

**IDENTIFIKASI MATERI SULIT KOMPETENSI DASAR BAKTERI PADA SISWAKELAS X SEMESTER I DI SMA NEGERI 1 KOTA MUNGKID**

Danny Ria Rindiana\*, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

Anna Rakhmawati, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta

\*email: [dannyria.2018@student.uny.ac.id](mailto:dannyria.2018@student.uny.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui letak materi sulit kompetensi dasar bakteri pada siswa kelas X Semester I di SMA Negeri 1 Kota Mungkid Tahun Ajaran 2021/2022 berdasarkan submateri. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Sampel pada penelitian ini ditentukan dengan teknik *cluster sampling*. Instrumen penelitian berupa soal tes kompetensi dasar bakteri. Analisis data dilakukan dengan menghitung ketercapaian belajar siswa kemudian dibandingkan dengan kriteria tingkat kesulitan materi menurut teori. Hasil Penelitian menunjukkan letak materi sulit kompetensi dasar bakteri berdasarkan submateri adalah pada submateri karakteristik bakteri, klasifikasi bakteri dan reproduksi bakteri dengan tingkat kesulitan sukar. Sub materi peran bakteri dan definisi bakteri memiliki tingkat kesulitan sedang. Urutan materi sulit dari tinggi ke rendah adalah submateri karakteristik bakteri, klasifikasi bakteri, reproduksi bakteri, peran bakteri dan definisi bakteri.

**Kata kunci:** *kompetensi dasar bakteri, materi sulit,*

**PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah proses yang berlangsung seumur hidup secara terus menerus dan menghantarkan manusia menjadi dewasa. Pendidikan bertujuan untuk memanusiaikan manusia dan meningkatkan kualitas kehidupan ke arah yang lebih baik. Menurut Siswoyo (2011: 55-56) pendidikan sebagai upaya untuk mewujudkan pembentukan diri secara utuh atau mengembangkan sejumlah potensi diri untuk menjadi manusia seutuhnya baik sebagai individu, makhluk sosial, dan sebagai makhluk ciptaan Tuhan. Proses pendidikan berlangsung dalam suatu proses yang disebut dengan belajar. Menurut Syah (2010: 87) belajar adalah kegiatan yang berproses dan menjadi unsur penting bagi keberlangsungan proses pendidikan. Hal ini memiliki arti jika sebuah tujuan pendidikan dapat tercapai bergantung dengan proses belajar yang dialami setiap siswa.

Sekolah sebagai lembaga yang memfasilitasi pendidikan formal memiliki peran penting dalam merealisasikan tujuan pendidikan. Mengaplikasikan program pembelajaran yang ada di sekolah bukan menjadi hal mudah. Kesulitan dalam menerapkan berbagai macam teknik, metode, dan model sesuai dengan karakter peserta didik yang berbeda satu sama lain sering dirasakan oleh guru. Menurut Dwijandono & Wuryani (2002: 9) guru memiliki metode mengajar yang berbeda mulai dari perencanaan, teknik untuk mengontrol tingkah laku siswa dan metode dalam mengajar. Peserta didik dapat mengalami kesulitan belajar ketika mengikuti proses pembelajaran.

Kesulitan belajar pasti ditemukan dalam proses pembelajaran pada siswa meskipun hanya sebagian kecil. Kesulitan belajar merupakan kondisi ketika siswa mengalami

penurunan kinerja akademik atau prestasi belajar. Sugihartono (2013: 149) menyampaikan bahwakesulitan belajar merupakan gejala yang dialami peserta didik dengan tanda prestasi belajar rendah atau di bawah dari apa yang telah ditetapkan. Peserta didik yang mengalami kesulitan belajar akan ditunjukkan dengan prestasi belajar lebih rendah ketika dibandingkan dengan prestasi belajar teman-temannya atau mengalami penurunan prestasi belajar dari prestasibelajar sebelumnya.

Hasil belajar yang tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) menunjukkan ketercapaian tujuan pembelajaran belum maksimal. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dilihat dari ketercapaian hasil belajar siswa. Menurut Sugiyono (2013: 150) Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) gagal dicapai oleh siswa pada kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan karena siswa merasa materi yang disajikan oleh guru merupakan materi yangsulit untuk dikuasai, sehingga tujuan pembelajaran yang telah dirancang tidak tercapai.

Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan jurusan IPA akan dihadapkan dengan mata pelajaran berupa sains salah satunya adