untuk berpikir dalam menyelesaikan berbagai persoalan bagi siswa. Seorang siswa dapat dikatakan memahami tentang sesuatu apabila mereka dapat mengkonstruksikan makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan maupun grafik yang disampaikan melalui pengajaran.

Pemahaman juga dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir untuk mengetahui suatu hal serta dapat melihatnya dari berbagai segi. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan untuk membandingkan, menjelaskan, menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, merangkum dan menyimpulkan. Pada tingkat ini proses pembelajaran

diarahkan untuk melatih dan membentuk proses berpikir siswa tentang pengertian atau konsep (Harsanto, 2007: 90). Pemahaman merupakan urutan kedua dari taksonomi Bloom yang merupakan suatu kemampuan menangkap makna atau arti suatu hal yang dipelajarinya. Pada tingkat ini, proses pembelajaran diarahkan untuk melatih dan membentuk proses berpikir siswa tentang pengertian atau konsep. Kemampuan pemahaman konsep akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Membandingkan

Membandingkan merupakan kegiatan dalam mengidentifikasi persamaan dan perbedaan sehingga siswa harus dapat melihat definisi karakteristik berdasarkan persamaan dan perbedaan (Sprenger, 2011: 68-69). Membandingkan juga dapat diartikan sebagai menemukan atau mencari persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek, peristiwa, ide, masalah, dan situasi yang diketahui.

b. Menjelaskan

Menjelaskan merupakan bentuk pemahaman dalam bentuk sebab-akibat sehingga siswa harus memahami sistem secara spesifik dan kaitannya antara satu dengan yang lainnya (Sprenger, 2011: 70). Pengertian menjelaskan diperkuat dan dihubungkan dengan siswa oleh Anderson et al. (2001: 75-76) bahwa siswa dikatakan menjelaskan jika mampu membangun dan menggunakan model sistem sebab-akibat. Model tersebut dapat berasal dari teori resmi (seperti pada ilmu alam) atau dapat

didasarkan pada penelitian maupun pengalaman (seperti pada ilmu sosial dan humaniora).

c. Menafsirkan

Menafsirkan merupakan kemampuan mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Sub kategori menafsirkan termasuk memfrasakan, mengklarifikasi, dan menerjemahkan (Sprenger, 2011: 62). Menafsirkan juga dapat diartikan dengan mengubah dari satu bentuk gambaran (*numeric*) ke bentuk yang lain (*verbal*), (Kuswana, 2014: 24). Pengertian menafsirkan tersebut diperkuat dengan penjelasan bahwa siswa dapat dikatakan menginterpretasikan/menafsirkan jika dapat mengubah informasi dari satu bentuk penafsiran ke bentuk yang lain (Anderson et al., 2001: 70-71).

Menafsirkan dapat dilakukan siswa dengan cara mengubah gambar menjadi kata, kata menjadi gambar, angka menjadi kata, kata menjadi angka, note pada musik menjadi nada, dan lain-lain. Istilah lain dari menafsirkan menurut Anderson antara lain adalah menerjemahkan (*translating*), melakukan parafrase (*paraphrasing*), merepresentasi (*representing*), dan mengklafikikasi (*clarifying*).

d. Memberikan Contoh

Memberikan contoh merupakan latihan komunikasi dengan cara menjelaskan melalui contoh. Contoh dapat diartikan dengan beberapa cara. Bisa lewat pemikiran yang mewakili kelompok tertentu, pola tertentu, persoalan serupa yang dibandingkan dengan yang terdahulu,

atau sebuah latihan untuk menjelaskan prinsip/konsep (Sprenger, 2011: 62). Pengertian memberikan contoh diperkuat dengan penjelasan bahwa siswa dikatakan dapat memberikan contoh ketika mampu memberikan contoh secara spesifik atau memberikan contoh dari konsep atau prinsip umum dari materi (Anderson et al, 2001: 71-72).

e. Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan ialah menentukan sesuatu dalam kategori (Kuswana, 2014: 24). Hal ini diperluas oleh penjelasan Sprenger bahwa mengklasifikasikan merupakan kegiatan menyusun sesuatu dalam kategori tertentu. Hal tersebut membutuhkan pemahaman dalam membedakan ciri-ciri yang ada. Selain itu, hubungan antara mengklasifikasikan dengan mencontohkan saling melengkapi karena dalam mengklasifikasi memerlukan contoh yang spesifik dan menuntun siswa pada konsep dan prinsip secara umum. Siswa dapat dikatakan mampu mengklasifikasikan sesuatu apabila siswa tersebut mampu menyusun suatu hal berdasarkan kategori tertentu (Anderson et al, 2001: 72).

f. Merangkum

Merangkum merupakan strategi pengodean ulang yang muncul ketika siswa membangun gambaran sebuah informasi. Dalam proses merangkum terdapat hal yang perlu diperhatikan seperti membuang informasi yang berulang, menggabungkan sebuah kata kedalam kategori yang sama, dan membuat topik kalimat (Sprenger, 2011: 65) merangkum

terjadi ketika siswa menyarankan pernyataan tunggal yang dapat mewakili informasi yang disajikan atau abstrak dari tema umum. Selain itu, merangkum disebut juga dengan kegiatan menyusun representasi dari informasi, makna dari adegan sebuah drama, dan mengintisari ringkasannya. Dalam kegiatan merangkum, ketika siswa diberi informasi, maka dia memberikan ringkasan atau abstrak dari tema umum (Anderson et al., 2001: 73).

g. Menyimpulkan

Menyimpulkan merupakan kemampuan untuk membuat konklusi berdasarkan bukti sehingga bentuk kesimpulan berbeda dengan prediksi, anggapan, maupun pendapat (Sprenger, 2011: 67). Menyimpulkan juga dapat diartikan sebagai meringkas tema umum atau khusus (Kuswana, 2014: 24). Siswa bisa dikatakan dapat menyimpulkan ketika mampu meringkas konsep atau prinsip yang menjelaskan sekumpulan contoh dengan menyandikan karakteristik khusus secara relevan dari setiap contohnya, dan yang paling penting ialah mencatat hubungannya. Proses menyimpulkan melibatkan pembuatan perbandingan antara contoh dalam semua konteks.

2. Pemecahan Masalah

Masalah merupakan suatu situasi yang membutuhkan penyelesaian, oleh karena itu agar seseorang dapat menyelesaikan masalah maka ia harus memiliki kemampuan pemecahan masalah. Menurut Wena (2012: 52), hakikat pemecahan masalah merupakan operasi prosedural urutan

tindakan, tahap demi tahap secara sistematis untuk memecahkan suatu masalah.

Menurut teori Polya, ada empat langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali (Haloho: 2010: 22).

Penjelasan lebih rinci terkait langkah-langkah penyelesaian teori polya adalah:

a. Memahami Masalah

Langkah pertama dalam menyelesaikan masalah adalah memahami masalah. Siswa mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang dicari dan hubungan yang terkait antara apa yang diketahui dengan apa yang dicari.

b. Merencanakan Penyelesaian

Pada tahap ini siswa harus menemukan strategi yang sesuai dengan masalah. Semakin sering siswa menyelesaikan permasalahan maka semakin mudah siswa menemukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

c. Melaksanakan Rencana Penyelesaian

Kegiatan pada langkah ini adalah menjalankan perencanaan yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

d. Memeriksa Kembali

Kegiatan pada langkah ini menekankan pada bagaimana cara memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.

3. Lembar Kerja

Lembar kerja merupakan bahan pembelajaran cetak yang memuat rangkaian tugas, petunjuk belajar, dan prosedur penyelesaian tugas (Yaumi, 2018: 117). Lembar kerja dirancang dalam bentuk tugas yang mendukung perkembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa. Tugas tersebut diberikan dengan batas waktu yang sudah diperhitungkan, kemudian diperiksa dan dikembalikan kepada para siswa agar mereka dapat mengetahui secara jelas kelebihan dan kekurangan yang telah dilakukan.

Menurut Prastowo (2015: 204), lembar kerja dapat diartikan sebagai lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Tugas-tugas yang terdapat pada lembar kerja tidak dapat dikerjakan oleh siswa apabila tidak dilengkapi dengan buku atau referensi lain yang terkait dengan materi tugasnya. Tugas-tugas yang tertuang pada lembar kerja dapat berupa tugas teoritis dan tugas praktis. Tugas teoritis misalnya berupa tugas membaca sebuah artikel tertentu, membuat resume untuk dipresentasikan, dan lain sebagainya. Adapun tugas praktis dapat berupa kerja laboratorium (petunjuk praktikum) atau kerja lapangan.

4. *Problem Based Learning* (PBL)

a. Pengertian

Problem based learning (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman konsep dari materi pelajaran (Utami, 2013: 81). Dengan model ini siswa dapat dilatih bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi masalah yang dihadapi sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan menganalisis dan memecahkan masalah yang kompleks.

Menurut Kemendikbud No. 58 tahun 2014, tujuan dan hasil dari model pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) ini adalah untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mendorong kerjasama dalam menyelesaikan tugas, melibatkan siswa dalam penyelidikan permasalahan yang memungkinkan mereka menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahamannya tentang fenomena tersebut.

b. Teori belajar yang Melandasi *Problem Based Learning* (PBL)

Teori yang melandasi *Problem Based Learning* adalah teori Vygotsky, Bruner dan Dewey. Teori Vygotsky menjelaskan bahwa siswa membentuk pengetahuan sebagai hasil dari pikiran dan kegiatan siswa sendiri melalui bahasa. Menurut Vygotsky, proses pembelajaran

akan terjadi jika anak bekerja atau menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka yang disebut dengan *zone of proximal development*, yaitu daerah tingkat perkembangan sedikit di atas daerah perkembangan seseorang saat ini. Pembelajaran terjadi melalui tantangan dan bantuan dari guru atau teman sejawat yang lebih mampu, siswa bergerak ke dalam zona perkembangan terdekat mereka dimana pembelajaran baru terjadi (Ibrahim dan Nur, 2005: 19).

Menurut Dewey (Trianto, 2009: 37), dalam memecahkan masalah ada lima langkah, yaitu (1) siswa mengenali masalah, (2) siswa menyelidiki dan menganalisis kesulitannya dan menentukan masalah yang dihadapinya, (3) siswa menghubungkan semua kemungkinan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut, (4) siswa menimbang kemungkinan jawaban yang ia temukan dengan akibatnya masing-masing, (5) siswa mencoba mempraktikan salah satu kemungkinan yang ia pandang terbaik untuk memecahkan masalah tersebut dan hasilnya akan membuktikan apakah kemungkinan pemecahan masalah tersebut benar atau salah.

Berbeda dengan dua pendapat di atas, Bruner (Trianto, 2009: 38) mengatakan bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberi hasil yang paling baik. Konsep penting dari teori belajar yang diungkapkan oleh Bruner adalah *scaffolding*. Bruner memberikan

scaffolding sebagai sebagai suatu proses dimana seorang siswa dibantu menuntaskan masalah tertentu melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuan dari seorang guru atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih.

c. Karakteristik Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Arends (2001: 349), berbagai pengembangan pengajaran berbasis *problem based learning* (PBL) telah memberikan model pengajaran itu memiliki karakteristik sebagai berikut:

1) Pengajuan Pertanyaan atau Masalah

Pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) mengorganisasikan pengajaran di sekitar pertanyaan dan masalah yang dua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa. Mereka mengajukan situasi kehidupan nyata autentik, menghindari jawaban sederhana, dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu.

2) Berfokus Pada Keterkaitan Antardisiplin

Meskipun pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, matematika, dan ilmu-ilmu sosial), masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran. Sebagai contoh, masalah polusi yang dimunculkan dalam pelajaran di Teluk Chesapeake mencakup berbagai subjek akademik dan terapan mata

pelajaran seperti biologi, ekonomi, sosiologi, pariwisata, dan pemerintahan.

3) Penyelidikan Autentik

Pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisa informasi, melakukan eksperimen (jika diperlakukan), membuat inferensi dan merumuskan kesimpulan. Sudah tentu, metode penyelidikan yang digunakan bergantung pada masalah yang dipelajari.

4) Menghasilkan Produk dan Memamerkannya

Pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Produk itu dapat berupa laporan, model fisik, video, maupun program komputer. Karya nyata dan peragaan seperti yang akan dijelaskan kemudian, direncanakan oleh siswa untuk mendemonstrasikan kepada teman-temannya yang lain tentang apa yang mereka pelajari dan menyediakan suatu alternatif terhadap laporan atau makalah.

5) Kolaborasi

Pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

d. Tujuan *Problem Based Learning* (PBL)

Sebelumnya telah dijelaskan bahwa karakter utama pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) meliputi suatu pengajuan pertanyaan atau masalah, memusatkan keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerja sama, dan menghasilkan karya serta peragaan. Berdasarkan karakter tersebut, pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) bertujuan untuk:

- 1) Membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah.

Berbagai ide telah digunakan untuk memberikan cara seseorang untuk berpikir. Secara sederhana, berpikir didefinisikan sebagai proses yang melibatkan operasi mental seperti penalaran. Tetapi penalaran juga diartikan sebagai kemampuan untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan berdasar pada inferensi atau pertimbangan yang seksama.

Problem based learning (PBL) memberikan dorongan kepada peserta didik untuk tidak hanya sekedar berpikir yang bersifat konkret, tetapi lebih dari itu. Berpikir terhadap ide-ide yang abstrak dan kompleks. Dengan kata lain *problem based learning* (PBL) melatih kepada peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tinggi.

Hakikat kekomplekan dan konteks dari keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak dapat diajarkan menggunakan pendekatan yang dirancang untuk mengajarkan ide dan keterampilan yang lebih konkret, tetapi hanya dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah oleh peserta didik sendiri.

2) Belajar peranan orang dewasa yang autentik.

Menurut Resnick (1987), model pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) sangat penting untuk menjembatani antara pembelajaran di sekolah formal dengan aktivitas mental yang lebih praktis yang dijumpai di luar sekolah. Berdasarkan pendapat Resnic tersebut, maka *problem based learning* (PBL) memiliki implikasi:

- (a) Mendorong kerja sama dalam menyelesaikan tugas.
- (b) Memiliki elemen-elemen belajar magang. Hal ini mendorong pengamatan dan dialog dengan orang lain sehingga secara bertahap siswa dapat memahami peran orang yang diamati atau yang diajak dialog (ilmuan, guru, dokter, dan sebagainya)

- (c) Melibatkan siswa dalam penyelidikan pilihan sendiri, sehingga memungkinkan mereka menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahaman terhadap fenomena tersebut secara mandiri.

3) Menjadi pembelajar yang mandiri

Problem based learning (PBL) berusaha membantu siswa menjadi pelajar yang mandiri dan otonom. Dengan bimbingan guru yang secara berulang-ulang mendorong dan mengarahkan mereka untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri, siswa belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas itu secara mandiri dalam hidupnya kelak.

e. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning* (PBL)

Adapun kelebihan dari model pembelajaran ini antara lain adalah:

- 1) Siswa akan terbiasa menghadapi masalah (problem posing) dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah, tidak hanya terkait pembelajaran dalam kelas, tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman-teman sekelasnya.
- 3) Semakin mengakrabkan guru dengan siswa.

- 4) Ada kemungkinan suatu masalah harus diselesaikan siswa melalui eksperimen. Hal ini juga akan membiasakan siswa dalam menerapkan metode eksperimen.

Adapun kelebihan dari model pembelajaran ini antara lain adalah:

- 1) Tidak banyak guru yang mampu mengantarkan siswa kepada pemecahan masalah
- 2) Persiapan pembelajaran (alat, problem, konsep) yang kompleks
- 3) Sulitnya mencari problem yang relevan
- 4) Sering terjadi salah pengertian (*misskonsepsi*)
- 5) Konsumsi waktu, dimana model ini memerlukan waktu yang cukup dalam proses penyelidikan (Warsono dan Haryanto, 2013: 152).

5. Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Lembar Kerja

Pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah merupakan dua hal yang sangat erat kaitannya. Memahami merupakan modal awal untuk penguasaan materi dan mengorganisasi pemikiran sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang ada pada saat proses pembelajaran. Namun masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam memahami konsep dan memecahkan masalah pada materi yang padat akan konten. Hal tersebut dikarenakan oleh banyaknya keterangan dan istilah ilmiah yang terdapat pada materi terutama pada

pelajaran biologi (Yulianti, 2017: 11). Hal tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa masih tergolong rendah (Sitinjak, 2018: 2).

Rendahnya pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya pembelajaran yang masih konvensional dimana guru mengajar hanya dengan metode ceramah yang hanya berpusat pada guru saja. Pembelajaran yang hanya berpusat pada guru membuat siswa kurang memahami serta kurang merangsang pengetahuannya untuk mencoba memecahkan suatu masalah dalam pembelajaran. Sehingga siswa hanya menerima apa yang diberikan oleh guru. Melihat hal tersebut, dalam kegiatan pembelajaran guru harus mampu memilih dan menerapkan metode pembelajaran yang menyenangkan dan menarik (Andriani, 2014: 5).

Lembar kerja merupakan salah satu media pembelajaran yang sudah umum dipergunakan di sekolah. Penggunaan lembar kerja dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Lembar kerja merupakan perangkat pembelajaran pendukung yang berupa lembaran kertas dan berisi informasi maupun soal-soal yang harus dikerjakan atau dijawab oleh siswa. Lembar kerja inilah yang menjadi salah satu penunjang pembelajaran agar pada proses pembelajaran berlangsung tidak hanya berpusat pada guru (Andriani, 2014: 6). Dengan penggunaan lembar kerja dapat membantu mempermudah pemahaman konsep siswa sehingga siswa dapat memecahkan suatu masalah.

6. Sistem Imun

Setiap saat tubuh manusia diserang oleh berbagai patogen, seperti virus, bakteri, jamur dan protozoa parasit. Keberadaan sistem imunlah yang membuat tubuh mampu bertahan dari serangan patogen itu. Sistem imun adalah mekanisme pertahanan tubuh yang dapat mengenali patogen dan melawannya. Sistem imun terdiri atas sel-sel, jaringan dan organ yang membentuk imunitas, yaitu kekebalan tubuh terhadap infeksi atau penyakit. Fungsi sistem imun, yaitu (1) melindungi tubuh dari invasi patogen yang masuk ke dalam tubuh, (2) menjaga keseimbangan tubuh dengan menghancurkan jaringan yang mati atau rusak, dan (3) mengenali dan menghilangkan sel yang abnormal, termutasi atau ganas (Rahmah, 2015: 503).

Kekebalan tubuh dibagi menjadi dua tipe yaitu kekebalan tubuh secara non-spesifik (kekebalan bawaan) seperti : pertahanan fisik/mechanis, pertahanan biokimia, inflamasi, sistem komplemen dan pertahanan seluler. Sedangkan pertahanan tubuh spesifik (kekebalan adaptasi) dibagi menjadi imunitas humoral dan imunitas seluler (Irianto, 2012: 458). Gambaran umum pertahanan tubuh dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1
Gambaran Umum Pertahanan Tubuh

Mekanisme pertahanan non-spesifik	Mekanisme pertahanan spesifik	
Garis pertahanan pertama	Garis pertahanan kedua	Garis pertahanan ketiga
Kulit	Sel darah fagosit	Limfosit
Membran mukosa	Protein antimikroba	Antibodi
Sekresi dari kulit dan membran mukosa	Respons peradangan	

Sumber: Irianto, (2012: 458)

a. Respon Imun Non-Spesifik (Kekebalan Bawaan)

Sistem ini merupakan pertahanan tubuh terhadap infeksi dengan respon yang sama terhadap setiap jenis patogen atau antigen. Pertahanan tubuh ini merupakan garis utama tubuh yang pertama melawan semua agen asing yang masuk ke dalam tubuh (Rachmawati, 2009: 182). Cirinya, bekerja cepat setelah ada infeksi dan tidak ada memori (ingatan) imunitas. Respon imun non-spesifik mulai bekerja sejak reseptor mengenali patogen yang masuk di dalam tubuh atau sel yang harus dihancurkan. Respon imun non-spesifik, antara lain pertahanan fisik/mekanis, pertahanan biokimia, inflamasi, sistem komplemen dan pertahanan seluler.

1) Kulit dan Membran Mukosa

Sebelum masuk ke dalam tubuh, patogen harus menembus tubuh manusia. Kulit merupakan garis pertahanan pertama tubuh terhadap patogen. Kulit yang utuh terdiri atas epidermis yang tersusun atas sel-sel epitel yang sangat rapat. Kondisi ini menyulitkan

mikroorganisme untuk masuk ke dalam tubuh. Akan tetapi, jika kulit mengalami kerusakan sedikit saja, akan menyebabkan masuknya patogen seperti bakteri atau virus. Selain kulit, membran mukosa yang melapisi saluran pencernaan, saluran pernapasan, dan saluran kelamin dapat menghalangi masuknya mikroba yang berbahaya.

Selain pertahanan fisik, kulit dan membran mukosa dapat berfungsi sebagai pertahanan kimiawi. Sekresi dari kelenjar minyak dan kelenjar keringat akan memberikan suasana pH kulit antara 3–5. Kisaran pH tersebut mencegah kolonisasi mikroorganisme di kulit. Koloni mikroorganisme ini dapat pula dihambat oleh aktivitas air liur, air mata, dan sekresi mukosa yang membasahi permukaan epitelium. Sekresi tersebut mengandung salah satu protein pelindung, yaitu lisozim. Lisozim merupakan enzim yang dapat mencerna dinding sel dari banyak jenis bakteri atau dengan kata lain enzim pembunuh bakteri.

2) Sel-Sel Fagosit

Adakalanya garis pertahanan pertama dapat ditembus oleh patogen. Hal ini dapat terjadi karena adanya luka pada kulit. Jika hal ini terjadi, patogen yang masuk akan menghadapi garis pertahanan kedua. Garis pertahanan kedua ini bergantung pada fagositosis. Fagositosis merupakan peristiwa sel yang memakan sel atau benda lain, ini dilakukan oleh jenis sel darah putih tertentu.

Sel darah putih (leukosit) dibagi menjadi 2 yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit terdiri atas neutrofil, basofil, dan eosinofil. Neutrofil merupakan sel darah terbanyak dalam leukosit, yaitu sekitar 70%. Neutrofil bekerja dengan cara memasuki jaringan yang terinfeksi, kemudian memakan dan merusak mikroba yang terdapat di sana. Sel-sel yang terinfeksi oleh mikroba akan mengeluarkan sinyal kimiawi sehingga menarik neutrofil untuk datang. Proses ini disebut dengan kemotaksis.

Sedangkan sel darah putih yang agranulosit terdiri dari monosit dan limfosit. Monosit hanya menyusun sekitar 5% dari leukosit. Cara kerja monosit hampir sama dengan cara kerja neutrofil. Perbedaannya, monosit akan berkembang menjadi makrofag setelah masuk ke dalam jaringan. Makrofag merupakan sel fagosit yang terbesar. Sel makrofag ini memiliki kaki semu (pseudopodia) yang panjang. Pseudopodia ini berfungsi melekatkan diri pada mikroba. Mikroba yang menempel pada pseudopodia ini akan ditelan oleh makrofag dan kemudian dirusak oleh enzim-enzim lisosom makrofag.

3) Sistem Komplemen (Protein Anti Mikroba)

Sistem komplemen tersusun dari sekitar 30 protein dalam plasma darah yang bekerja sama untuk memerangi infeksi yaitu membantu proses penghancuran patogen oleh antibodi atau sel fagosit (Campbel, 2008: 95). Sistem komplemen adalah suatu seri protein plasma yang normal dan berada dalam keadaan non aktif. Ketika

teraktivasi oleh adanya ikatan antibodi-antigen, protein komplemen akan membentuk suatu rantai (*cascade*) yang kemudian melubangi dinding sel patogen untuk menghancurkannya. Sistem komplemen juga membuat patogen lebih mudah dikenali oleh sel-sel fagosit.

Selain sistem komplemen, terdapat kumpulan protein sebagai pertahanan nonspesifik yang disebut interferon. Interferon ini diproduksi oleh sel-sel yang terinfeksi oleh virus. Kemudian, interferon tersebut akan berikatan dengan reseptor membran plasma pada sel-sel yang sehat. Sel-sel sehat yang telah terikat dengan interferon tersebut akan membentuk suatu protein antivirus. Interferon tertentu untuk langsung membunuh dan menghancurkan sel-sel yang terinfeksi virus.

4) Respons Peradangan (Inflamasi)

Respons peradangan terjadi ketika sel-sel pada jaringan rusak atau mati karena infeksi patogen. Reaksi atau respons tubuh terhadap kerusakan sel-sel tubuh yang disebabkan oleh infeksi dan gangguan lainnya disebut radang. Beberapa gejala dari radang adalah panas, bengkak, sakit, kulit merah, dan gangguan fungsi pada daerah tertentu. Gatal merupakan salah satu bentuk dari peradangan.

5) Pertahanan Seluler

Pertahanan seluler melibatkan sel-sel imun dalam melawan patogen, yaitu sel darah putih (leukosit). Leukosit pada sistem imun non spesifik antara lain: sel fagosit (makrofag, neutrofil dan sel

denditrik), sel mast, eosinofil, basofil dan sel pembunuh/NK (*natural killer*). Sel-sel ini akan mengurangi patogen dengan cara menelan (*fagositosis*) ataupun menghancurkannya.

b. Respon Imun Spesifik (Kekebalan Adaptasi)

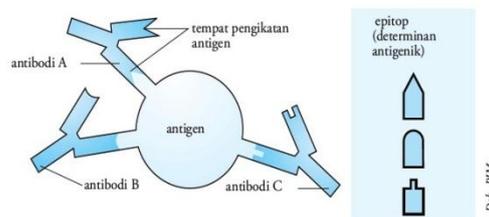
Respon imun spesifik atau disebut juga dengan kekebalan adaptasi, terjadi jika garis pertama kekebalan tubuh mendapat serangan dari patogen atau agen asing, maka sel, molekul dan organ dari sistem imun menghasilkan suatu sistem imun yang spesifik untuk melawan agen yang disesuaikan dengan jenis agen penyerang tersebut. Sehingga sistem imun ini akan bekerja untuk melawan bila agen asing menyerang lagi. Dengan kata lain, pada respon imun spesifik ini terdapat mekanisme memori yang artinya setiap patogen akan diingat berdasarkan antigennya.

1) Antibodi

Antibodi merupakan protein. Antibodi berikatan dengan protein yang lainnya (antigen) yang ditemukan di dalam tubuh. Molekul protein pada permukaan bakteri atau virus berperan sebagai antigen. Antibodi berperan penuh dalam pengendalian antigen dalam tubuh. Dengan kata lain antigen bekerja pada sistem imun.

Gambar 2.1 menunjukkan struktur dan fungsi dari antibodi. Setiap antibodi memiliki dua tempat yang dapat bereaksi dengan antigen. Fungsi antibodi, yaitu berikatan dengan molekul antigen membentuk rangkaian seperti jaring.

Gambar 2.1
Struktur Antibodi



Antibodi dapat menghambat partikel-partikel virus. Untuk menginfeksi saluran sel, virus pertama-tama harus bisa mengenali sel inangnya. Protein dari virus mencocokkan bentuknya dengan molekul pada membran sel dari sel inang. Antibodi dapat menutupi protein dari virus agar virus tersebut tidak bisa menginfeksi sel.

Protein yang disebut interferon juga bekerja melawan virus. Interferon diproduksi oleh sel yang telah terinfeksi oleh virus. Interferon membuat sel-sel yang tidak terinfeksi menjadi resisten terhadap serangan virus. Antibodi tersusun atas dua tipe rantai polipeptida yaitu rantai ringan (*light chain*) dan rantai berat (*heavy chain*).

Struktur gabungan kedua rantai tersebut membentuk huruf Y. Di tengah-tengah ikatan rantai tersebut terdapat daerah Hinge (*Hinge Region*) yang memungkinkan rantai-rantai polipeptida untuk bergerak. Setiap lengan dari antibodi memiliki daerah pengikat antigen (*antigen-binding site*).

Antibodi dapat dibedakan berdasarkan susunan proteinnya menjadi lima kelas utama. Setiap antibodi berinteraksi dengan molekul dan sel yang berbeda-beda dan memiliki karakteristik yang berbeda

pula. Masing-masing antibodi memiliki daerah variabel (*variable region*) yang dapat mengenali antigen khusus dan daerah konstan (*constant region*) yang mengontrol bagaimana molekulnya berinteraksi dengan bagian lain dari sistem kekebalan tubuh. Untuk lebih jelasnya mengenai tipe-tipe antibodi, perhatikan Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2
Tipe-tipe Antibodi

No.	Tipe Antibodi	Karakteristik
1.	IgM	Antibodi ini pertama kali dilepaskan ke aliran darah pada saat terjadi infeksi yang pertama kali (respons kekebalan primer).
2.	IgG	Antibodi ini paling banyak terdapat di dalam darah dan diproduksi saat terjadi infeksi kedua (respons kekebalan sekunder). IgG juga mengalir melalui plasenta dan memberi kekebalan pasif dari ibu kepada janin.
3.	IgA	Antibodi IgA dapat ditemukan dalam air mata, air ludah, keringat, dan membran mukosa. IgA berfungsi untuk mencegah infeksi pada permukaan epitelium. IgA juga terdapat dalam kolostrum yang berfungsi untuk mencegah kematian bayi akibat infeksi saluran pencernaan.
4.	IgD	Antibodi ini ditemukan pada permukaan limfosit B sebagai reseptor dan berfungsi merangsang pembentukan antibodi oleh sel B plasma.
5.	IgE	Antibodi ini ditemukan terikat pada basofil di dalam sirkulasi darah dan sel mast di dalam jaringan yang berfungsi memengaruhi sel untuk melepaskan histamin dan terlibat dalam reaksi alergi.

Sumber: Ebook Rachmawati, (2009: 182)

c. Respons Kekebalan Tubuh

1) Kekebalan Humoral

Antibodi memiliki dua sisi ikatan (*binding site*) yang berbeda. Oleh karena itu, antibodi dapat membentuk suatu formasi ikatan (*crosslink*) terhadap antigen sehingga membentuk suatu ikatan kompleks. Antigen yang telah berikatan dengan antibodi, tidak dapat menginfeksi sel. Selain itu, antigen tersebut menjadi sasaran yang mudah bagi sel-sel fagosit untuk ditelan dan dihancurkan.

Untuk membuat respons ini lebih efektif, antibodi memberikan “instruksi” kepada molekul dan sel-sel lain di dalam tubuh untuk

mengetahui adanya serangan. Apabila antigen tersebut berupa protein bebas, antibodi akan berikatan dengan antigen tersebut dan diekskresikan oleh ginjal. Adapun antigen yang berupa bakteri dan virus, antibodi akan memberi sinyal kimiawi untuk menarik sel-sel fagosit agar menghancurkannya.

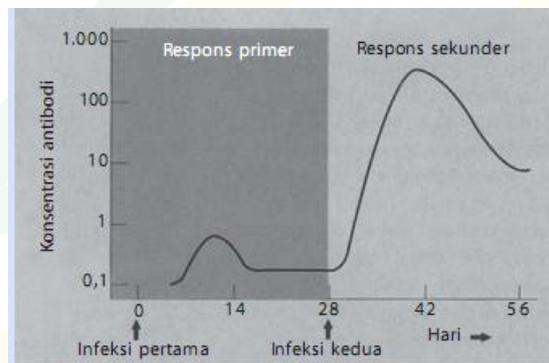
Kemudian, beberapa antibodi akan mengaktifkan sejumlah protein dalam darah atau protein komplemen. Ketika protein komplemen ini bertemu dengan antibodi yang menempel pada permukaan sel, protein tersebut akan menempel pada membran sel dan membentuk pori-pori. Pori-pori ini akan membuat sel menjadi lisis (pecah).

Kontak pertama antara sel-sel B dengan antigen beserta reaksi dari sel-sel tersebut terhadap antigen yang masuk ke dalam tubuh disebut respons kekebalan primer. Pada respons kekebalan primer, dibutuhkan sekitar 10–17 hari bagi limfosit untuk membentuk respons yang maksimum. Pada waktu tersebut, sel-sel B akan berdiferensiasi menjadi sel plasma dan sel B memori. Kondisi ini dapat menyebabkan suatu individu menjadi sakit (contohnya demam). Akan tetapi, gejala penyakit tersebut akan hilang ketika antigen yang masuk ke dalam tubuh telah dibersihkan oleh antibodi dan sel T.

Apabila suatu individu terpapar lagi oleh antigen yang sama beberapa waktu kemudian, respons akan menjadi lebih cepat (2–7 hari) dengan respons yang lebih besar dan lama. Proses ini dinamakan

dengan respons kekebalan sekunder. Konsep kekebalan ini sangat kita kenali di dalam kehidupan sehari-hari, contohnya apabila kita pernah terserang cacar air, kita tidak mungkin terkena penyakit itu lagi. Berikut dapat dilihat grafik respon kekebalan primer dan sekunder pada gambar 2.2:

Gambar 2.2
Grafik Respon Kekebalan Primer dan Sekunder

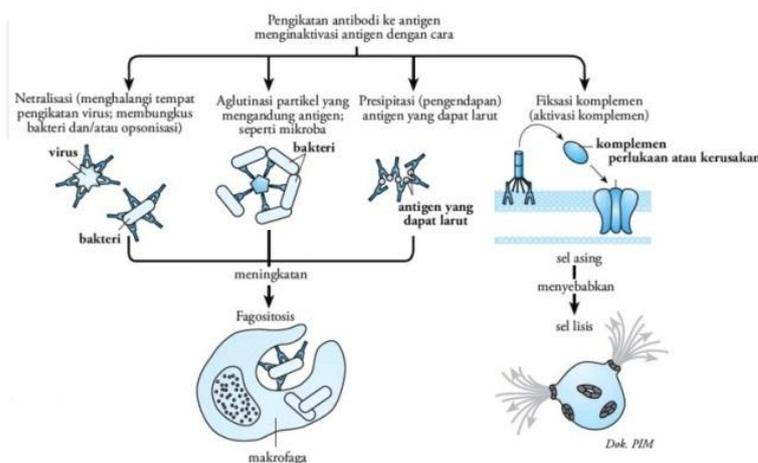


Sumber: Human Body, 2002

d. Penghancuran Antigen oleh Antibodi

Penghancuran antigen setelah diikat oleh antibodi dapat menggunakan berbagai cara yaitu netralisasi, aglutinasi, presipitasi, dan fiksasi komplemen. Perhatikan Gambar 2.3 berikut:

Gambar 2.3
Penghancuran Antigen oleh antibodi



- 1) **Netralisasi** merupakan cara yang digunakan antibodi untuk berikatan dengan antigen supaya aktivitasnya terhambat. Sebagai contoh, antibodi melekat pada molekul yang akan digunakan virus untuk menginfeksi inangnya. Pada proses ini, antibodi dan antigen dapat mengalami proses opsonisasi, yakni proses pelenyapan bakteri yang diikat antibodi oleh makrofaga melalui fagositosis.
- 2) **Aglutinasi** atau pelenyapan merupakan proses pengikatan antibodi terhadap bakteri atau virus sehingga mudah dinetralkan dan diopsonisasi (pelenyapan antigen yang diikat antibodi oleh makrofag melalui fagositosis). Misalnya, IgG yang berikatan dengan dua sel bakteri atau virus secara bersama-sama.
- 3) **Presipitasi** atau pengendapan merupakan pengikatan silang molekul-molekul antigen yang terlarut dalam cairan tubuh. Setelah diendapkan, antigen tersebut dikeluarkan dan dibuang melalui fagositosis.
- 4) **Fiksasi komplemen** merupakan pengaktifan rentetan molekul protein **komplemen** karena adanya infeksi. Prosesnya menyebabkan virus dan sel-sel patogen yang menginfeksi bagian tubuh menjadi lisis.

IAIN JEMBER

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Pendekatan penelitian kualitatif adalah pendekatan penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subyek penelitian. Misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lain-lain secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

Jenis penelitian ini berbentuk deskriptif. Jenis penelitian deskriptif merupakan suatu metode dalam penelitian sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemiliran atau ataupun suatu kelas peristiwa. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk membuat deskripsi, gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai sifat-sifat, fakta-fakta serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Ningrum, 2015: 34).

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 3 Jember yang beralamat di Jalan Jendral Basuki Rahmad No. 26 Tegal Besar, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember dengan kode pos 68132.

C. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan subjek penelitian yang dipilih dengan menggunakan teknik *purposive*. Dimana dengan teknik ini cara pengambilan sampel sebagai sumber data dilakukan dengan pertimbangan

tertentu (Sugiyono, 2017: 218). Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI MIPA 5 serta guru biologi yang mengajar kelas XI MIPA. Kelas XI MIPA 5 dipilih karena kelas tersebut memiliki kemampuan yang beragam sehingga dapat mewakili populasi.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menjadi sangat penting dalam penelitian yang akan dilakukan, karenanya peneliti memilih teknik pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, observasi, dokumentasi, dan tes.

1. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan untuk memperoleh informasi secara mendalam tentang sebuah isu atau tema yang diangkat dalam penelitian (Sujarweni, 2014:31). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan wawancara semi terstruktur dimana dalam pelaksanaannya lebih bebas bila dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Tujuan dari jenis penelitian ini adalah untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat dan ide-idenya. Perolehan data dari teknik wawancara pada penelitian ini digunakan sebagai data pendukung seperti halnya pada teknik observasi.

Data yang ingin diperoleh dari penelitian ini melalui teknik wawancara adalah:

- a. Kegiatan pembelajaran biologi
- b. Keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan
- c. Penggunaan lembar kerja pada proses pembelajaran

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan atau pengindraan langsung terhadap suatu benda, kondisi, situasi, proses atau perilaku (Mundir, 2013:186). Secara garis besar observasi dibedakan menjadi dua, yaitu observasi partisipan dan observasi non partisipan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik observasi non partisipan terstruktur, dimana dalam observasi tersebut peneliti hanya bertindak hanya sebagai pengamat dan observasi tersebut telah dirancang secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan dan diaman tempatnya. Jadi observasi terstruktur dilakukan apabila peneliti telah tau dengan pasti tentang variabel apa yang diamati (Sugiyono, 2017: 146). Data yang diperoleh dari teknik observasi ini digunakan sebagai data pendukung.

Data yang ingin diperoleh dari teknik observasi ini diantaranya adalah:

- a. Kegiatan pembelajaran biologi di kelas XI MIPA 5
- b. Aktifitas belajar peserta didik dalam menjawab pertanyaan

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang (Mundir, 2013: 186). Dokumentasi dilakukan sebagai bukti adanya penelitian serta data-data yang dibutuhkan sebagai kevalidan data.

Data yang ingin diperoleh dari penelitian ini melalui teknik dokumentasi adalah:

- a. Data dan profil SMA Negeri 3 Jember
- b. Data nilai biologi siswa kelas XI MIPA 5 pada materi sistem imun
- c. Galeri dokumentasi kegiatan

4. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian (Sudijono, 2009: 66). Pengertian lain menyebutkan bahwa tes merupakan suatu alat pengumpul informasi, tetapi jika dibandingkan dengan alat-alat yang lain, tes lebih bersifat resmi karena penuh dengan batasan-batasan (Arikunto, 2013: 47). Instrumen tes digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang akan diteliti. Penyusunan tes disesuaikan dengan dimensi kognitif pemahaman konsep yang mencakup beberapa indikator diantaranya: membandingkan, menjelaskan, menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, merangkum dan menyimpulkan. Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi sistem imun.

E. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis model Miles dan Huberman. Miles dan Huberman (1984), mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktifitas dalam analisis data menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Reduksi data

Reduksi data merupakan kegiatan merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting serta dicari pola dan temanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya.

2. Penyajian data

Setelah data direduksi, langkah selanjutnya adalah menyajikan data. Penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat. Bagan, hubungan antar kategori, dan sebagainya

3. Verifikasi

Langkah terakhir yang dilakukan adalah penarikan kesimpulan. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Namun apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel (Sugiyono, 2017: 252).

F. Keabsahan Data

Uji keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. Triangulasi merupakan cara pemeriksaan ulang. Pemeriksaan dengan cara triangulasi dilakukan untuk meningkatkan derajat keterpercayaan

dan akurasi data (Putra, 2012: 103). Triangulasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode/teknik Triangulasi metode dilakukan pengecekan dengan lebih dari satu metode. Pada prinsipnya, triangulasi metode mengharuskan digunakannya lebih dari satu metode untuk melakukan pemeriksaan ulang. Menurut Lexy (2007: 321) Hal ini dapat dicapai dengan jalan diantaranya:

1. Membandingkan data hasil pengamatan dengan data hasil wawancara.
2. Membandingkan apa yang dikatakan orang didepan umum dengan apa yang dikatakan secara pribadi.
3. Membandingkan apa yang dikatakan orang-orang tentang situasi penelitian dengan apa yang dikatakan sepanjang waktu.
4. Membandingkan keadaan dan perspektif seseorang dengan berbagai pendapat dan pandangan orang lain.
5. Membandingkan hasil wawancara dengan isi suatu dokumentasi yang berkaitan.

G. Tahap-tahap Penelitian

Agar proses penelitian terlaksana secara sistematis dan mempermudah peneliti dalam menyusun hasil penelitian, maka dilakukan tahap-tahap penelitian sebagai berikut:

1. Pra penelitian

- a. Mencari lembaga pendidikan
- b. Melakukan observasi

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Tahap Pengumpulan Data
- b. Melakukan wawancara dengan pihak yang menjadi subyek penelitian.
- c. Mentranskrip hasil wawancara dengan para narasumber
- d. Mencari bukti dengan melakukan observasi dilapangan
- e. Melaksanakan tes kepada siswa untuk menguji pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa
- f. Mendokumentasikan hal-hal yang berkaitan dengan kebutuhan peneliti dalam penelitian

3. Mengidentifikasi Data

- a. Mengolah hasil data wawancara, observasi, tes dan dokumentasi sesuai dengan metode analisis data Milles dan Huberman.
- b. Dalam menganalisa hasil data tersebut peneliti juga sebisa mungkin untuk menyesuaikan dengan referensi data

4. Tahap Akhir Penelitian

Setelah melakukan analisa, peneliti merumuskan hasil data tersebut sesuai dengan sistem penulisan skripsi IAIN Jember.

IAIN JEMBER

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

Gambaran objek penelitian yang mendukung dengan tema penelitian yang dilakukan adalah gambaran umum lembaga yang diteliti yaitu SMA Negeri 3 Jember beserta visi, misi dan tujuannya. Poin tersebut dipilih karena hasil data yang diperoleh dalam penelitian mendukung keterlaksanaan adanya visi, misi, dan tujuan yang berkaitan. Berikut uraian visi, misi, dan tujuan SMA Negeri 3 Jember:

1. Profil Lembaga

a. Gambaran Umum SMA Negeri 3 Jember

SMA Negeri 3 Jember merupakan salah satu SMA Negeri yang berada di jalan Jend. Basuki Rachmad No.26, Gumuksari, Tegal Besar, Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur dengan kode pos 68132. SMA ini berlokasi cukup strategis karena tidak terlalu jauh dari pusat kota, kurang lebih hanya 3 km dari pusat kota jember sehingga sekolah ini sangat mudah untuk dijangkau.

SMA Negeri 3 Jember memiliki dua program penjurusan yaitu program IPA dan IPS, dimana total seluruh kelas X-XII berjumlah 27 kelas. Setiap tingkatan kelas terdapat 6 kelas IPA dan 3 kelas IPS. Total seluruh siswa di SMA Negeri 3 Jember berjumlah 929 siswa dengan uraian 421 siswa laki-laki dan 508 siswa perempuan. Sedangkan total

guru dan tenaga pendidik SMA Negeri 3 Jember sebanyak 62 orang dengan uraian 30 guru laki-laki dan 32 guru perempuan.

b. Visi SMA Negeri 3 Jember

SMA Negeri 3 Jember memiliki visi untuk menjadikan sekolah ini mencapai tujuannya dan menjadi lebih baik lagi. Adapun visi SMA Negeri 3 Jember adalah: “Terwujudnya peserta didik yang berkarakter, cerdas, terampil, mandiri, dan berwawasan global”

c. Misi SMA Negeri 3 Jember

SMA Negeri 3 Jember juga memiliki beberapa misi yang harapannya dapat menjadikan visi dari sekolah ini dapat mencapai target yang diinginkan. Adapun misi SMA Negeri 3 Jember adalah sebagai berikut:

- 1) Menanamkan pendidikan karakter berbasis agama, budaya, dan lingkungan.
- 2) Mengoptimalkan proses pembelajaran dan bimbingan.
- 3) Mengembangkan minat, bakat dan potensi peserta didik dalam IPTEK.
- 4) Membina kemandirian peserta didik melalui program yang terencana dan berkesinambungan.
- 5) Meningkatkan dan mewujudkan infrastruktur sekolah yang sesuai dengan dinamika jaman dengan berbasis pada lingkungan.
- 6) Meningkatkan kerja sama antara warga sekolah dan lembaga lain baik dalam negeri maupun luar negeri

d. Tujuan SMA Negeri 3 Jember

Dengan adanya visi dan misi yang telah dimiliki oleh SMA Negeri 3 Jember, maka Tujuan dari sekolah SMA Negeri 3 Jember adalah untuk:

- 1) Mengembangkan budaya sekolah yang religius melalui kegiatan keagamaan.
- 2) Menyelenggarakan proses pembelajaran yang aktif, kreatif dan inovatif.
- 3) Menyelenggarakan kegiatan pembelajaran berbasis pendidikan karakter bangsa.
- 4) Menyelenggarakan berbagai kegiatan ekstrakurikuler yang berbasis pendidikan karakter, budaya dan lingkungan.
- 5) Menjalinkan kerja sama dengan pihak lain untuk merealisasikan program sekolah.
- 6) Meningkatkan layanan dalam proses pembelajaran berbasis teknologi informasi.

B. Penyajian Data dan Analisis

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 3 Jember semester genap, tahun ajaran 2018/2019 dengan menganalisis pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah melalui pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* pada materi sistem imun, diperoleh hasil penelitian yang terdiri dari:

1. Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI MIPA 5 di SMAN 3 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019 Menggunakan Lembar Kerja

a. Pembuatan dan Penggunaan Lembar Kerja

Secara umum kegiatan pembelajaran di sekolah menggunakan buku paket dan LKS untuk membantu menunjang proses pembelajaran di kelas. Biasanya buku paket dan LKS yang digunakan berasal dari penerbit diantaranya erlangga, bumi aksara, kreatif dll. Sedangkan di SMA 3, penggunaan LKS tidak hanya membeli dari penerbit yang biasa dipakai namun juga memakai LK yang dibuat oleh guru biologi SMA 3 yaitu Bu Yuswita. seperti petikan wawancara peneliti (16 Mei 2019) bersama Ibu Yuswita yang menuturkan bahwa:

Saya disini memiliki LK mandiri yang saya buat dan rancang sedemikian rupa yang isinya berupa soal-soal dan permasalahan yang harus siswa kerjakan. Bisa dibilang LK saya ini berbasis masalah. Pembuatan LK sendiri dimulai sejak awal tahun 2013. Kalau penggunaan Intens sejak berlakunya kurikulum 2013. LK saya ini berbeda lho ya dengan LKS yang biasanya. Ngerti kan yang saya maksud buku LKS yang dipegang anak-anak dengan LK buatan saya. Buku LKS yang dipegang anak2 yang mereka beli disitu isinya berupa ringkasan materi, petunjuk praktikum dan latihan soal. Dulu awalnya saya juga memakai itu. Namun pada saat pemberlakuan kurikulum 2013 saya berusaha untuk membuat LK sendiri sampai kemudian terbentuk kumpulan LK saya dari semester ganjil-genap. Kenapa tidak mencantumkan ringkasan materi? memang sengaja saya buat seperti itu karena harapan saya pada dua jenis LK yaitu eksperimen dan non eksperimen. Dengan panduan LK saya ini justru anak2 akan mencari dari sumber belajar yang bermacam2 seperti artikel, buku dll. Anak2 jadi terpacu untuk membaca. Tujuan utamanya adalah agar mereka membaca kemudian menyelesaikan persoalan secara mandiri. Nanti kalau saya beri ringkasan materi, maka anak2 hanya akan menjiplak jawaban saja dari materi yang sudah saya tuliskan disitu. Mangkanya kenapa kalau di akhir LK saya ini, saya minta anak-anak mencantumkan daftar pustaka darimana mereka memperoleh jawaban. Contoh jika dari wibesite mereka harus mencantumkan

laman wibesitenya darimana. Contoh pada LK yang eksperimen, mereka harus mencantumkan dasar teori sendiri tentang topic yang sesuai dengan eksperimen yang dilakukan.”.

Dilanjutkan oleh beliau bahwa:

“Dalam penyusunan LK ini saya susun sendiri kemudian saya share ke sesama teman guru biologi di tim MGMPs di share dengan mereka, ketika mereka juga memakai ya silahkan saja yang penting cocok. Rujukan dari membuat LK itu dari dari silabus, prota-promes dan RPP. Kemudian dari membreak down langkah kerja kita dari RPP itulah LK ini terbentuk. Sumber pembuatan LK dari buku-buku lama. Buku-buku yang saya maksud disini adalah dari kemendikbud/ buku lain yang diadaptasi dan kemudian disesuaikan dengan lingkungan sekolah jadi tidak serta merta mengkopi dari sumber-sumber”.

Dari petikan wawancara tersebut dapat dipahami bahwa pembuatan LK oleh Ibu Yuswita kurang lebih 6 tahun lalu dan baru dipakai pada pemberlakuan kurikulum 2013. Hasil break down dari perangkat pembelajarlah yang kemudian membuat LK ini terbentuk. Penggunaan sumber pada LK ini diadaptasi dari beberapa sumber yang kemudian menyesuaikan dengan lingkungan sekolah.

LK yang dibuat oleh beliau hanya untuk kelas XI saja karena beliau hanya mengampu kelas XI. Seperti petikan wawancara peneliti (16 Mei 2019) bersama Ibu Yuswita yang menuturkan bahwa:

“Pembelajaran biologi kelas XI MIPA memang berbeda dengan kelas X dan XII, karena dikelas XI ini pembelajarannya menggunakan LK yang kurang lebih sudah berjalan selama 5 tahun. Karena saya hanya mengampu kelas XI, jadi saya hanya membuat LK semester ganjil-genap milik kelas XI saja”.

Selama ini, penggunaan LK tersebut hanya untuk menilai hasil akhir siswa saja, untuk pemahaman dan kemampuan menyelesaikan

persoalan belum terlalu diperhatikan. Sebagaimana penuturan dari Bu Yuswita yang menyampaikan bahwa:

Tujuan dari penggunaan LK ini adalah melatih kemandirian siswa dalam menyelesaikan persoalan. Penggunaan LK yang non eksperimen pada pembelajaran biologi ini sistemnya sebelum dimulai pembelajaran, siswa harus sudah mengerjakan LK yang materinya akan dibahas pada hari ini. Jadi sebelum pembelajaran dimulai, siswa sudah memiliki bekal pengetahuan awal untuk mempelajari lebih lanjut materi yang akan dibahas. Sebelum pembelajaran dimulai, saya selalu mengecek tugas LK yang sudah saya berikan. Apabila terdapat siswa yang belum mengerjakan, maka LK saya tandai dan nanti berpengaruh pada nilai akhirnya. Setelah saya menerangkan materi yang dibahas pada hari itu, maka dilanjutkan dengan membahas bersama jawaban yang sudah dikerjakan pada LK secara berkelompok. Jika jawabannya kurang benar, maka boleh ditambahkan, namun nilai nya nanti tetap dikurangi tergantung banyaknya kesalahan.

Hal ini juga diungkapkan oleh Siti Musyarofah (17 Mei 2019) bahwa:

“Pembelajaran biologi pada kelas XI MIPA selama 2 semester ini menggunakan lembar kerja. Menurut saya pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja ini sangat membantu siswa khususnya saya sendiri dalam memahami materi biologi. Sistem yang digunakan bu Yus, sebelum materi dipelajari kami harus sudah mengerjakan tugas yang terdapat pada lembar kerja tersebut. Selain pemahaman, terdapat soal yang menuntut siswa untuk kreatif dalam memecahkan suatu persoalan. Jadi siswa dilatih mandiri dalam menyelesaikan soal.”

Dari hasil wawancara diatas dapat dipahami bahwa LK mandiri buatan Bu Yus sudah berjalan kurang lebih 5 tahun. LK tersebut digunakan dalam proses pembelajaran biologi dan pengerjaannya sebelum materi dibahas. Dapat dipahami pula bahwa tujuan dari penggunaan LK memang untuk melatih kemandirian siswa, namun pada akhirnya juga nilai akhir yang paling penting.

Hal tersebut diperkuat dengan hasil Observasi pada tanggal 30 April-12 Mei 2019 (5 pertemuan) pada pembelajaran biologi materi sistem imun yang menunjukkan bahwa pada setiap pembelajaran, LK yang dipegang oleh siswa sudah dikerjakan sebelum materi dibahas. Setelah materi dibahas, maka dilanjut dengan membahas soal-soal yang terdapat pada LK yang berupa lembar diskusi yang dikerjakan secara mandiri maupun kelompok. Hal tersebut juga dapat dilihat pada gambar 4.1 dimana gambar tersebut adalah proses pembelajaran biologi dengan menggunakan LK:

Gambar 4.1
Kegiatan Pembelajaran Biologi Menggunakan LK



b. Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Sistem Imun

Karakteristik setiap materi pada pembelajaran biologi berbeda.

Setiap materi biologi memiliki konsep dan permasalahan kompleks yang harus dipelajari oleh siswa. Selain itu banyak objek biologi yang tidak dapat diamati secara langsung, bersifat abstrak dan banyak menggunakan istilah asing atau latin, seperti yang terdapat pada materi sistem imun (Raida, 2018: 211).

Seperti halnya yang diungkapkan oleh Ibu Yuswita selaku guru biologi kelas XI yang mengatakan bahwa:

“Biologi memang salah satu pelajaran yang terus berkembang dan terkenal sangat luas. Jika difokuskan pada materi sistem imun, saya menganggap materi ini adalah materi yang cukup sulit. Karena materi pada sistem imun itu adalah materi yang abstrak dan mekanisme didalam tubuh yang cukup rumit. Contoh saja jika kita membicarakan tentang “antibodi” yang bentuknya seperti huruf Y serta terdapat 2 rantai ringan dan 2 rantai berat, yang susah kan membawa anak-anak untuk membayangkan antibodi yang katanya seperti itu, ditubuh kita ini berada disebelah mana. Karena itu materi sistem imun adalah materi susah untuk disampaikan dan digambarkan secara gamblang ke anak-anak dan kita seringkali bermainnya hanya dengan gambar dan praktikum saja”

Dilanjutkan oleh beliau bahwa:

“Namun pada pembelajaran menggunakan LK ini saya kira dapat membantu kesulitan siswa dalam memahami materi salah satunya materi sistem imun ini. Karena pada setiap pembahasan pada LK, sesi tanya jawab selalu ada untuk mengetahui pada poin mana mereka belum paham dan sejauh mana mereka memahami materi yang telah disampaikan. Selain itu, untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa, karena di dalam LK ada tugas eksperimen dan non eksperimen, maka ada 3 komponen penilaian yaitu penilaian kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ketika anak-anak sudah mampu menjelaskan, mendeskripsikan, dan menyebutkan macam-macam contoh materi maka saya pikir kompetensi pada bab itu saya anggap tuntas”.

Hal ini juga diungkapkan oleh M. Rizal Kurniawan (17 Mei 2019)

bahwa:

“Pembelajaran biologi pada materi sistem imun ini menurut saya agak sulit sih bu awalnya karena materi sistem imun yang sangat banyak dan jenis-jenisnya juga banyak. Jadi kalau untuk menghafal cukup susah. Penggunaan LK pada pembelajaran biologi khususnya pada materi ini ada kurang dan lebihnya. Kurangnya adalah ketika tugasnya terlalu banyak biasanya saya malas yang mau mengerjakan. Lebihnya adalah kita memang benar-benar dituntut untuk belajar sebelum materi disampaikan jadi sedikit banyak kita sudah mengetahui lebih-lebih terkadang juga dapat paham materi sebelum guru menyampaikan”.

Dilanjutkan dengan M. Rizal Kurniawan bahwa:

“Sedikit-sedikit juga paham sih bu, kalau sistem imun itu merupakan sistem kekebalan. Kalau tubuh kita terserang virus/bakteri maka yang akan bekerja pada tubuh kita adalah sistem imun ini. Trus ada sistem imun spesifik dan non spesifik. Kalo spesifik itu hanya pada virus tertentu. Kalo non spesifik semua virus. Gitu sepertinya Bu Yus menerangkan waktu bahas LK kemaren. Bener kan ya bu?. Yang saya sering lupa itu prosesnya lo bu, dari respon spesifik ke non spesifik trus ada lagi yang sel darah putih apa itu namanya menghasilkan sel T, sel B. Banyak, saya susah kalau suruh hafalin.

Hal tersebut diperkuat dengan hasil observasi yang dilakukan pada hari Kamis (2 Mei 2019) ketika Bu Yus melontarkan beberapa pertanyaan untuk siswa mengenai pengertian sistem imun, macam dan pengertian imun spesifik dan non-spesifik, tidak sedikit siswa yang tunjuk tangan untuk menjawab pertanyaan tersebut. Namun Bu Yus hanya memberikan kesempatan kepada 3 siswa yaitu Camaylia, Amanda dan Tasya untuk menjawab pertanyaan.

Senada dengan yang diungkapkan oleh Siti Putri Maharani (17 Mei 2019) yang mengatakan bahwa:

“Pelajaran biologi menurut saya adalah pelajaran yang banyak menghafal. Untuk materi sistem imun ini saya cukup kesulitan karena banyak nama ilmiah yang berbeda-beda dan kita harus hafal satu persatu untuk mengetahui perbedaannya juga. Dengan menggunakan LK pada pembelajaran biologi, membantu menunjang adanya LKS dan buku paket yang sudah saya miliki. Ketika ada sesi tanya jawab pada pembahasan LK yang membantu saya untuk mengingat kembali materi”.

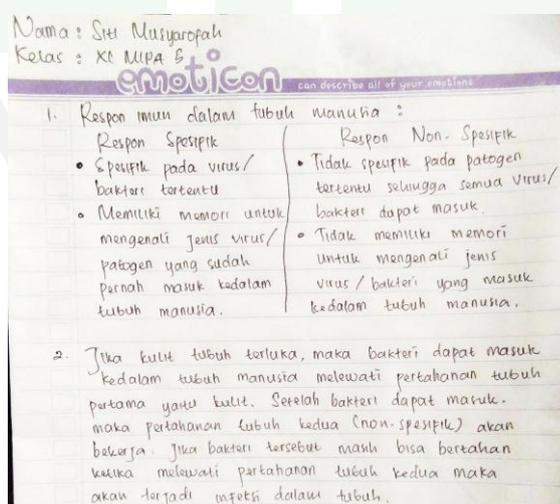
Dilanjutkan oleh Siti Putri Maharani bahwa:

“Sistem imun itu sistem kekebalan bu. Jika sistem imun dalam tubuh kita lemah, maka tubuh kita akan mudah terserang penyakit. Dalam sistem imun ada antigen dan antibodi. Antibodi itu bentuknya seperti huruf Y dan terdapat rantai ringan serta rantai berat. Antibodi ini berfungsi untuk melawan bakteri dan virus”.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat dipahami bahwa pemahaman siswa pada materi sistem imun dapat dibantu dengan adanya pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL). Pada waktu observasi juga ditemukan bahwa dalam pembelajaran menggunakan LK ini siswa dapat aktif dalam sesi tanya jawab. Siswa dapat menjelaskan kembali pengertian dari sistem imun dan antibodi, menyebutkan contoh dan membandingkan respon imun spesifik dan non spesifik.

Hal tersebut juga dapat dilihat dari hasil pengerjaan soal tes pemahaman konsep yang telah dikerjakan oleh siswa kelas XI MIPA 5 yang terdapat pada gambar 4.2:

Gambar 4.2
Hasil Pengerjaan Soal Pemahaman Konsep Materi Sistem Imun



Hal tersebut diperkuat dengan adanya nilai tes pemahaman konsep yang telah dilakukan. Data nilai pemahaman konsep diambil dari nilai tes yang telah dilakukan di kelas XI MIPA 5. Soal yang diujikan dibuat oleh peneliti yang mencakup 7 indikator pemahaman konsep diantaranya membandingkan, menjelaskan, menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, merangkum, dan menyimpulkan. Sebelum soal tes diberikan kepada siswa, terlebih dahulu peneliti melakukan validasi instrumen kepada pakar atau ahli. Uji validitas lembar soal tes ini dilakukan dengan dua validator dengan cara berdiskusi bersama validitas ahli.

Validator untuk validasi instrumen lembar soal tes adalah Bapak Bayu Sandika, M.Si dan Ibu Rosita Fitrah Dewi, M.Si yang fungsinya adalah mengetahui apakah isi dari lembar soal tes tersebut sesuai dengan indikator pemahaman konsep dan apakah bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar, serta layak atau tidak soal tersebut diberikan kepada siswa. Lembar soal tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa melalui pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning*.

Berikut rincian nilai yang terdapat pada tabel 4.1:

Tabel 4.1
Perolehan Nilai Pemahaman Konsep Siswa Materi Sistem Imun

No	Nama Siswa	Nilai
1	Amanda Triana S.	84
2	Andin Dwi Pertiwi	79
3	Anisha Salsabila H.	86
4	Ari Viki Firmansyah	82
5	Baban Bista Inti P.	80
6	Camaylia Ika Putri	91
7	Egi Putra Mahesa	78
8	Fitri Wulandari	86
9	Kamilatul Imaniyah	82
10	M. Fauzi Oktafianto	78
11	M. Rizky Eka F.	82
12	Martha Arif P.	85
13	Masnino Fitra A.	84
14	Moch. Rizal K.	76
15	Mohammad Hafid	78
16	Nabila Faika Putri	83
17	Nanda Salsabila A.P	87
18	Ni Putu Eka Sari F.	81
19	Nur Azizah Elsa H.	85
20	Puji Rahayu	89
21	Putri Maharani Dwi	80
22	Rafli Fajar Yanuar	74
23	Rahma Romadona A	84
24	Rh. Frangky Antika	80
25	Ridho Dwi Anggoro	83
26	Rifqi Alif F.	81
27	Riko Lutfiansyah	76
28	Salsabila Amania R	86
29	Salsabila Ana F.	82
30	Shakira Ailani	90
31	Siti Musarrofah	88
32	Tamara Diah L.F	84
33	Tasya Safira As`Ari	87
34	Thezar Reviansyah	83
35	Viqi Rafif Setya P.	80
36	Virgi Ananda P.	79
Rata-rata		82,58
Simpangan baku		4,04

Berdasarkan data hasil dari tes pemahaman konsep yang diperoleh siswa kelas XI MIPA 5, menunjukkan bahwa terdapat satu siswa yang mendapat nilai dibawah KKM. Dari seluruh data yang diperoleh, dapat dilihat bahwa nilai terkecil yang diperoleh siswa sebesar 74 (kurang dari nilai KKM) dan nilai terbesar yang diperoleh siswa sebesar 91.

Mean dapat diartikan sebagai jumlah nilai kelompok data dibagi dengan jumlah responden. Secara formula menggunakan rumus $\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$, dimana n = jumlah anggota dari sampel. Dari tabel 3.1 diatas, dapat dilihat bahwa rata-rata perolehan nilai pengetahuan konsep siswa sebesar 82,58.

Hasil dari rata-rata nilai siswa tersebut dicari simpangan bakunya untuk mengetahui sebaran data dalam sampel, apakah data tersebut homogen atau heterogen. Secara formula, simpangan baku dapat dicari dengan menggunakan rumus $\sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n-1}}$. Dari tabel 3.2 diatas dapat diketahui bahwa simpangan baku dari data nilai pemahaman konsep menunjukkan nilai sebesar 4,04.

Hasil data nilai yang telah diperoleh akan dipersentasekan untuk mengetahui persentase jumlah skor nilai pemahaman konsep siswa. Namun, terlebih dahulu dikategorikan dari jumlah perolehan skor total terkecil hingga perolehan skor terbesar. Kemudian jumlah tersebut dikategorikan kurang, cukup, baik dan sangat baik. Berikut kategori penilaian skor nilai kemampuan pemecahan masalah yang terdapat pada tabel 4.2:

Tabel 4.2
Kategori Penilaian Pemahaman Konsep

No	Skor	Kategori
1	< 75	Kurang
2	75 – 83	Cukup
3	84 – 92	Baik
4	93 -100	Sangat Baik

Sumber: Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan

Tabel 4.2 diatas menjelaskan bahwa pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran biologi khususnya pada materi sistem imun berbeda-beda. Data nilai tersebut menunjukkan 4 tingkatan kategori pemahaman konsep siswa yaitu kurang, cukup, baik dan sangat baik. Pengkategorian tersebut diambil berdasarkan Panduan Penilaian Oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan apabila KKM pada mata pelajaran tersebut sebesar 75.

Setelah melakukan pengkategorian skor pada data yang diperoleh, dengan adanya perbedaan pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa, maka data tersebut dipersentasekan. Berikut hasil data persentase nilai pemahaman konsep yang terdapat pada tabel 4.3:

Tabel 4.3
Persentase Nilai Tes Pemahaman Konsep

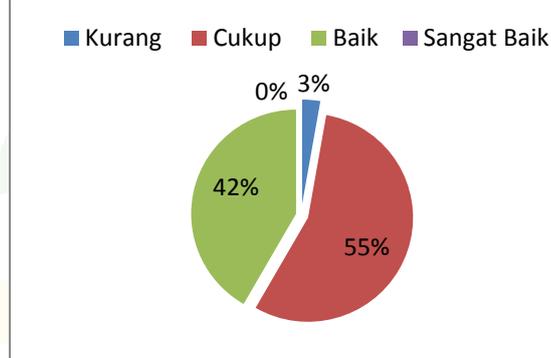
Keterangan	Frekuensi	Persen
Kurang	1	3%
Cukup	20	55%
Baik	15	42%
Sangat Baik	-	-

Dari tabel 4.3 diatas, dapat diketahui bahwa persentase nilai pemahaman konsep siswa yaitu terdapat 3% siswa yang berjumlah satu siswa mendapat nilai kurang dibawah KKM, 55% siswa yang berjumlah

20 anak mendapat nilai cukup serta 42% siswa yang berjumlah 15 anak mendapat nilai baik dari total jumlah sampel 36 siswa.

Dari persentase nilai pemahaman konsep diatas, digambarkan diagram lingkaran untuk memudahkan dalam mengetahui persentase nilai pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA 5. Diagram lingkaran tersebut dapat dilihat pada gambar 4.3:

Gambar 4.3
Diagram Lingkaran Nilai Pemahaman Konsep



2. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI MIPA 5 di SMAN 3 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019 Menggunakan Lembar Kerja

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan berfikir tingkat tinggi. Pelajaran biologi merupakan bagian dari bidang sains yang menuntut kompetensi belajar pada ranah pemahaman tingkat tinggi, artinya yang ditekankan pada mata pelajaran biologi bukan menghafal segala aspek materi melainkan memahami segala konsep biologi. Memahami merupakan modal awal untuk penguasaan materi dan mengorganisasi pemikiran sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang ada pada saat proses pembelajaran.

Penggunaan LK berbasis *problem based learning* pada proses pembelajaran biologi dapat digunakan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa. Seperti yang diungkapkan oleh bu Yuswita bahwa:

“Lembar kerja ini dirancang menggunakan dua metode yaitu eksperimen dan non eksperimen. Untuk kegiatan eksperimen, terdapat kegiatan percobaan yang harus dilakukan oleh siswa kemudian dibantu dengan berbagai pertanyaan yang membantu siswa menemukan konsep sendiri. Siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang diketahui dan bagaimana untuk memecahkan masalah secara berkelompok agar saling membantu sehingga mampu berkolaborasi dalam memecahkan masalah dan menemukan konsep”.

Hal serupa juga diungkapkan oleh Thezar Refiansyah (17 Mei 2019)

bahwa:

“LK yang dibuat bu Yus ini memang berbeda bu. Dari LK ini saya merasa lebih enak gitu bu untuk memahami materi karena selain soal-soal, kita juga bisa praktek langsung. Kalau kita praktek itu enak bu daripada hanya diterangkan kadang malah bosan. Setelah praktek ada soal diskusi yang harus dikerjakan. Dari soal itu bu kita bisa berdiskusi dengan teman-teman untuk menyelesaikannya”.

Dilanjutkan oleh Thezar bahwa:

“Ada itu bu soal di LK yang kemaren. Modelnya itu diceritakan persoalannya kayak kasus gitu mengenai orang yang mengidap penyakit TBC, lalu kita disuruh mendiskusikan soal dari kasus itu bersama teman satu kelompok. Ternyata penularan penyakit TBC tersebut melalui udara yang dapat menyerang paru-paru, dan dapat menyebar ke tulang, sistem saraf dan organ lainnya. Tetangga saya ada yang sampai meninggal bu terkena TBC, orangnya batuk terus emang lama-lama kurus sekali dan meninggal dunia. Agak ngeri sih ya bu penularannya mudah sekali. Saya baru tahu”.

Hal tersebut diperkuat dengan hasil observasi pada hari Selasa (30 April 2019) yang menunjukkan bahwa pada pembelajaran biologi menggunakan LK pada materi sistem imun mengenai kemampuan

pemecahan masalah ini terlihat ketika siswa melakukan diskusi di dalam kelompok saat menjawab pertanyaan pada LK dan diskusi antar kelompok ketika menanggapi, menambah dan menyanggah pertanyaan yang telah dijawab oleh kelompok lain. Terjadi proses kolaborasi dan transfer ilmu antar siswa dan antar kelompok atas jawaban yang telah mereka berikan.

Hal tersebut juga dapat dilihat dari hasil perolehan nilai kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem imun kelas XI MIPA yang diambil dari hasil pengerjaan lembar kerja, dimana di dalam lembar kerja tersebut terdapat 4 sub materi, diantaranya LK 12.1 yang membahas tentang kulit sebagai pertahanan tubuh, LK 12.2 membahas tentang mekanisme pertahanan tubuh, LK 12.3 membahas tentang pengenalan antigen oleh antibodi, dan LK 12.4 yang membahas tentang respon tubuh terhadap antigen. Berikut rincian nilai yang terdapat pada tabel 4.4:

Tabel 4.4
Perolehan Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Sistem Imun

No	Nama	LKPD				Rata-rata
		12.1	12.2	12.3	12.4	
1.	Amanda Triana Saputri	92	88	90	85	88,75
2.	Andin Dwi Pertiwi	86	80	88	85	84,75
3.	Anisha Salsabila Hariyadi	88	82	92	80	85,5
4.	Ari Viki Firmansyah	-	84	90	85	86,33
5.	Baban Bista Inti Pangestu	82	80	86	80	82
6.	Camaylia Ika Putri	90	84	90	95	89,75
7.	Egi Putra Mahesa	80	82	84	85	82,75
8.	Fitri Wulandari	90	86	84	85	86,25
9.	Kamilatul Imaniyah	88	86	78	80	83
10.	M. Fauzi Oktafianto	78	80	76	80	78,5
11.	M. Rizky Eka Fahruzya	80	-	80	85	81,66
12.	Martha Arif Putriana	84	86	82	85	84,25
13.	Masnino Fitra Ardiansyah	88	82	86	90	86,5
14.	Moch. Rizal Kurniawan	75	75	85	-	78,33

15.	Mohammad Hafitd	78	80	76	80	78,5
16.	Nabila Faika Putri	80	86	84	90	85
17.	Nanda Salsabila Ayu Prasetya	86	84	90	95	88,75
18.	Ni Putu Eka Sari Febyanti	80	76	85	85	81,5
19.	Nur Azizah Elsa Hasanah	82	88	85	90	86,25
20.	Puji Rahayu	88	90	85	95	89,5
21.	Putri Maharani Dwi Puspita	80	80	80	90	82,5
22.	Rafli Fajar Yanuarizki	74	76	75	75	75
23.	Rahma Romadona Ayu R	82	78	80	80	80
24.	Rh. Frangky Antika Dewa	75	78	-	80	77,66
25.	Ridho Dwi Anggoro	-	80	85	80	81,66
26.	Rifqi Alif Ferdiansyah	80	76	80	85	80,25
27.	Riko Lutfiansyah	82	80	78	85	81,25
28.	Salsabila Amania Ramadhani	84	86	88	90	87
29.	Salsabila Ana Fachira	80	82	86	90	84,5
30.	Shakira Ailani	90	94	90	95	92,25
31.	Siti Musarrofah	88	80	85	90	85,75
32.	Tamara Diah Lailatul Fatima	84	80	85	90	84,75
33.	Tasya Safira As`Ari	92	88	80	95	88,75
34.	Thezar Reviansyah Putra I	80	86	85	90	85,25
35.	Viqi Rafif Setya Putra	78	76	80	85	79,75
36.	Virgi Ananda Puspitasari	78	80	76	80	78,5
Rata-rata		84,77				
Simpangan baku		5,08				

Data nilai kemampuan pemecahan masalah diambil dari nilai pengerjaan lembar kerja yang telah diselesaikan oleh siswa kelas XI MIPA

5. Berdasarkan data hasil dari nilai kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh siswa kelas XI MIPA 5, menunjukkan bahwa tidak terdapat siswa yang mendapatkan nilai di bawah KKM. Dari seluruh data yang diperoleh, dapat dilihat bahwa nilai terkecil yang diperoleh siswa sebesar 77,6 dan nilai terbesar yang diperoleh siswa sebesar 92,25.

Mean dapat diartikan sebagai jumlah nilai kelompok data dibagi dengan jumlah responden. Secara formula menggunakan rumus $\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$, dimana n = jumlah anggota dari sampel. Dari tabel 3.2 diatas, dapat dilihat bahwa rata-rata perolehan nilai kemampuan masalah siswa sebesar 84,77.

Hasil dari rata-rata nilai siswa tersebut dicari simpangan bakunya untuk mengetahui sebaran data dalam sampel, apakah data tersebut homogen atau heterogen. Secara formula, simpangan baku dapat dicari dengan menggunakan rumus $\sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n-1}}$, setelah dihitung simpangan baku dari data nilai kemampuan pemecahan masalah, menunjukkan nilai sebesar 5,08.

Hasil data nilai yang telah diperoleh akan dipersentasekan. Namun terlebih dahulu dikategorikan dari perolehan skor total terkecil hingga perolehan skor terbesar. Kemudian jumlah tersebut dikategorikan kurang, cukup, baik dan sangat baik. Berikut kategori penilaian skor nilai kemampuan pemecahan masalah yang terdapat pada tabel 4.5:

Tabel 4.5
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Skor	Kategori
1	< 75	Kurang
2	75 – 83	Cukup
3	84 – 92	Baik
4	93 -100	Sangat Baik

Sumber: Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan

Tabel 4.5 diatas menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran biologi khususnya pada materi sistem

imun berbeda-beda. Data nilai tersebut menunjukkan 4 tingkatan kategori pemahaman konsep siswa yaitu kurang, cukup, baik dan sangat baik. Pengkategorian tersebut diambil berdasarkan Panduan Penilaian Oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan apabila KKM pada mata pelajaran tersebut sebesar 75.

Setelah melakukan pengkategorian skor pada data yang diperoleh, maka data tersebut dipersentasekan. Berikut hasil data persentase nilai kemampuan pemecahan masalah yang terdapat pada tabel 4.6:

Tabel 4.6
Persentase Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

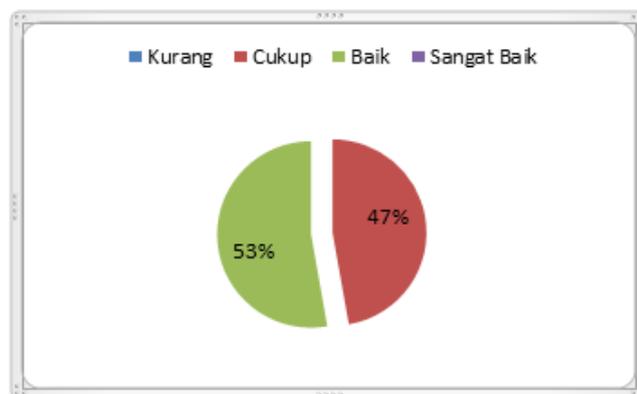
Keterangan	Frekuensi	Persen
Kurang	-	-
Cukup	17	47%
Baik	19	53%
Sangat Baik	0	-

Dari tabel 4.6 diatas, dapat diketahui bahwa persentase nilai kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu tidak terdapat siswa yang mendapat nilai kurang yaitu dibawah KKM, 47% siswa yang berjumlah 17 anak mendapat nilai cukup serta 53% siswa yang berjumlah 19 anak mendapat nilai baik dari total jumlah sampel 36 siswa.

Dari persentase nilai kemampuan pemecahan masalah diatas, digambarkan diagram lingkaran untuk memudahkan dalam mengetahui persentase nilai kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA 5.

Diagram lingkaran tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4:

Gambar 4.4
Diagram Lingkaran Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah



C. Pembahasan Temuan

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 3 Jember pada siswa kelas XI MIPA 5. Proses pembelajaran didalam kelas didesain dengan menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Penentuan tingkat pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa dilakukan dengan memeriksa hasil tes dan hasil pengerjaan soal-soal yang terdapat pada lembar kerja, kemudian mengkategorikan siswa yang memiliki pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan kriteria kurang, cukup, baik dan sangat baik. Berikut pembahasan mengenai tingkat pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA 5 tahun pelajaran 2018/2019:

1. Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019 Menggunakan Lembar Kerja

Pemahaman merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat (Sudijono, 2008: 50). Pemahaman merupakan urutan kedua dari taksonomi Bloom yang merupakan suatu kemampuan menangkap makna atau arti suatu hal yang dipelajarinya. Pada tingkat ini, proses pembelajaran diarahkan untuk melatih dan membentuk proses berpikir siswa tentang pengertian atau konsep. Untuk mengetahui seberapa besar tingkat pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa, maka dilakukan tes dimana dalam soal tes tersebut terdapat indikator yang dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep. Sebelum soal tes dibagikan, maka terlebih dahulu dilakukan validasi kepada validator ahli.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dipaparkan pada hasil tes pemahaman konsep siswa, menunjukkan bahwa terdapat satu siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang belum memahami materi. Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara salah satu siswa yang menyatakan bahwa:

“Kadang yang sering lupa itu prosesnya lo bu, dari repon spesifik ke non spesifik trus ada lagi yang sel darah putih apa itu namanya menghasilkan sel T, sel B. Banyak, saya susah kalau suruh hafalin”.

Hal tersebut menunjukkan bahwa memang terdapat siswa yang merasa belum memahami mekanisme sistem imun. karena di dalam soal

terdapat indikator yang mengharuskan siswa untuk dapat menginterpretasikan mekanisme proses terjadinya kekebalan tubuh.

Nilai tertinggi yang diperoleh siswa kelas XI MIPA 5 yaitu sebesar 91 dan nilai terendah sebesar 74. Melihat dari nilai tersebut, menunjukkan bahwa rentang antara nilai tertinggi dan nilai terendah yaitu sebesar 16. Rentang antar nilai tidak terlalu jauh. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa kelas XI MIPA 5 tergolong merata. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Gurusinga (2011: 35), yang menunjukkan bahwa rentang nilai hasil UAS sebesar 15 menunjukkan pemahaman masing-masing siswa hampir sama.

Berdasarkan penghitungan data yang telah diperoleh, menunjukkan bahwa hasil tes pemahaman konsep yang dimiliki oleh kelas XI MIPA 5 memiliki nilai rata-rata sebesar 82,58 yang berarti bahwa pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa berada dalam kategori cukup yang dapat dilihat pada tabel 4.3 serta nilai tersebut sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 75 yang telah ditetapkan oleh sekolah untuk mata pelajaran biologi. Hal ini membuktikan pemahaman konsep siswa pada siswa kelas XI MIPA 5 tidak memiliki permasalahan yang berarti dalam menyelesaikan soal (Kholidah, 2018: 430).

Sedangkan untuk nilai standar deviasi dari data nilai pemahaman konsep siswa diperoleh nilai sebesar 4,04. Semakin tinggi nilai standar deviasi, maka kemampuan siswa semakin heterogen. Sebaliknya, semakin rendah nilai standar deviasi maka kemampuan siswa semakin homogen.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat Gurusinga (2011: 35), bahwa standar deviasi 5,04 menunjukkan data pemahaman masing-masing mahasiswa yang hampir sama.

Menurut Yaumi (2017: 117), penggunaan lembar kerja dirancang dalam bentuk tugas yang mendukung perkembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil yang diperoleh peneliti yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi sistem imun, memperoleh hasil yang positif terhadap pemahaman konsep siswa. Selain dari nilai tes, hal tersebut juga didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa kelas XI MIPA yang bernama Siti Musyarofah, ia mengatakan bahwa:

“Pembelajaran biologi pada kelas XI MIPA selama 2 semester ini menggunakan lembar kerja. Menurut saya pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja ini sangat membantu siswa khususnya saya sendiri dalam memahami materi biologi. Sistem yang digunakan bu Yus, sebelum materi dipelajari kami harus sudah mengerjakan tugas yang terdapat pada lembar kerja tersebut. Selain pemahaman, terdapat soal yang menuntut siswa untuk kreatif dalam memecahkan suatu persoalan. Jadi siswa dilatih mandiri dalam menyelesaikan soal.”

Hal tersebut mendukung teori dari Vigotsky (1962) yang menjelaskan bahwa siswa membentuk pengetahuan sebagai hasil dari pikiran dan kegiatan siswa sendiri melalui bahasa. Proses pembelajaran akan terjadi jika anak bekerja atau menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka yang disebut dengan *zone of proximal development*, yaitu daerah

tingkat perkembangan sedikit diatas daerah perkembangan seseorang saat ini. Pembelajaran terjadi melalui tantangan dan bantuan dari guru atau teman sejawat yang lebih mampu, siswa bergerak ke dalam zona terdekat mereka dimana pembelajaran baru terjadi (Ibrahim dan Nur, 2005: 19).

Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Umikasih (2017) dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata *n-Gain* sebesar 0,71 dengan kategori tinggi dengan penggunaan LK berbasis PBL. Selain menggunakan penghitungan *n-Gain* untuk mengetahui dampak dari penggunaan LK berbasis *problem based learning* (PBL) dapat dilihat dari nilai *effect size* yang diperoleh yaitu sebesar 0,75 sesuai interpretasi kriteria Cohens termasuk dalam kategori besar. Berdasarkan hasil *n-Gain* dan *effect size* tersebut maka LK berbasis *problem based learning* (PBL) efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Siswa dikatakan memahami sesuatu apabila siswa tersebut memiliki kemampuan berpikir untuk mengetahui tentang suatu hal serta dapat melihatnya dari berbagai segi. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan untuk membandingkan, menjelaskan, menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, merangkum, dan menyimpulkan. Pada tingkat ini proses pembelajaran diarahkan untuk melatih dan membentuk proses berpikir peserta didik tentang pengertian atau konsep (Harsanto, 2007: 90).

Pernyataan tersebut dipertegas dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa saat observasi dalam proses pembelajaran biologi menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi sistem imun, siswa lebih aktif dan dapat menjelaskan secara singkat pengertian sistem imun, dapat menyebutkan contoh dari macam-macam antibodi, membandingkan mekanisme yang terdapat pada materi sistem imun. Menurut Sprenger (2011: 68-69), membandingkan merupakan kegiatan mengidentifikasi persamaan dan perbedaan dua atau lebih objek. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep siswa sudah cukup baik.

Selain itu, siswa juga dapat memberikan contoh dan mengklasifikasikan jenis respon imun. Dimana mengklasifikasikan yaitu menentukan sesuatu dalam kategori (Kuswana, 2014: 24), apakah respon imun tersebut termasuk dalam respon imun spesifik atau respon imun non-spesifik. Hal tersebut juga dapat dilihat dari jawaban siswa dari tes yang telah dilakukan.

Banyaknya siswa yang aktif, diduga karena lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) memuat kegiatan pembelajaran yang menarik dengan mengajak siswa untuk bersikap aktif yaitu praktikum, mengamati, bertanya, memperhatikan dan memberikan pendapatnya secara kreatif yang dirangsang dengan membuat produk (Rizqiyana, 2014: 53). Hasil penelitian yang mendukung pernyataan tersebut telah dilakukan oleh Saputri (2013), yang menyatakan bahwa LKS hasil pengembangan

berbasis *problem based learning* (PBL) lingkungan sekitar mampu mengoptimalkan aktivitas belajar siswa sebesar 87,5% dengan kriteria sangat aktif. Penelitian yang telah dilakukan oleh Sari (2014), mendapatkan hasil bahwa terdapat dampak positif dari penggunaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).

Penggunaan lembar kerja *problem based learning* (PBL) menyajikan kepada siswa situasi atau masalah yang otentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada siswa untuk melakukan penyelidikan. Fokus permasalahan yang diajukan dalam model *problem based learning* (PBL) lebih nyata. Selanjutnya, untuk menjawab pertanyaan dari persoalan yang diberikan, dilakukan secara berkelompok dan dituntun dengan pertanyaan yang menggiring siswa kedalam jawaban sehingga berpengaruh pada penguasaan konsep siswa tentang biologi (Kono, 2016: 35)

Berdasarkan hasil dari pembahasan data yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa kelas XI MIPA 5 semester genap tahun pelajaran 2018/2019 di SMA Negeri 3 Jember, menunjukkan hasil yang positif dengan pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi sistem imun.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019 Menggunakan Lembar Kerja

Pemecahan masalah merupakan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis untuk memecahkan suatu masalah (Wena, 2012: 52). Menurut teori Polya, ada empat langkah yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali (Haloho: 2010: 22). Untuk mengetahui seberapa besar tingkat kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa, maka diperlukan hasil nilai pengerjaan soal-soal yang terdapat pada lembar kerja *problem based learning* (PBL) yang telah dimiliki oleh siswa.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dipaparkan pada hasil nilai kemampuan pemecahan masalah siswa, menunjukkan bahwa tidak terdapat siswa yang mendapat nilai kurang dari KKM. Hal tersebut terjadi karena rangsangan pertanyaan dalam model *problem based learning* (PBL) adalah kunci utama yang memudahkan siswa menemukan jawaban pertanyaan untuk merangkai pemahaman terhadap materi ajar, sehingga siswa yang memiliki pemahaman konsep yang rendahpun secara perlahan akan menemukan kata kunci permasalahan yang ada. Hal ini disebabkan karena pada sintaks ketiga pada model *problem based learning* (PBL) terjadi pembelajaran kolaboratif. (Kono, 2016: 34)

Nilai tertinggi yang diperoleh siswa kelas XI MIPA 5 yaitu sebesar 92,25 dan nilai terendah yang diperoleh sebesar 75. Melihat dari nilai tersebut, dapat dikatakan bahwa rentang antara nilai tertinggi dan nilai terendah yaitu sebesar 17,25.

Berdasarkan penghitungan hasil perolehan nilai pengerjaan lembar kerja yang dilakukan oleh siswa, menunjukkan bahwa hasil nilai kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh kelas XI MIPA 5 memiliki nilai rata-rata sebesar 84,77 yang berarti bahwa pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa berada dalam kategori baik yang dapat dilihat dari tabel 4.6 serta nilai tersebut sudah memenuhi kriteria ketuntutan minimal (KKM) sebesar 75 yang telah ditetapkan oleh sekolah untuk mata pelajaran biologi. Hal ini membuktikan kemampuan pemecahan masalah siswa pada siswa kelas XI MIPA 5 tidak memiliki permasalahan yang berarti dalam menyelesaikan soal.

Sedangkan untuk nilai standar deviasi dari data nilai kemampuan pemecahan masalah siswa, diperoleh nilai sebesar 5,08. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa kelas XI MIPA 5 tergolong merata. Hal tersebut dipertegas dengan pendapat Gurusinga (2011: 35), bahwa nilai standar deviasi sebesar 5,04 menunjukkan pemahaman masing-masing mahasiswa hampir sama.

Menurut teori pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL) yang dikemukakan oleh Arends (2001: 352), tujuan dari pembelajaran *problem based learning* (PBL) adalah membantu siswa

mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah. *Problem based learning* (PBL) memberikan dorongan kepada siswa untuk tidak hanya sekedar berpikir yang bersifat konkret, tetapi lebih dari itu yaitu berpikir terhadap ide-ide yang abstrak dan kompleks. Dengan kata lain *problem based learning* (PBL) melatih kepada siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini yang menunjukkan bahwa hasil nilai kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA 5 dalam kategori baik dan menunjukkan hasil yang positif .

Melalui lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL), siswa dapat mengasah kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki. Hal tersebut dikarenakan model *problem based learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung melakukan tahap-tahap kegiatan untuk memecahkan suatu masalah dengan cara mereka sendiri dengan menggunakan berbagai informasi atau referensi, sehingga dapat meningkatkan kreatifitas siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan atau memperdalam wawasan pengetahuannya untuk memecahkan masalah atau mempelajari pengetahuan baru yang berhubungan dengan permasalahan tersebut.

Selain itu, dengan adanya lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang mengajarkan keterampilan, menyelidiki, memecahkan masalah khususnya yang berkaitan dengan dunia nyata. Sehingga lembar kerja berbasis *problem*

based learning (PBL) dapat memotivasi siswa untuk memahami makna materi yang dipelajarinya.

Hal tersebut dapat dilihat dari hasil pengerjaan lembar kerja siswa. Dimana di dalam lembar kerja tersebut disajikan sebuah isu/wacana, kemudian daftar perintah atau pertanyaan sebagai kegiatan siswa untuk memecahkan masalah. Langkah pertama siswa dalam pemecahan masalah tersebut adalah memahami masalah yang terdapat dalam bacaan, merencanakan penyelesaian dengan penelusuran jawaban melalui media buku, jurnal atau internet. Tahap selanjutnya adalah melaksanakan rencana penyelesaian dengan menjawab pertanyaan dari isu yang telah diberikan. Tahap terakhir adalah memeriksa kembali kebenaran jawaban yang diperoleh (Haloho, 2010: 22).

Penerapan model *problem based learning* (PBL) memberikan kepada siswa beberapa kemudahan dalam menyelesaikan tugasnya (Kono, 2016: 34), antara lain: pertama, jawaban diperoleh secara bersama melalui kolaborasi sesama teman dalam kelompok. Kerjasama ini akan memunculkan beragam jawaban masing-masing dari tiap siswa, sehingga setiap siswa dapat menyusun jawaban yang lebih tepat untuk tiap persoalan. Kedua, petunjuk jawaban telah diarahkan melalui tuntunan pertanyaan dalam Lembar Kerja Siswa (LKS), sehingga siswa lebih mudah menemukan kunci jawaban melalui rangsangan pertanyaan bersusun. Arah pertanyaan ini pula merupakan jembatan pengetahuan kearah jawaban yang lebih pasti. Ketiga, pembelajaran dilakukan secara bersama-sama sehingga siswa secara

penuh terlibat kedalam semua proses pembelajaran termasuk proses penemuan jawaban atas permasalahan yang ada (Kono, 2016: 35).

Hal tersebut diperkuat dengan adanya hasil wawancara oleh salah satu siswa yang menyatakan bahwa:

“Ada itu bu soal di LK yang kemaren. Modelnya itu diceritakan persoalannya kayak kasus gitu mengenai orang yang mengidap penyakit TBC, lalu kita disuruh mendiskusikan soal dari kasus itu bersama teman satu kelompok. Ternyata penularan penyakit TBC tersebut melalui udara yang dapat menyerang paru-paru, dan dapat menyebar ke tulang, sistem saraf dan organ lainnya. Tetangga saya ada yang sampai meninggal bu terkena TBC, orangnya batuk terus emang lama-lama kurus sekali dan meninggal dunia. Agak ngeri sih ya bu penularannya mudah sekali. Saya baru tahu”.

Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal (Slameto, 2010). Salah satu faktor internal yang cukup berpengaruh terhadap hasil belajar siswa adalah aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran. Aktivitas siswa perlu dirangsang sehingga timbul dan kemudian memberikan pengalaman baru bagi siswa (Rizqiyana, 2014: 54).

Hal tersebut dipertegas dengan hasil wawancara oleh guru biologi kelas XI MIPA 5 yang menyatakan bahwa:

“Lembar kerja ini dirancang menggunakan dua metode yaitu eksperimen dan non eksperimen. Untuk kegiatan eksperimen, terdapat kegiatan percobaan yang harus dilakukan oleh siswa kemudian dibantu dengan berbagai pertanyaan yang membantu siswa menemukan konsep sendiri. Siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang diketahui dan bagaimana untuk memecahkan masalah secara berkelompok agar saling membantu sehingga mampu berkolaborasi dalam memecahkan masalah dan menemukan konsep”.

Hal tersebut didukung dengan hasil observasi yang menunjukkan bahwa pada pembelajaran menggunakan LK dengan menuntun siswa untuk

berdiskusi menjawab pertanyaan, dapat membantu siswa untuk berkolaborasi dan terjadi transfer ilmu antar siswa dalam anggota kelompok dan antar kelompok satu dengan kelompok lain dalam mendiskusikan jawaban.

Pada hasil penelitian ini juga ditemukan adanya kendala pada saat pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL), yaitu kurangnya waktu untuk membahas tuntas permasalahan yang terdapat pada lembar kerja. Hal tersebut sejalan dengan kelemahan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yaitu konsumsi waktu, dimana model ini membutuhkan waktu yang cukup dalam proses penyelesaian masalah (Warsono dan Haryanto, 2013: 152). Hal tersebut terjadi pada saat observasi yang dilakukan pada tanggal 7 dan 9 Mei 2019 bahwa pada 2 pertemuan tersebut baru dapat menyelesaikan pembahasan tuntas 1 LK yaitu LK 12.3.

Pada saat observasi, terlihat bahwa proses pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa, terlebih dahulu siswa diminta untuk mengerjakan soal yang terdapat pada lembar kerja untuk memahami materi yang akan disampaikan oleh guru. Setelah itu mereka akan mendiskusikan jawaban mereka secara berkelompok dan dibimbing oleh guru agar tidak terjadi salah pengertian (*misskonsepsi*) ketika memecahkan sebuah masalah. Dengan menerapkan model ini, dapat membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan sekaligus

mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah (Utami, 2013: 81). Sesuai dengan teori *problem based learning* (PBL) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan model PBL mempunyai dua tahap inti yaitu analisis pemecahan masalah secara kolaboratif dan secara mandiri (Paulina dkk, 2001:11)

Pada pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL), perhatian pembelajaran tidak hanya pada perolehan pengetahuan deklaratif tetapi juga perolehan pengetahuan prosedural. Penilaian dan evaluasi yang digunakan pada pembelajaran menggunakan lembar *problem based learning* (PBL) adalah menilai pekerjaan yang dihasilkan oleh siswa sebagai hasil pekerjaan mereka dan mendiskusikan hasil pekerjaan secara bersama-sama. Berdasarkan hal tersebut, dapat membantu siswa untuk lebih aktif pada proses pembelajaran dikelas (Arends, 2001: 349).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatimah (2014) yaitu kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dalam pembelajaran Statistika Elementer lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Hal tersebut ditunjukkan dengan siswa dapat mencetuskan sebanyak mungkin gagasan terhadap suatu masalah dan dapat mempertimbangkan atau merumuskan jawaban yang paling tepat.

Berdasarkan hasil dari pembahasan data yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh

siswa kelas XI MIPA 5 semester genap tahun ajaran 2018/2019 di SMA Negeri 3 Jember, menunjukkan hasil yang positif dengan pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi sistem imun.



BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai hasil penelitian tentang analisis pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah melalui pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi sistem imun di kelas XI MIPA 5 semester genap tahun ajaran 2018/2019, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember, tahun pelajaran 2018/2019 pada materi sistem imun melalui pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL), menunjukkan hasil yang positif dengan rata-rata nilai sebesar 82,58. Nilai tersebut sudah memenuhi nilai KKM (sebesar 75) yang telah ditentukan oleh sekolah untuk mata pelajaran biologi dan termasuk dalam kategori cukup.
2. Kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember, tahun pelajaran 2018/2019 pada materi sistem imun melalui pembelajaran menggunakan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL), menunjukkan hasil yang positif dengan rata-rata nilai sebesar 84,77. Nilai tersebut sudah memenuhi nilai KKM (sebesar 75) yang telah ditentukan oleh sekolah untuk mata pelajaran biologi dan termasuk dalam kategori baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan, serta kesimpulan yang telah dipaparkan, saran yang diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan dalam pembelajaran biologi pada materi sistem imun diupayakan untuk menciptakan suasana pembelajaran yang dapat menumbuhkan proses pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah karena pada materi tersebut sangat rentan terjadi kesalahan pemahaman mengingat materi yang abstrak.
2. Perlu dikembangkan lembar kerja berbasis *problem based learning* (PBL) yang tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa, namun juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi lainnya seperti keterampilan berpikir kritis, dll.
3. Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan dapat lebih maksimal dalam merancang dan melaksanakan penelitian mengenai pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Agar data yang didapatkan memang benar-benar valid.
4. Pemilihan sampel untuk peneliti selanjutnya sebaiknya menggunakan teknik secara acak (random) seperti teknik *Cluster Random Sampling* sehingga sampel penelitian benar-benar dapat mewakili populasi yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Aines, Almira Vito. 2017. *“Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran PBL Berbantuan Alat Peraga dan Asesmen Formatif”*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Anderson, Lorin W., Krathwohl, David R., Airasian, Peter W., Cruikshank, Kathleen A., Mayer, Richard E., Pintrich, Paul R., Raths, James, and Wittrock, Merlin C.. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing (A Revision of Bloom's Taxonomyof Educational Objectives)*. New York: Longman.
- Andriani, Galih Novita. 2014. *Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Perbandingan Melalui MetodeInquiri Learning Dengan Media LKS*. Sripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arends, R.I. 2001. *Exploring Teaching: An Introduction to Education*. New York: Mc Graw-Hill Companies.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Campbell, Neil A dan Reece, Jane B. 2008. *Biologi Edisi kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Dewiatmini, P. 2010. *Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Siswa Kelas VII A SMP Negeri 14 Yogyakarta dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fatimah, Fatia. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based Learning. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. No. 1. Hal: 249-259.
- Greenstein, L. 2012. *Assessing 21st Century Skill: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*.America: Corwin A Sage Company.
- Haloho, Synthia Hotnida. 2010. *“Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Gaya Belajar Kognitif Siswa pada Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project”*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Harsanto, Radno. 2007. *Pengelolaan Kelas yang Dinamis (Paradigma Baru Pembelajaran Menuju Kompetensi Siswa)*. Yogyakarta: Kanisius.

- Ibrahim dan Nur. 2005. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: University Press.
- Irianto, Koes. 2012. *Anatomi dan Fisiologi*. Bandung : ALFABETA.
- Kono, Rahmad. 2016. Pengaruh Model *Problem Based Learning (PBL)* Terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Tentang Ekosistem dan Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 1 Sigi. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*. Vol. 5, No.1. hal: 28-38.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2014. *Taksonomi Berfikir (Perkembangan Ragam Berfikir)*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Moleong, J Lexy. 2014. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mundir. 2013. *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Jember: STAIN Jember Press.
- Paulina Pannen dkk. 2001. *Konstruktivisme dalam pembelajaran*. Jakarta: PAU-PPAI, Universitas Terbuka.
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Putra, Nusa. 2012. *Metode Penelitian Kualitatif Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rachmawati, Faidah. 2009. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Ricardo CV.
- Rahmah, Annisa, dkk. 2015. *Big Book Biologi SMA Kelas 1,2,3*. Jakarta: C Media.
- Raida, Sulasfiana Alfi. 2018. Identifikasi Materi Biologi SMA Sulit Menurut Pandangan Siswa dan Guru SMA Se-Kota Salatiga. *Jurnal Of Biology Education*. Vol. 1 No. 2. Hal: 209-222.
- Rizqiyana, AINU Ziyadati. 2014. “*Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri pada Materi Sistem Pernapasan di Kelas XI SMA Negeri 4 Pekalongan*”. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sari, Anggun Maya. 2014. “*Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Pokok Bahasan Segitiga*”. Skripsi. Cirebon: Institut Agama Islam Negeri Cirebon.

- Sitinjak, Sondang. 2017. “*Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Pertahanan Tubuh Manusia di Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Medan Tahun Pembelajaran 2016/2017*”. Skripsi. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Sprenger, Marilee. 2011. *Cara Mengajar Agar Siswa Tetap Ingat*. Jakarta: Erlangga.
- Sudijono, Anas. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sujarweni, V Wiratna. 2014. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: PUSTAKABARU PRESS.
- Tim Penyusun. 2018. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: IAIN Jember Press.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Surabaya: Kencana.
- Utami, R. 2013. Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Langkah Penyelesaian Berdasarkan Polya dan Krulik-Rudnick Ditinjau Dari Kreativitas Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol.1, No.1. hal: 81- 96.
- Wahab, Abdul. 2014. *Pengantar Statistik untuk Pendidikan dan Sains*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Warsono dan Haryanto. 2013. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesment*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Wena, Made. 2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widodo. 2017. *Metodologi Penelitian Populer dan Praktis*. Depok: PT RAJAGRAFINDO PERSADA.
- Widyawati, Evina. 2016. “*Analisis Hasil Belajar Menggunakan Model Pembelajaran PBL dan Pendekatan RME Berbantuan Prezi Presentation pada Materi SPLTV*”. Skripsi.
- Yaumi, Muhammad. 2018. *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: PRENADAMEDIA GROUP.

Yulianti, Eka. 2017. *“Analisis Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Berdasarkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA Al-Azhar Bandar Lampung”*. Skripsi. Lampung: Universitas Islam Raden Intan.

Yusuf, Muri. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: PRENADAMEDIA GROUP





PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS

Nomor: B848/In.2019/APP.00.9/03/2019
Sifat: Biasa
Lampiran: 1 (Satu) Lembar
Hal: 1
Tgl. Dikirim: 05 Maret 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rifatus Saniyah

Nim : T20158029

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi : Tadris Biologi

Institut : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi dengan judul “Analisis Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Lembar Kerja di Kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 3 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019” adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.
Wassalamualaikum Wr Wb

Jember, 17 Oktober 2019
Saya yang menyatakan

Rifatus Saniyah
NIM. T20158029



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://ftik.iain-jember.ac.id](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B848./In.20/3.a/PP.00.9/03/2019
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Permohonan Bimbingan Skripsi

05 Maret 2019

Yth. Bapak Bayu Sandika, M.Si
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak berkenan membimbing mahasiswi atas nama :

Nama : Rifatus Saniyah
NIM : T20158029
Jurusan : Pendidikan Islam
Prodi : Tadris Biologi
Judul Skripsi : Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Biologi SMA pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh (Imun) di SMA Negeri 3 Jember

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.



a.n Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Khoriul Faizir

SURAT TUGAS
NOMOR : 848/In.20/3a/03/2019

Menimbang : a. Bahwa dalam rangka menghasilkan skripsi yang bermutu bagi mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember, perlu kepastian pembimbing;
b. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana pada huruf a, maka perlu disusun Surat Tugas bagi Pembimbing Skripsi;

Dasar : 1. Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor 02/In.20/3/01/2017 Tentang Penunjukan Pembimbing Skripsi, Tim Penguji Sidang Skripsi, dan Penanggung Jawab Ujian Sidang Skripsi;

Memberi Tugas

Kepada : Bayu Sandika, M.Si
Untuk : Membimbing Skripsi Mahasiswa :
a. Nama : Rifatus Saniyah
b. NIM : T20158029
c. Jurusan : Pendidikan Islam
d. Prodi : Tadris Biologi
e. Judul Skripsi : Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Biologi SMA pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh (Imun) di SMA Negeri 3 Jember

Tugas Berlaku : Sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 05 Maret 2020 dan jika tidak selesai dalam waktu yang ditetapkan, diharapkan melaporkan perkembangan proses bimbingan kepada Wakil Dekan Bidang Akademik.

Jember, 05 Maret 2019

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Khoirul Faizir

Tembusan disampaikan kepada yth:

Wakil Dekan Bidang Akademik;
Ketua Jurusan;
Dosen Pembimbing Skripsi;
Mahasiswa yang bersangkutan; dan
Dekan Fakultas.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://ftik.iain-jember.ac.id](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B- 1190 /In.20/3.a/PP.00.9/05/2019
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : **Ujian Seminar Proposal**

03 Mei 2019

Yth. Bapak Bayu Sandika, M.Si.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Mengharap kehadiran Bapak Pembimbing Skripsi dalam pertemuan yang akan diselenggarakan pada:

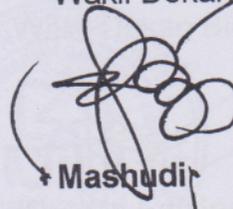
Hari, Tanggal : Selasa, 10 Mei 2019
Pukul : 13.00 WIB - selesai
Tempat : S.202
Acara : Seminar Proposal Penelitian

Nama : Rifatus Saniyah
NIM : T20158029
Jurusan : Pendidikan Islam
Program Studi : Tadris Biologi
Judul : Analisis Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Menggunakan Lembar Kerja Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Sistem Imun di SMA Negeri 3 Jember

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Mashudi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://ftik.iain-jember.ac.id](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-2333/In.20/3.a/PP.00.9/03/2019
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

26 Maret 2019

Yth. Kepala SMA Negeri 3 Jember
Jalan Jend. Basuki Rahmad No. 26, Tegal Besar, Kaliwates, Jember 68132

Assalamualaikum Wr Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

Nama : Rifatus Saniyah
NIM : T20158029
Semester : VIII (Delapan)
Jurusan : Pendidikan Islam
Prodi : Tadris Biologi

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Analisis Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Melalui Lembar Kerja Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Sistem Imun di SMA Negeri 3 Jember selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Guru Biologi Kelas XI IPA
2. Peserta Didik Kelas XI IPA

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.



Wakil Dekan Bidang Akademik,

Khoirul Faizina



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH JEMBER
KABUPATEN JEMBER - KABUPATEN LUMAJANG

Kantor Jember : Jl. Kalimantan No. 42 telp. (0331) 4355870 email cabangdispendikjember@yahoo.com
Kantor Lumajang : Jl. Arif Rahman Hakim 04 telp. (0334) 8781908 email dispendiklumajang@gmail.com

JEMBER

REKOMENDASI

Nomor : 421.3/849/101.6.5/2019

Kepala Cabang Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Timur Wilayah Jember, setelah mempertimbangkan :

Surat Rekomendasi dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Jember nomor : 072/965/415/2019 tanggal 09 April 2019 tentang Penelitian;

dan pada prinsipnya kami tidak keberatan/memberikan izin kepada :

: **RIFATUS SANIYAH**

: T20158029

: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

: Jalan Mataram No. 1 Mangli Jember

: Mengadakan penelitian/riset untuk penyelesaian skripsi mengenai Analisis Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Melalui Lembar Kerja Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Sistem Imun di SMA Negeri 3 Jember.

: SMA Negeri 3 Jember.

: April s.d. Mei 2019

dan pelaksanaan kegiatan diharapkan Saudara memperhatikan hal-hal berikut :

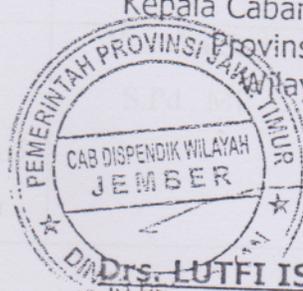
Tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar di sekolah;

Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik.

Demikian rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 16 April 2019

Kepala Cabang Dinas Pendidikan
Provinsi Jawa Timur
Wilayah Jember

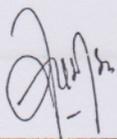
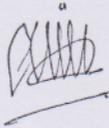
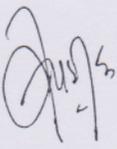
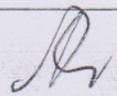


Drs. LUTFI ISA ANSHORI, M.M.

Pembina Tingkat I

NIP. 19660504 199203 1 016

DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 3
JEMBER

8.	Selasa, 7 Mei 2019	Observasi pembelajaran dikelas XI MIPA 5	Yuswita Sari S.Pd., MP	Guru biologi kelas XI MIPA	
9.	Selasa, 7 Mei 2019	Wawancara siswa kelas XI MIPA 5	Siti Musyarofah	Siswa kelas XI MIPA 5	
10.	Selasa, 14 Mei 2019	Membagikan soal tes pemahaman konsep	Kelas XI MIPA5	Siswa	
11.	Kamis, 16 Mei 2019	Meminta dokumen nilai LK materi sistem imun	Yuswita Sari S.Pd., MP	Guru biologi kelas XI MIPA	
12.	Rabu, 31 Juli 2019	Meminta surat selesai penelitian	Aziz Marwiaji	Administrasi	

Jember, 31 Juli 2019
Kepala SMAN 3 Jember



Dr. Rosyid, M.Si., MP
19740909 200003 1 005

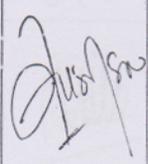
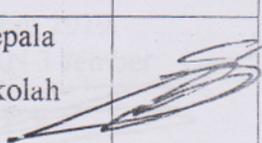
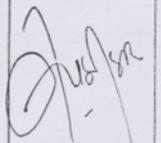
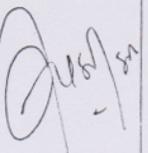
Surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan
di mana mestinya.

Jember, 31 Juli 2019
Kepala SMAN 3 Jember

DR. ROSYID, M.Si., MP
NIP. 19740909 200003 1 005

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Lokasi: SMA Negeri 3 Jember

No	Hari, Tanggal	Kegiatan Penelitian	Narasumber		TTD
			Nama	Jabatan	
1.	Jum'at, 22 Maret 2019	Konsultasi dan meminta izin kepada guru biologi kelas XI MIPA untuk melakukan penelitian	Yuswita Sari S.Pd., MP	Guru biologi kelas XI MIPA	
2.	Rabu, 27 Maret 2019	Mengantar surat izin penelitian ke sekolah	Aziz Marwaji	Administrasi	
3.	Rabu, 27 Maret 2019	ACC surat untuk rekomendasi ke BAKESBANGPOL	Yuswita Sari S.Pd., MP	Guru biologi kelas XI MIPA	
4.	Rabu, 27 Maret 2019	ACC surat untuk rekomendasi ke BAKESBANGPOL	Dr. Rosyid, M.Si., MP	Kepala Sekolah	
5.	Kamis, 17 April 2019	Menyerahkan surat rekomendasi penelitian dari BAKESBANGPOL	Aziz Marwaji	Administrasi	
6.	Senin, 22 April 2019	Konsultasi terkait mekanisme penelitian	Yuswita Sari S.Pd., MP	Guru biologi kelas XI MIPA	
7.	Selasa, 30 April 2019	Observasi pembelajaran dikelas XI MIPA 5 dan wawancara	Yuswita Sari S.Pd., MP	Guru biologi kelas XI MIPA	



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 3
JEMBER**

Jl. Basuki Rahmad No. 26 Telp/Fax : 0331-332282/0331-321131

Website : <http://sman3-jember.sch.id> Email : info@sman3-jember.sch.id

JEMBER

Kode Pos : 68132

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 421 / 263 / 101.6.5.3 / 2019

Yang bertanda tangan dibawah ini :

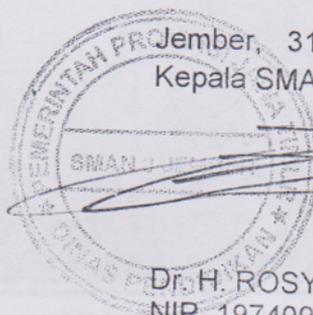
Nama : Dr. H. ROSYID, M.Si, MP.
NIP : 19740909 200003 1 005
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina Tk. 1 IV / b
Jabatan : Kepala Sekolah
Pada Sekolah : SMA Negeri 3 Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : RIFATUS SANIYAH
NIM : T20158029
Jurusan / Semester : Pendidikan Islam / VIII (Delapan)
Program studi : Tadris Biologi

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIN Negeri Jember telah melaksanakan Penelitian/Riset di SMAN 3 Jember pada tanggal : 08 April s.d. 17 Mei 2019, berkaitan dengan penyelesaian tugas Skripsi , tentang : " Analisis Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Melalui Lembar Kerja Berbasis Problem Based Learning pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri 3 Jember ".

Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jember, 31 Juli 2019
Kepala SMAN 3 Jember

Dr. H. ROSYID, M.Si, MP.
NIP. 19740909 200003 1 005

Lampiran 9



Wawancara dengan guru biologi XI MIPA, Bu Yuswita



Wawancara dengan siswi XI MIPA 5, Musyarofah dan Putri



Wawancara dengan siswa XI MIPA, Rizal Kurniawan



Observasi Kegiatan Pembelajaran Kelas XI MIPA 5



Kegiatan Diskusi Pembelajaran Biologi Menggunakan LK Kelas XI MIPA



Kegiatan Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA 5

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 12.1 Kulit sebagai Pertahanan Tubuh

Konpetensi Dasar:

3.14 Menganalisis peran sistem imun terhadap proses fisiologi di dalam tubuh.

Tujuan:

Membuktikan bahwa kuman penyakit dapat masuk ke dalam tubuh lewat kulit yang terluka

Alat dan Bahan:

1. 4 buah kantong plastik bertutup (sealed plastic)
2. 4 buah apel utuh, tidak busuk
3. 1 potong apel busuk (potongsn spel dibiarkan di udara terbuka selama 3 hari)
4. Tusuk gigi
5. Spidol marker
6. Tisu kering
7. Kapas
8. Alkohol 70%

Langkah Kerja

1. Cuci bersih semua apel. Masukkan apel pertama dalam kantong plastik, kemudian tutup plastik. Beri label nomor 1 pada plastik dengan spidol.
2. Ambil sebuah tusuk gigi. Korek bagian daging potongan apel yang busuk dengan tusuk gigi tersebut. Oleskan perlahan pada permukaan kulit apel kedua, tapi ingat jangan samapi melukai kulit apel tersebut. Ulangi hal tersebut sampai tiga kali pada permukaan kulit yang lain. Kemudian masukkan apel kedua dalam kantong plastik bertutup, dan beri label nomor 2.
3. Ulangi langkah 2 untuk apel ketiga. Hanya kali ini setelah mengorek potongan apel busuk, lukai kulit apel ketiga dengan menusukkan tusuk gigi kuat-kuat, dan buat goresan yang vertikal. Ulangi tiga kali untuk permukaan kulit lainnya. Setelah itu bungkus apel ketiga dalam kantong plastik dan beri nomor 3.
4. Ulangi langkah 3 pada apel keempat. Namun setelah dilukai, oleskan bagian yang tergores tadi dengan kapas yang dicelup dalam alkohol. Ulangi beberapa kali, jika perlu sehingga bagian yang dilukai benar-benar terbilas dengan alkohol. Masukkan apel keempat dalam plastik, tutup rapat dan beri nomor 4.
5. Periksa kondisi masing-masing apel tanpa membuka plastiknya setiap hari selama 5 hari. Pada hari ke lima potonglah seluruh apel. Bagaimana kondisi bagian dalamnya?

Data Hasil Pengamatan

Tabel hasil Pengamatan

Hari ke-	Tanggal	Kondisi Apel			
		Apel 1	Apel 2	Apel 3	Apel 4
1					
2					
3					
4					
5					

Bahan Diskusi

1. Apakah terdapat perbedaan hasil antara apel nomor 2 dan apel nomor 3? Jelaskan bagaimana hal tersebut dapat terjadi dan faktor apakah yang berperan?

Jawaban:

.....
.....
.....

2. Tuliskan istilah lainna bagi apel nomor 1 di dalam sebuah percobaan! Apakah fungsinya?

Jawaban:

.....
.....
.....

3. Apakah fungsi alkohol bagi apel nomor 4? Jelaskan hal yang sama saat kulit manusia yang terluka diberi alkohol!

Jawaban:

.....
.....
.....

4. Bagaimana alkohol mampu membunuh bakteri? Jelaskan cara kerja alkohol pada membran sel bakteri!

Jawaban:

.....
.....
.....

5. Tuliskan macam-macam penyakit menular yang terjadi melalui kulit pada manusia dan cara pencegahannya!

Jawaban:

.....
.....
.....

6. Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini!

Jawaban:

.....
.....
.....

IAIN JEMBER

Lembar Kerja Siswa (LKS) 12.2 Mekanisme Pertahanan Tubuh

Tujuan:

Mendiskusikan pertahanan tubuh

Alat dan Bahan:

1. Alat tulis
2. Kertas/buku kerja
3. Literatur / internet

Langkah Kerja

1. Pelajarilah materi tentang mekanisme pertahanan tubuh.
2. Bacalah dengan cermat kasus berikut:
Pak Reza menderita TBC di awal tahun 2006. Ia memeriksakan diri ke dokter dan harus menjalani pengobatan rutin samapi penyakit TBC-nya sembuh. Namun sebelum pengobatannya selesai, pak Reza menghentikan pengobatannya karena merasa sudah sehat. Sekarang pak Reza mengeluh sakit batuk, sesak napas, dan mudah lelah.
3. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan di bagian bahan diskusi bersama teman sekelompokmu!

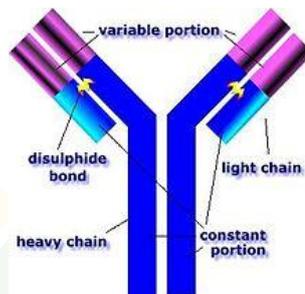
Bahan Diskusi

1. Tuliskan alur mekanisme pak Reza tertular TBC!
Jawaban:
.....
.....
2. Menurutmu, zat apakah di dalam tubuh pak Reza yang berperan melawan virus TBC?
Jawaban:
.....
.....
3. Mengapa pengobatan TBC harus dilakukan dengan disiplin dan sampai tuntas?
Jawaban:
.....
.....
4. Menurutmu, saat ini pak Reza menderita sakit apa?
Jawaban:
.....
.....
5. Jika ada anggota keluarga kita yang terkena TBC, apakah yang sebaiknya kita lakukan?
Jawaban:
.....
.....
6. Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini!
Jawaban:
.....
.....

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 12.3 Respon Antigen oleh Antibodi

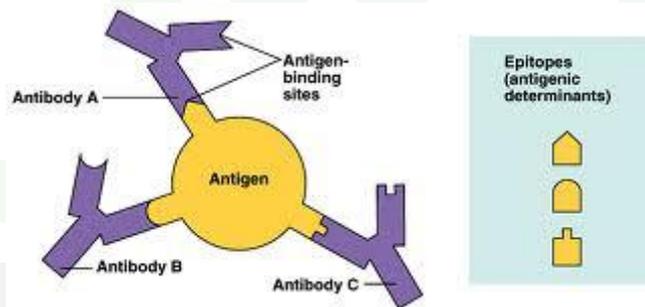
Respon kekebalan yang bersifat humoral melibatkan pengikatan antigen oleh antibodi. Untuk memahami respon imunitas tersebut kumpulkan informasi dan diskusikanlah permasalahan-permasalahan berikut.

- Perhatikan gambar struktur berikut.



Gambar 1. Struktur Antibodi

- Struktur antibodi berbentuk seperti huruf “Y” terdiri atas dua rantai yaitu: dan
 - Pada daerah ekor disebut daerah dan dapat berikatan dengan berbagai sel mediator yang dapat diaktivasi oleh antibodi, misalnya fagosit, sel mast, dan eosinofil.
 - Pada daerah lengannya, disebut daerah pengikatan antigen yang bersifat sehingga hanya dapat berikatan dengan 1 jenis antigen saja.
- Perhatikan gambar ikatan antibodi dan antigen berikut.



Gambar 2. Ikatan antibodi dan antigen

- Apa yang dimaksud dengan antigen?
Molekul apakah yang dapat bersifat antigenik?

Jawaban:

.....
.....

- Pada antigen dikenal memiliki daerah yang disebut epitop. Apakah yang dimaksud dengan epitop?

Jawaban:

.....
.....

- c. Jelaskan hubungan bentuk antibodi epitop dalam mengenali antigen.

Jawaban:

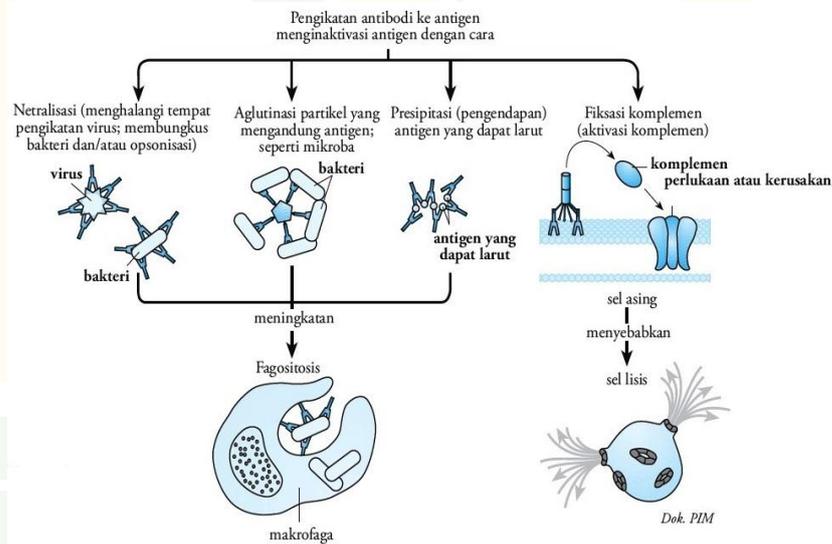
.....
.....

- d. Bagaimana mekanisme antibodi dalam mengenali antigen?

Jawaban:

.....
.....

3. Ikatan antigen-antibodi dapat mencegah terjadinya infeksi oleh mikroorganisme. Mekanisme pencegahan infeksi terjadi dengan mekanisme sebagai berikut:



Dengan memperhatikan beberapa mekanisme antibodi melawan beberapa patogen penyebab infeksi, maka:

- a. Bagaimana peran proses netralisasi dan aglutinasi antigen dalam proses pertahanan tubuh dari infeksi?

Jawaban:

.....
.....

- b. Bagaimana peran antigen dalam proses penghancuran antigen melalui mekanisme opsonisasi dan pengaktifan komplemen?

Jawaban:

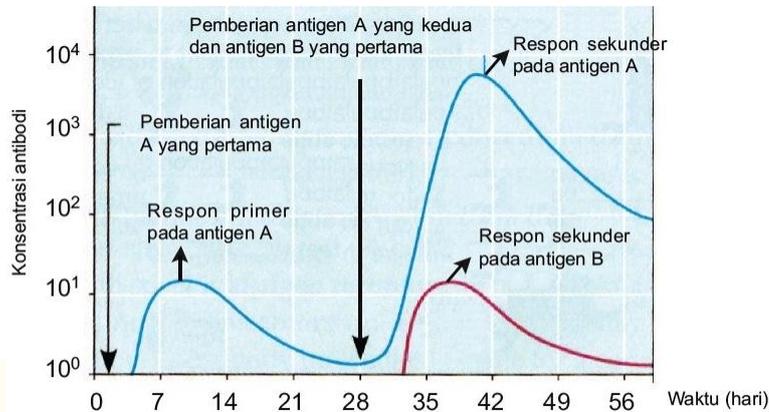
.....
.....

- c. Apakah ikatan antibodi-antigen dapat secara langsung menghancurkan antigen yang menginfeksi tubuh? Bagaimana mekanisme penghancurannya?

Jawaban:

.....
.....

4. Perhatikan grafik respon pemberian antibodi pertama dan kedua berikut:



Sumber: *Biology, Campbell*

a. Jelaskan apa yang dinamakan dengan respon primer dan respon sekunder!

Jawaban:

.....

.....

.....

b. Jelaskan perbedaan konsentrasi antibodi terhadap antigen A yang terbentuk pada pemberian antigen A yang pertama dan yang kedua!

Jawaban:

.....

.....

.....

c. Manakah yang lebih cepat disembuhkan penyakit akibat infeksi pertama atau kedua? Jelaskan jawaban anda!

Jawaban:

.....

.....

.....

d. Bagaimanakah prinsip respon sekunder diterapkan pada upaya imunisasi terhadap penyakit infeksi tertentu?

Jawaban:

.....

.....

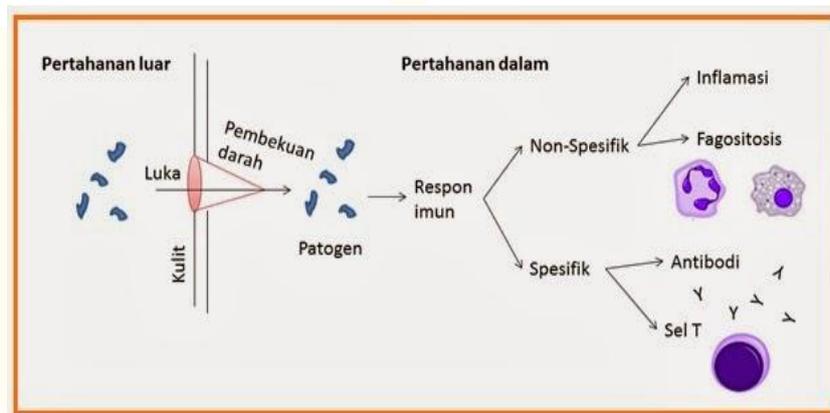
.....

IAIN JEMBER

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 12.4 Respon Tubuh Terhadap Masuknya Benda Asing (Antigen)

Tubuh manusia selalu berinteraksi dengan dunia luar atau lingkungan, sehingga sangat memungkinkan mendapat serangan dari mikroorganisme dan virus penyebab penyakit. Tetapi pada kenyataannya tubuh manusia masih tetap dapat sehat walaupun terkadang juga dapat menjadi sakit. Hal ini menunjukkan bahwa manusia mempunyai sistem kekebalan tubuh (imunitas) terhadap infeksi berbagai macam organisme dan virus.

Gambaran umum sistem kekebalan tubuh yang dimiliki manusia tampak pada gambar berikut.



Apabila ada mikroorganisme atau virus yang masuk ke dalam tubuh. Ada beberapa tahap pertahanan tubuh yang dimiliki manusia, di antaranya:

1. Kekebalan bawaan

a. Pertahanan Penghalang

Pertahanan penghalang berfungsi mencegah organisme masuk ke dalam tubuh dalam bentuk:

1. Fisik yang terdiri atas kulit berfungsi sebagai
2. Mekanik berupa epitel bersilia yang terdapat di tenggorokan berfungsi sebagai
3. Proses kimia, misalnya :
 - a. sekresi mukus, saliva, dan air mata yang mengandung..., dengan fungsi sebagai
 - b. sekresi HCl oleh lambung berfungsi sebagai
 - c. sekresi keringat yang bersifat..... dan berfungsi
4. Biologi yang berupa... .

b. Pertahanan Internal

Apabila patogen berhasil melewati pertahanan penghalang dan memasuki tubuh. Patogen ini akan segera dikenali oleh sistem imunitas internal sebagai bukan bagian dari 'dirinya' oleh reseptor yang disebut TLR (toll-like reseptor). Pengenalan ini akan memicu munculnya beberapa respons, yaitu:

- a. Sel-sel fagositik
 - Neutrofil dan makrofag berfungsi untuk

- Eosinofil berfungsi untuk
- Sel dendritik berfungsi untuk

b. Protein Antimikroba

Pengnalan adanya patogen juga merangsang produksi dan pelepasan protein yang menyerang atau menghalangi reproduksi patogen berupa:

- Interferon berfungsi melawan virus dengan cara
- Sistem komplemen berfungsi melawan mikroorganisme dengan cara

c. Respon peradangan (Inflamsi)

Respon inflamasi ditandai dengan nyeri dan pembengkakan pada bagian tubuh yang mengalami infeksi, misalnya ada serpihan benda tajam masuk ke dalam jaringan. Proses peradangan dapat terjadi dengan mekanisme:

1. Sinyal peradangan yang dimulai dengan diproduksi
- oleh sel mast (sel tiang).
2. Sehingga mengakibatkan pembengkakan yang disebabkan karena
3. Pada peradangan akan dihasilkan “nanah” yang merupakan

d. Sel-sel pembunuh alami berupa NK (natural killer) yang berfungsi sebagai

2. Kekebalan yang diperoleh (spesifik)

Kekebalan spesifik merupakan serangan selektif yang sudah dipersiapkan sebelumnya untuk membatasi atau menetralsasi antigen (patogen) tertentu karena tubuh sebelumnya pernah terpapar antigen tersebut. Respon kekebalan ini dibedakan menjadi:

a. Respon humoral atau imunitas diperantarai antibodi

1. Melibatkan aktivasi dan seleksi klonal sel-sel
- yang menghasilkan
2. Respon terhadap yang beredar dalam darah dan limfa.

b. Respon diperantarai sel

1. Melibatkan aktivasi dan seleksi klonal sel-sel
2. Respon imunitas terhadap

Lampiran 12

Pedoman Penelitian

A. Pedoman Wawancara

1. Ibu Yuswita Sari

- Bagaimana LK yang diaplikasikan di kelas XI ini dapat terbentuk?
- Kapan LK ini mulai dirancang?
- Bagaimana proses penyusunan LK ini?
- Darimana sumber yang dipakai untuk membuat LK?
- Sejak kapan LK ini digunakan?
- Bagaimana pengaplikasian LK pada kelas XI MIPA?
- Mengapa LK ini hanya diperuntukkan untuk kelas XI?
- Apa tujuan penggunaan LK?
- Bagaimana pemahaman siswa tentang materi sistem imun dengan menggunakan LK?
- Bagaimana kemampuan masalah siswa tentang materi sistem imun dengan menggunakan LK?

2. Siswa Kelas XI MIPA 5

- Bagaimana materi sistem imun menurut kamu?
- Apabila dijelaskan oleh Bu Yus tentang materi sistem imun apakah paham?
- Coba jelaskan sedikit tentang materi sistem imun yang kamu ketahui

- Bagaimana menurut pendapatmu tentang penggunaan LK di kelas XI MIPA ini?
- Apakah dengan menggunakan LK ini kamu dapat memahami materi khususnya materi sistem imun?
- Apakah dengan menggunakan LK ini kamu dapat memecahkan permasalahan yang terdapat pada materi sistem imun?

B. Pedoman Observasi

No	Tanggal	Observasi
1.	30 April 2019	Melakukan observasi pada kegiatan pembelajaran pada materi sistem imun di kelas XI MIPA 5 pada pukul 14.00-15.30 untuk melihat pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan membahas LK 12.1 mengenai materi kulit sebagai pertahanan tubuh.
2.	02 Mei 2019	Melakukan observasi pada kegiatan pembelajaran pada materi sistem imun di kelas XI MIPA 5 pada pukul 07.00-08.30 untuk melihat pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan membahas LK 12.2 mengenai materi mekanisme pertahanan tubuh.
3.	07 Mei 2019	Melakukan observasi pada kegiatan pembelajaran pada materi sistem imun di kelas XI MIPA 5 pada pukul 14.00-15.30 untuk melihat pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan membahas LK 12.3 mengenai materi respon antigen oleh antibodi.
4.	09 Mei 2019	Melakukan observasi pada kegiatan pembelajaran pada materi sistem imun di kelas XI MIPA 5 pada

		pukul 07.00-08.30 untuk melihat pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan membahas LK yang belum tuntas dibahas pada pertemuan sebelumnya yaitu LK 12.3 mengenai materi respon antigen oleh antibodi.
5.	14 Mei 2019	Melakukan observasi pada kegiatan pembelajaran pada materi sistem imun di kelas XI MIPA 5 pada pukul 14.00-15.30 untuk melihat pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan membahas LK 12.4 mengenai materi respon tubuh terhadap masuknya benda asing (antigen)



Lampiran 14

**Rekapan Perolehan Nilai Pemahaman Konsep Siswa
Materi Sistem Imun**

No	Nama Siswa	Nomor Soal							Total Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Amanda Triana S.	15	13	10	11	13	13	9	84
2	Andin Dwi Pertiwi	13	11	10	11	13	13	7	79
3	Anisha Salsabila H.	15	13	15	11	10	8	14	86
4	Ari Viki Firmansyah	12	10	10	11	13	13	13	82
5	Baban Bista Inti P.	10	6	15	11	12	11	15	80
6	Camaylia Ika Putri	15	13	15	11	10	12	15	91
7	Egi Putra Mahesa	12	11	10	11	13	13	7	78
8	Fitri Wulandari	15	13	13	11	12	10	12	86
9	Kamilatul Imaniyah	15	13	10	11	13	11	10	82
10	M. Fauzi Oktafianto	12	11	15	11	10	11	8	78
11	M. Rizky Eka F.	15	10	10	11	13	13	10	82
12	Martha Arif P.	10	10	15	11	13	11	15	85
13	Masnino Fitra A.	12	13	10	11	13	13	12	84
14	Moch. Rizal K.	12	11	10	11	10	13	8	76
15	Mohammad Hafid	13	12	12	11	13	8	8	78
16	Nabila Faika Putri	15	13	10	11	13	12	9	83
17	Nanda Salsabila A.P	13	13	15	11	10	13	12	87
18	Ni Putu Eka Sari F.	15	10	10	11	13	12	10	81
19	Nur Azizah Elsa H.	15	10	15	11	13	11	10	85
20	Puji Rahayu	13	13	15	11	10	12	15	89
21	Putri Maharani Dwi	10	11	15	11	12	11	10	80
22	Rafli Fajar Yanuar	12	11	10	8	11	13	8	74
23	Rahma Romadona A	15	13	11	11	13	8	13	84
24	Rh. Frangky Antika	13	13	10	11	13	11	10	80
25	Ridho Dwi Anggoro	15	11	10	11	13	13	10	83
26	Rifqi Alif F.	13	12	10	11	13	12	10	81
27	Riko Lutfiansyah	15	11	10	11	10	10	8	76
28	Salsabila Amania R	15	13	15	11	10	8	14	86
29	Salsabila Ana F.	15	13	10	11	13	10	10	82
30	Shakira Ailani	15	12	15	11	10	12	15	90
31	Siti Musarrofah	12	13	15	11	10	12	15	88
32	Tamara Diah L.F	15	12	12	11	13	8	13	84
33	Tasya Safira As`Ari	15	13	15	11	10	8	15	87
34	Thezar Reviansyah	15	13	11	11	13	8	12	83
35	Viqi Rafif Setya P.	13	13	10	11	13	11	10	80
36	Virgi Ananda P.	15	13	10	11	11	11	9	79
Rata-rata									82,58
Simpangan baku									4,04

Lampiran 14

Hasil Observasi Pembelajaran Kelas XI MIPA 5

Selasa, 30 April 2019

Pada hari selasa, 30 April 2019 pembelajaran biologi di kelas XI MIPA 5 berlangsung pada jam terakhir yaitu pukul 14.00-15.30. 5 menit sebelum memasuki kelas, saya dan Bu Yus berbincang sambil menuju kelas dan menanti pergantian jam. Setelah jam pelajaran sudah berganti, saya dan Bu Yus pun memasuki kelas. Terlihat bangku yang agak berserakan tidak lurus rapi dan terlihat beberapa kotoran berserakan di lantai, lantainya pun berdebu. Entah itu karena ini jam terakhir atau memang setiap harinya seperti itu. Namun beliau langsung membuka pembelajaran dengan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. Meskipun suasana cukup panas pada waktu itu, tetapi di dalam kelas sudah didukung dengan adanya kipas angin yang telah menempel pada setiap kelas, Ventilasi udaranya juga sudah memadai dan menjadikan udara di dalam kelas tidak terasa pengap. Setelah selesai berdoa, terlihat masih terdapat siswa yang bangkunya kosong. Bu Yus bertanya kepada siswa kelas XI MIPA 5, memastikan kemana anak yang belum masuk tersebut, apakah dia tidak masuk atau memang masih di luar. Ada yang menjawab masih ada di kantin dan ada yang menjawab masih sholat dhuhur. Karena disana sholat dhuhur tidak dijadwal untuk kelas 1-3 itu jam berapa saja, jadi kurun waktu 30 menit untuk istirahat dan sholat kurang begitu dimanfaatkan oleh siswa. Terkadang mereka malas untuk melaksanakan sholat pada waktu istirahat dan sholat tersebut dengan alasan masih rame dan antri untuk mengambil wudhu, jadi tidak sedikit yang memilih melaksanakan sholat pada saat jam pelajaran. Kemudian Bu Yus menyampaikan bahwa jika masih ada siswa yang belum masuk kelas, maka pelajaran tidak akan dimulai. Setelah itu ketua kelas meminta izin untuk mencari teman-temannya yang masih di luar. Sambil menunggu ketua kelas yang memanggil teman-temannya, Bu Yus mengabsen siswa kelas XI MIPA 5 lalu menyiapkan proyektor sebagai penunjang pembelajaran serta meminta siswa untuk merapikan bangku dan

membersihkan kotoran yang berserakan. Selang waktu kurang lebih 5 menit, ketua kelas dan anak-anak yang dicari tadi sudah masuk kedalam kelas. Kemudian Bu Yus menanyakan kesiapan siswa dan memulai pembelajaran. Hari itu merupakan hari pertama membahas materi sistem imun. Bu Yus membuka pembelajaran dengan menerangkan secara singkat KD yang harus dicapai oleh siswa yang sudah dipersiapkan sebelumnya melalui PPT. Setelah selesai menerangkan KD, Bu Yus memberikan sedikit pancingan pertanyaan untuk merangsang pengetahuan siswa mengenai pengertian sistem imun dan imunisasi. Karena Bu Yus sudah memberikan tugas mengerjakan LK sebelum materi ini dimulai, jadi beliau beranggapan bahwa siswanya sudah membaca materi terlebih dahulu sebelum materi diterangkan. Terdapat siswa yang menjawab sistem imun itu sistem kekebalan bu. Ada pula yang menjawab sistem imun adalah sistem perlindungan tubuh. Kalau imunisasi itu memasukkan cairan dalam tubuh. Dilanjut dengan bu yus cairan apa? Cairan biar kebal penyakit bu. Ada pula yang menjawab bahwa imunisasi adalah menyuntikkan vitamin kedalam kedalam tubuh. Setelah menanyai beberapa siswa, barulah beliau mulai menerangkan materi awal pada bab sistem imun yang meliputi pengertian, bentuk antibodi dan macam-macam sistem imun spesifik dan non spesifik. Dalam proses menerangkan materi, beliau terlihat menguasai materi pembelajaran. Dengan gaya mengajar beliau yang tegas dan bahasa yang digunakan beliau terbilang santai (menggunakan campuran bahasa jawa dan Indonesia), serta sesekali beliau menyelipkan gurauan pada proses pembelajaran, membuat suasana kelas menjadi hidup. Meskipun pelajaran biologi ini terdapat di akhir waktu, namun sesekali beliau tiba-tiba melempar pertanyaan kepada siswa yang menjadikan siswa terpacu untuk mendengarkan beliau menerangkan. Pertanyaan tersebut mencakup pengertian sistem imun seperti di awal tadi, perbedaan respon imun spesifik dan non spesifik beserta macam-macamnya. Jadi beliau memperhatikan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Pertanyaan tersebut dapat dijawab dengan baik oleh siswa. Walau terkadang terdapat satu-dua anak yang duduknya dibelakang seringkali seperti tertidur di atas meja, namun pembelajaran pada saat itu terbilang efektif. Setelah

kurang lebih 30 menit beliau menerangkan, beliau meminta siswa untuk membuka tugas LK yang rutin beliau berikan pada setiap pertemuan. Waktu itu adalah LK 12.1 yang membahas mengenai kulit sebagai pertahanan tubuh. Pada pertemuan sebelumnya sudah dibagi menjadi 6 kelompok yang masing-masing kelompok beranggotakan 6 orang untuk melakukan percobaan pengamatan. Bu Yus meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya kemudian beliau memeriksa LK masing-masing siswa. Jika terdapat LK yang masih kosong, hanya dikerjakan setengah, maka beliau akan member tanda LK tersebut. Karena nilai pada LK tadi akan berkurang jika dalam LK sudah terdapat tanda yang Bu Yus berikan. Namun ketika diskusi selesai dan Bu Yus sudah meluruskan jawaban yang benar, maka jawaban tersebut boleh diisikan kedalam LK. Setelah selesai memeriksa LK masing-masing siswa, beliau memberikan waktu untuk semua kelompok untuk mendiskusikan jawabannya. Jadi di dalam satu kelompok akan terjadi transfer ilmu antar siswa yang berdiskusi. Setelah semua kelompok selesai berdiskusi, maka Bu Yus meminta perwakilan kelompok untuk menjawab bahan diskusi yang terdapat pada LK. Setiap kelompok menjawab 1 pertanyaan. Pertanyaan nomor 1 mengenai perbedaan hasil pengamatan yang dijawab oleh kelompok 1, maka kelompok lain boleh menanggapi jika jawabannya tidak sama atau tidak sesuai dengan kelompok tersebut. Dari situlah diskusi siswa antar kelompok berjalan dan Bu Yus akan memberikan penguatan dan meluruskan jawaban mereka. Setelah diskusi selesai, Bu Yus menyampaikan sedikit ringkasan materi yang dibahas pada pertemuan ini kemudian menutupnya dengan berdo'a dan mengucapkan salam.

Kamis, 2 Mei 2019

Pada hari Kamis, 2 Mei 2019 sangat berbeda dengan pembelajaran biologi pada pertemuan sebelumnya. Pada hari itu, pembelajaran biologi berlangsung pada jam pertama yaitu pukul 07.00-08.30. Pada kurun waktu itu, siswa masih terlihat fresh dan lebih bersemangat. Suasana kelas juga masih sejuk dan belum terlalu panas. Bangku di dalam kelas juga rapi, lantainya pun juga terlihat bersih. Di dalam kelas juga terlihat lebih kondusif dari pertemuan sebelumnya. Semua siswa sudah masuk

kelas dan tidak terdapat siswa yang masih di luar. Pada pertemuan kali ini seperti biasa Bu Yus membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. Setelah itu bu Yus mengabsen siswa dan menanyakan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran. Ketika siswa sudah siap mengikuti pembelajaran, Bu Yus memulai pembelajarannya dengan melontarkan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang sudah disampaikan oleh beliau pada pertemuan sebelumnya mengenai pengertian sistem imun dan macam-macam sistem imun spesifik serta non-spesifik. Pengertian sistem imun dijawab oleh camaylia, yang menjelaskan bahwa sistem imun adalah pertahanan tubuh untuk melawan virus dan bakteri. Pertanyaan selanjutnya tentang macam imun spesifik yang berhasil dijawab oleh Amanda yang menyebutkan ada kulit, sel pemakan dan peradangan. Pertanyaan terakhir berhasil dijawab oleh Tasya mengenai pengertian sistem imun spesifik. Tasya menjelaskan bahwa respon imun spesifik merupakan sistem imun yang spesifik pada virus dan bakteri tertentu. Terlihat mereka masih ingat dengan materi yang lalu dengan jawaban-jawaban yang sudah mereka berikan. Bahkan ada yang mengangkat tangan dan berkata saya saja yang jawab bu. Setelah kurang lebih 3 kali pertanyaan dan mereka berhasil untuk menjawab, bu yus melanjutkan pembelajaran. Pembelajaran kali ini bu yus tidak menggunakan media seperti biasanya (PPT). beliau langsung menanyakan tugas yang biasa diberikan didalam LK. Untuk hari ini akan membahas LK 12.2 yang menerangkan tentang Mekanisme Pertahanan Tubuh. Seperti biasa, sebelum memulai diskusi Bu Yus memeriksa LK pada setiap siswa dan memberikan tanda pada LK yang tidak dikerjakan dan hanya dikerjakan sebagian. Pada pembahasan pertemuan dibagi kelompok seperti pertemuan lalu, jadi untuk bahan diskusi akan dibahas secara bersama-sama. Setelah semua berkempul dengan kelompoknya dan mendiskusikan jawaban yang akan mereka jawab untuk setiap kelompok, Bu Yus meminta untuk siapa saja perwakilan kelompok yang akan menjawab pertanyaan pada bahan diskusi tersebut. Kemudian Puji, Kamila, m. fauzi, syakira, ridho, nur aziza, rofah dan thezar mengacungkan tangan, namun karena soal diskusi yang terdapat pada LK hanya berjumlah 6, jadi Bu Yus memutuskan Rofah

dan Thezar untuk menjawab pada kesempatan selanjutnya saja atau menambahkan dan dapat pula menanggapi jawaban temannya yang dirasa kurang sesuai. Pembahasan soal pada LK 12.2 dilakukan satu persatu. Jadi soal pertama dibacakan oleh puji kemudian langsung dijawab dan ditanggapi oleh kelompok lainnya apakah jawaban itu benar atau tidak. kelompok lain juga boleh menambah jawaban, menanggapi, menyanggah dan menyampaikan pendapatnya jika dirasa jawabannya kurang sesuai. Begitupula dengan soal kedua dan selanjutnya. Diskusi berjalan dengan tertib, banyak siswa yang aktif dalam menanggapi jawaban teman-temannya pada bahan diskusi. Kemudian ketika setelah semua soal sudah terjawab, Bu Yus meluruskan jawaban yang dikira kurang sesuai dan memberikan rangkuman tentang apa yang sudah di bahas pada pertemuan kali ini. Di akhir pembelajaran Bu Yusmasih sempat melempar pertanyaan kepada siswa untuk memberikan penguatan. Setelah berganti jam pelajaran, Bu Yus mengingatkan kembali untuk jangan lupa tugas rutin untuk mengerjakan LK selanjutnya kemudian menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.

Selasa, 7 Mei 2019

Pada hari selasa, 7 Mei 2019 pembelajaran biologi di kelas XI MIPA 5 berlangsung seperti biasanya yaitu pada jam terakhir pukul 14.00-15.30. Namun berbeda dengan pertemuan sebelumnya, karena pada tanggal ini sudah mulai memasuki bulan puasa. Tepatnya hari kedua memasuki puasa ramadhan. Pada saat masuk kelas, siswa juga terlihat lebih tertib dari sebelumnya. Mereka sudah tidak ada yang ke kantin karena semua kantin tutup di bulan puasa. Meskipun sudah cukup tertib dalam masuk kelas, tapi mereka terlihat kurang begitu bersemangat. Saya memaklumi, bayangkan saja pada jam-jam segitu dan dalam keadaan berpuasa dan cuaca juga cukup panas, seharusnya digunakan untuk tidur siang akan lebih efektif. Namun sebenarnya itu juga bukan alasan. Kita harus tetap semangat untuk belajar. Terlihat lebih banyak siswa yang menaruh kepalanya di atas bangku dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya pada jam yang sama. Ternyata memang kalau jam-jam segini kelas memang terlihat agak kotor, bangku juga sudah tidak begitu rapi seperti pertemuan

pada tanggal 30 april lalu. Namun pembelajaran tetap berjalan seperti biasa dengan semangat mengajar Bu Yus menggunakan suara khasnya. Seperti biasa beliau memulai pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. Kali ini bu yus meminta salah satu siswanya maju kedepan untuk menunjuk siswa lainnya begitupun seterusnya untuk mereview materi pada pertemuan sebelumnya agar suasana pembelajaran menjadi lebih hidup dan bersemangat meskipun dalam keadaan berpuasa. Pertama Bu Yus menunjuk Thezar untuk maju dan menjawab pertanyaan mengenai bagaimana patogen (bakteri/virus) dapat masuk kedalam tubuh. Kemudian Thezar menjawab itu bu virusnya seperti kemarin virusnya masuk melalui anggota tubuh yang terluka. Kalau tidak terluka berarti tidak bisa? Ya bisa saja bu, pilek itu juga kan bisa menular. Berarti lewat mana? Lewat mana ya bu, bersin ya bu. Terus? Lupa saya bu. Kemudian bu yus menyuruh thezar menunjuk temannya untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. Thezar menunjuk Syakira. Syakira, kata Thezar tadi pilek dapat tertular melalui bersin. Apa benar jawaban Thezar itu? Benar bu. Coba jelaskan. Kemudian Syakira menjelaskan bahwa lewat udara setelah bersin virus flu tersebut dapat menular ke orang lain. Setelah mereview materi yang telah lalu, beliau sedikit menerangkan tentang Antigen dan Antibodi. Tak lupa setelah selesai menyampaikan materi, beliau selalu memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan pertanyaan tentang apa yang belum mereka pahami. Setelah selesai, beliau melakukan pengecekan secara rutin LK pada setiap siswa. Untuk pertemuan kali ini membahas LK 12.3 yang menerangkan tentang Respon Antigen oleh Antibodi. Setelah pengecekan selesai, melihat keadaan siswa yang seperti ini beliau langsung memberi kesempatan kepada seluruh siswa untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada LK. Siapa yang berani menjawab akan diberi skor tambahan. Salah satu cara beliau untuk menyulut kembali semangat siswanya yang menurun. Setelah menjawab pertanyaan kedepan, siswa masih ditanya untuk member penguatan lagi dan siswa lainnya juga mendengarkan. Begitu seterusnya sampai pada soal yang terakhir. Setelah jam menunjukkan pukul 15.30 ternyata pembahasan soal pada LK belum selesai, karena pada LK ini cukup banyak bahan diskusi yang harus

dibahas. Namun karena waktu sudah habis, maka beliau memberikan ringkasan materi yang dibahas pada hari ini dan akan melanjutkan pembahasan pada pertemuan selanjutnya. Terakhir, beliau menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.

Kamis, 9 Mei 2019

Kamis, 9 Mei 2019 pembelajaran biologi di kelas XI MIPA 5 berlangsung seperti biasanya yaitu pada jam pertama pukul 07.00-08.30. Bersamaan dengan puasa hari ke empat, siswa sudah terlihat lebih bersemangat daripada pertemuan kemarin pada hari Selasa jam terakhir dan puasa masih menginjak hari kedua. Mungkin juga karena masih pagi, jadi tenaga mereka juga masih baik digunakan untuk memulai pembelajaran. Tak jauh berbeda dengan pertemuan yang sebelum-sebelumnya, Bu Yus mengawali pembelajaran biologi dengan suara lantang khas beliau. Mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. Setelah selesai pembacaan doa, Bu Yus meminta bantuan kepada salah siswa untuk memasang proyektor karena pada pertemuan kali ini Bu Yus akan menggunakan PPT. Setelah proyektor siap dipasang, Bu Yus menanyakan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran. Setelah semua siswa sudah siap, barulah dimulai pembelajaran. Karena pada pertemuan kemarin pembahasan LK belum selesai, maka hari ini akan dilanjutkan kembali pembahasan LK tersebut. Namun sebelumnya seperti biasa Bu Yus akan melontarkan pertanyaan kepada siswa untuk mereview materi pada pertemuan selanjutnya. Pertanyaan tersebut berupa bagaimana struktur antibodi dan sifatnya. Ada yang menjawab seperti huruf Y yang 2 panjang dan yang 2 pendek. Ada pula yang menjawab seperti huruf Y dan yang 2 berat serta yang 2 ringan. Setelah mereview materi pada pertemuan sebelumnya, Bu Yus melanjutkan pembelajaran. Bu Yus meminta kepada siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya yaitu satu kelompok satu baris ke belakang untuk membahas bersama grafik respon kekebalan primer dan sekunder. Siswa terlihat lebih bersemangat dan aktif jika dibentuk kelompok untuk berdiskusi. Setelah mereka mendiskusikan jawaban yang sudah

mereka punya, bu yus meminta perwakilan kelompok untuk menjawab 4 pertanyaan yang sudah tersedia. Setelah satu kelompok menjawab soal pertama tentang penjelasan respon primer dan respon sekunder, maka dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan sanggahan atau tambahan jika ada. Dilanjut soal berikutnya dan begitu seterusnya sampai soal yang terakhir. Setelah semua soal selesai didiskusikan dengan 4 kelompok yang ada, maka bu yus akan memberikan penguatan dan meluruskan jawaban yang dianggap kurang pas dari diskusi yang telah berjalan. Setelah semua selesai, jam juga sudah menunjukkan pukul 08.30. maka Bu Yus mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.

Selasa, 14 Mei 2019

Selasa, 14 Mei 2019 pembelajaran biologi pertemuan ke-5 pada materi sistem imun yang berlangsung pada jam terakhir di kelas XI MIPA 5. Seperti biasanya, Bu Yus masuk kelas dengan mengucap salam lalu meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa. Pada pertemuan kali ini, Bu Yus memulai pembelajaran dengan menjelaskan suatu proses peradangan secara rinci. Mulai dari respon nyeri dan pembengkakan dari bagian tubuh yang terkena infeksi karena benda tajam dan kemudian dari pembengkakan tersebut akan menghasilkan nanah yang terdiri dari sel darah putih, bakteri dan jaringan tubuh yang mati. Dari penjelasan Bu Yus tersebut, beliau meminta siswa untuk menarik kesimpulan dari proses peradangan. Pada waktu itu bu yus menunjuk Maharani untuk menyimpulkan dari penjelasan bu yus. Maharani menyimpulkan bahwa respon peradangan dimulai dari luar yaitu kulit yang terluka lalu didalam tubuh terdapat proses yang menyebabkan tubuh menghasilkan nanah. Kemudian Syakira menambahkan bahwa proses peradangan tersebut dimulai dari respon imun spesifik yang kemudian masuk kedalam tubuh dan mengalami respon imun non-spesifik. Setelah diskusi tersebut selesai, seperti biasa Bu Yus mengecek hasil pengerjaan LK siswa yaitu LK terakhir 12.4 yang membahas tentang Respon Tubuh Terhadap Masuknya Banda Asing (Antigen). Setelah mengecek hasil pengerjaan LK siswa, maka LK dibahas bersama-sama sambil Bu Yus Menerangkan apa yang masih belum mereka pahami. Siswa boleh mengajukan pertanyaan apabila

masih bingung dengan soal yang mereka sudah jawab yang sebenarnya mereka juga masih belum memahami betul apa maksudnya. Sambil membahas soal dan menerangkan, terdapat siswa yang bertanya tentang infeksi yang terjadi di organ bagian tubuh seperti hati apakah sama dengan peradangan dan yang bekerja dalam proses tersebut juga sistem imun. sebelum menjawab pertanyaan, Bu Yus juga memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menjawab pertanyaan yang dilontarkan oleh temannya sendiri apabila ada yang mengetahui atau faham mengenai pertanyaan tersebut. Jadi tidak serta merta hanya Bu Yus yang menjawab pertanyaan dari siswa. Keterlibatan siswa juga selalu diperhatikan dalam proses pembelajaran biologi. Proses diskusi terus berlanjut selama masih ada pertanyaan yang mereka belum paham. Setelah jam pelajaran habis baru bu yus memutuskan untuk mengakhiri pembelajaran pada hari ini. Seperti biasa Bu Yus menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam.



IAIN JEMBER

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 3 Jember
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI / Genap
 Materi Pokok : Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Pertahanan Tubuh
 Alokasi Waktu : 3 Minggu x 4 Jam Pelajaran @45 Menit

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis penyebab HIV AIDS • Menjelaskan struktur sel/jaringan tubuh yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh • Menjelaskan fungsi antigen, antibodi bagi pertahanan tubuh, • Menjelaskan penyebab gangguan kelainan kekebalan tubuh serta cara mengatasi kelainan-kelainan yang berhubungan dengan sistem imun dari berbagai sumber • Menganalisis proses terbentuknya kekebalan tubuh yang dapat terjadi secara pasif-aktif dan terjadi karena bekerjanya jaringan tubuh yang melawan benda asing masuk ke dalam tubuh • Menjelaskan secara lisan tentang mekanisme terbentuknya sistem kekebalan dalam tubuh, dapat terganggu akibat berbagai sebab dan istilah-istilah baru yang berkaitan dengan sistem kekebalan
4.14 Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program dan imunisasi serta	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program dan imunisasi serta kelainan dalam sistem imun

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Menganalisis penyebab HIV AIDS
- Menjelaskan struktur sel/jaringan tubuh yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh
- Menjelaskan fungsi antigen, antibodi bagi pertahanan tubuh,
- Menjelaskan penyebab gangguan kelainan kekebalan tubuh serta cara mengatasi kelainan-kelainan yang berhubungan dengan sistem imun dari berbagai sumber
- Menganalisis proses terbentuknya kekebalan tubuh yang dapat terjadi secara pasif-aktif dan terjadi karena bekerjanya jaringan tubuh yang melawan benda asing masuk ke dalam tubuh
- Menjelaskan secara lisan tentang mekanisme terbentuknya sistem kekebalan dalam tubuh, dapat terganggu akibat berbagai sebab dan istilah-istilah baru yang berkaitan dengan sistem kekebalan
- Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program dan imunisasi serta kelainan dalam sistem imun

D. Materi Pembelajaran

- Antigen dan antibodi
- Mekanisme pertahanan tubuh
- Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit
- Imunisasi

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*
 Metode : Tanya jawab dan diskusi

F. Media Pembelajaran**Media :**

- Worksheet atau lembar kerja (siswa)
- Lembar penilaian
- LCD Proyektor

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

G. Sumber Belajar

- Buku Biologi Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Buku referensi yang relevan,
- Lingkungan setempat

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1 Pertemuan Ke-1 (4 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran ● Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ● Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya ● Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ● Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ● Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Kulit sebagai Pertahanan Tubuh beserta Antigen dan antibody</i> ● Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ● Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ● Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ● Pembagian kelompok belajar ● Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
Kegiatan Inti (150 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Antigen dan antibody dengan cara :</p> <p>→ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan.</p> <p>→ Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lembar kerja materi Kulit Sebagai Pertahanan Tubuh serta buku terkait Antigen dan antibody ● Pemberian contoh-contoh materi Sistem Imun Non Spesifik (termasuk kulit) serta Antigen dan antibody untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb

	<p>→ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan Antigen dan antibody</p> <p>→ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Kulit Sebagai Pertahanan Tubuh serta Antigen dan antibody</p> <p>→ Mendengar Pemberian materi Antigen dan antibody oleh guru.</p> <p>→ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <i>Antigen dan antibody</i></p> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
<p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>→ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <i>Antigen dan antibody</i></p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data collection (pengumpulan data)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <p>→ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi Kulit Sebagai Pertahanan Tubuh serta Antigen dan antibody yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.</p> <p>→ Membaca sumber lain selain buku teks Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Kulit sebagai Pertahanan Tubuh serta Antigen dan antibody yang sedang dipelajari.</p>

	<p>→ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi Kulit sebagai Pertahanan Tubuh serta Antigen dan antibody yang sedang dipelajari.</p> <p>→ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Kulit Sebagai Pertahanan Tubuh serta Antigen dan antibody yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.</p> <p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <p>→ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas soal dalam lembar kerja mengenai materi Kulit sebagai Pertahanan Tubuh</p> <p>→ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi Kulit sebagai Pertahanan Tubuh serta Antigen dan antibody yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p> <p>→ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri sesuai dengan pemahamannya.</p> <p>→ Saling tukar informasi tentang materi : <i>Kulit sebagai Pertahanan Tubuh serta Antigen dan antibody</i></p> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>
Data processing (pengolahan Data)	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>→ Berdiskusi tentang data dari Materi : <i>Kulit sebagai Pertahanan Tubuh</i></p> <p>→ Mengolah informasi dari materi Kulit Sebagai Perthanan Tubuh yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p>

<p>Verification (pembuktian)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <i>Kulit sebagai Pertahanan Tubuh</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> → Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Antigen dan antibody berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. → Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>Kulit Sebagai Pertahanan Tubuh</i> → Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Kulit Sebagai Pertahanan Tubuh dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. → Bertanya atas presentasi tentang materi Kulit Sebagai Pertahanan Tubuh yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> → Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi : <i>Kulit Sebagai Pertahanan Tubuh</i> → Menjawab pertanyaan tentang materi Kulit sebagai Pertahanan Tubuh yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. → Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan Kulit sebagai Pertahanan Tubuh yang akan selesai dipelajari

→ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi Kulit sebagai Pertahanan Tubuh yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran Kulit Sebagai Pertahanan Tubuh berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

- Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Kulit sebagai Pertahanan Tubuh serta Antigen dan antibody yang baru dilakukan.
- Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

- Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran Kulit sebagai Pertahanan Tubuh
- Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas
- Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Kulit Sebagai Pertahanan Tubuh serta Antigen dan antibody kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

2 Pertemuan Ke-2 (4 x 45 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

Guru :

Orientasi

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan *syukur* kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**
- Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.

Aperpepsi

- Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya
- Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.
- Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.

Motivasi

- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
- Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :
Mekanisme pertahanan tubuh
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
- Mengajukan pertanyaan

Pemberian Acuan

- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.
- Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
- Pembagian kelompok belajar
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan Inti (150 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Mekanisme pertahanan tubuh dengan cara :</p> <p>→ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan.</p> <p>→ Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none">• Lembar kerja materi Mekanisme pertahanan tubuh• Pemberian contoh-contoh materi Mekanisme pertahanan tubuh untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb <p>→ Membaca. Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan Mekanisme pertahanan tubuh</p> <p>→ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Mekanisme pertahanan tubuh</p> <p>→ Mendengar Pemberian materi Mekanisme pertahanan tubuh oleh guru.</p> <p>→ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <i>Mekanisme pertahanan tubuh</i></p> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>→ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <i>Mekanisme pertahanan tubuh</i></p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari</p>

	<p>disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Berdiskusi tentang data dari Materi : <i>Mekanisme pertahanan tubuh</i> → Mengolah informasi dari materi Mekanisme pertahanan tubuh yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. → Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi Mekanisme pertahanan tubuh.
<p>Verification (pembuktian)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <i>Mekanisme pertahanan tubuh</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> → Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Mekanisme pertahanan tubuh berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. → Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>Mekanisme pertahanan tubuh</i> → Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Mekanisme pertahanan tubuh dan ditanggapi oleh kelompok

yang mempresentasikan.

- Bertanya atas presentasi tentang materi Mekanisme pertahanan tubuh yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.

CREATIVITY (KREATIVITAS)

- Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :
Laporan hasil pengamatan secara *tertulis* tentang materi :
Mekanisme pertahanan tubuh
- Menjawab pertanyaan tentang materi Mekanisme pertahanan tubuh yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.
- Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi Mekanisme pertahanan tubuh yang akan selesai dipelajari
- Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi Mekanisme pertahanan tubuh yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Catatan : Selama pembelajaran Mekanisme pertahanan tubuh berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

- Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Mekanisme pertahanan tubuh yang baru dilakukan.
- Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran Mekanisme pertahanan tubuh yang baru diselesaikan.
- Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

- Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran Mekanisme pertahanan tubuh
- Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas
- Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Mekanisme pertahanan tubuh kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

3 Pertemuan Ke-3 (4 x 45 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)

Guru :

	<p>(Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi)</p> <p>→ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi)</p> <p>→ Mendengar Pemberian materi Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) oleh guru.</p> <p>→ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi)</p> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
<p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>→ Mengajukan pertanyaan tentang materi : Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi)</p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data collection (pengumpulan data)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <p>→ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya.</p> <p>→ Membaca sumber lain selain buku teks Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) yang sedang dipelajari.</p>

<p>Verification (pembuktian)</p>	<p>→ Mengolah informasi dari materi Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <hr/> <p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>→ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <i>Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi)</i></p> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalization (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>→ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.</p> <p>→ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi)</i></p> <p>→ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.</p> <p>→ Bertanya atas presentasi tentang materi Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p> <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <p>→ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :</p>

Laporan hasil pengamatan secara *tertulis* tentang materi :
Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi)

- Menjawab pertanyaan tentang materi Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.
- Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) yang akan selesai dipelajari

Catatan : Selama pembelajaran Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

- Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) yang baru dilakukan.
- Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi) yang baru diselesaikan.
- Mengagendakan materi atau tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

- Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran Respon Antigen oleh Antibodi (Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi)
- Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas proyek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas
- Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit serta Imunisasi kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Sikap

- Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum.

Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	Aira Putri R	75	75	50	75	275	68,75	C
2	Diandra Sukma

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

- 100 = Sangat Baik
- 75 = Baik
- 50 = Cukup
- 25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$

4. Kode nilai / predikat :

- 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
- 50,01 – 75,00 = Baik (B)
- 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
- 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

- **Penilaian Diri**

Seiring dengan bergesernya pusat pembelajaran dari guru kepada peserta didik, maka peserta didik diberikan kesempatan untuk menilai kemampuan dirinya sendiri. Namun agar penilaian tetap bersifat objektif, maka guru hendaknya menjelaskan terlebih dahulu tujuan dari penilaian diri ini, menentukan kompetensi yang akan dinilai, kemudian menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, dan merumuskan format penilaiannya. Jadi, singkatnya format penilaiannya disiapkan oleh guru terlebih dahulu. Berikut Contoh format penilaian :

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Selama diskusi, saya ikut serta mengusulkan ide/gagasan.	50		250	62,50	C
2	Ketika kami berdiskusi, setiap anggota mendapatkan kesempatan untuk berbicara.		50			
3	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil	50				

	diskusi kelompok.					
4	...	100				

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = $4 \times 100 = 400$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = $(250 : 400) \times 100 = 62,50$
4. Kode nilai / predikat :
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)
5. Format di atas dapat juga digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan dan keterampilan



- **Penilaian Teman Sebaya**

Penilaian ini dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menilai temannya sendiri. Sama halnya dengan penilaian hendaknya guru telah menjelaskan maksud dan tujuan penilaian, membuat kriteria penilaian, dan juga menentukan format penilaiannya. Berikut Contoh format penilaian teman sebaya :

Nama yang diamati : ...

Pengamat : ...

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Mau menerima pendapat teman.	100		450	90,00	SB
2	Memberikan solusi terhadap permasalahan.	100				
3	Memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok.		100			
4	Marah saat diberi kritik.	100				
5	...		50			

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50 untuk pernyataan yang positif, sedangkan untuk pernyataan yang negatif, Ya = 50 dan Tidak = 100
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = 5 x 100 = 500
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = (450 : 500) x 100 = 90,00
4. Kode nilai / predikat :
 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

- **Penilaian Jurnal** (*Lihat lampiran*)

b. Pengetahuan

- **Tertulis Uraian dan atau Pilihan Ganda** (*Lihat lampiran*)
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**
 Praktek Monolog atau Dialog
Penilaian Aspek Percakapan

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							
2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat Lampiran*)

Tugas Rumah

- Peserta didik menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
- Peserta didik memnta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas rumah dengan baik
- Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan :

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

- **Penilaian Proyek** (*Lihat Lampiran*)

- **Penilaian Produk** (*Lihat Lampiran*)

- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan peserta didik, seperti catatan, PR, dll

Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1					
2					
3					
4					

2. Instrumen Penilaian (terlampir)

- a. Pertemuan Pertama
- b. Pertemuan Kedua
- c. Pertemuan Ketiga

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

a. Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya sebagai berikut :

- 1) Sebutkan pertahanan tahap pertama untuk melawan infeksi!
- 2) Jelaskan mekanisme penghancuran sel bakteri oleh protein komplemen!
- 3) Jelaskan cara kerja antibodi dalam menginaktivasi antigen!
- 4) Bagaimana cara sel T supresor menghentikan respon imun?
- 5) Apa perbedaan imunisasi aktif dan imunisasi pasif?

CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah :

Kelas/Semester :

Mata Pelajaran :

Ulangan Harian Ke :

Tanggal Ulangan Harian :

Bentuk Ulangan Harian :

Materi Ulangan Harian :

(KD / Indikator) :

KKM :

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						
5						
6						
dst						

b. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :

Carilah informasi tentang proses pembuatan vaksin untuk imunisasi! Cari juga reaksi vaksin terkait dengan sistem kekebalan tubuh! Buatlah laporan tertulis dari kegiatan ini!

Jember, Juli 2018

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 3 Jember

Guru Mata Pelajaran

Dr. Rosyid, S.Pd, M.Si, MP
NIP. 19740909 200003 1 005

Yuswita Sari, S.Pd, MP
NIP. 19750209 199903 2 007

Catatan Kepala Sekolah

.....
.....
.....
.....



Lampiran 17

MATRIK PENELITIAN

JUDUL PENELITIAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	FOKUS PENELITIAN
1	2	3	4		6
Analisis Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Lembar Kerja di Kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 3 Jember	<p>1. Pemahaman Konsep</p> <p>2. Pemecahan Masalah</p>	<p>1. Membandingkan</p> <p>2. Menjelaskan</p> <p>3. Menafsirkan</p> <p>4. Memberikan contoh</p> <p>5. Mengklasifikasikan</p> <p>6. Merangkum</p> <p>7. Meyimpulkan</p> <p>1. Memahami masalah</p> <p>2. Merencanakan Penyelesaian</p> <p>3. Melaksanakan penyelesaian</p> <p>4. Memeriksa kembali</p>	<p>1. Guru biologi kelas XI MIPA</p> <p>2. Siswa kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 3 Jember</p> <p>3. Data nilai Siswa pada materi sistem imun</p> <p>4. Kepustakaan</p>	<p>1. Pendekatan penelitian: Kualitatif</p> <p>2. Jenis penelitian: Deskriptif</p> <p>3. Penentuan Sampel: <i>Purposive Sampling</i></p> <p>4. Metode pengumpulan data: Wawancara, Observasi, Dokumentasi dan Tes</p> <p>5. Analisis Data: Reduksi, Penyajian Data dan Verifikasi</p> <p>6. Keabsahan Data: Triangulasi Teknik</p>	<p>1. Bagaimana pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019 menggunakan Lembar Kerja?</p> <p>2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 3 Jember tahun pelajaran 2018/2019 menggunakan Lembar Kerja?</p>

Lampiran 18

BIODATA PENELITI



Nama : Rifatus Saniyah

NIM : T20158029

Tempat, tanggal lahir : Jember, 22 Januari 1997

Agama: Islam

Alamat : Desa Ngampel Rejo Kecamatan Jombang,
RT/RW 003/007

RIWAYAT PENDIDIKAN

Taman Kanak-kanak : TK Nurul Hikmah

Sekolah Dasar : SDN Ngampel Rejo 01

Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 1 Kencong

Sekolah Menengah Atas : MAN 3 Jember

Perguruan Tinggi : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember

PENGALAMAN ORGANISASI

Sekolah Menengah Pertama : Aktif dalam kegiatan PMR dan Pramuka

Sekolah Menengah Atas : Aktif dalam Kegiatan Paskibra

Perguruan Tinggi : Kepengurusan HMPS Tadris Biologi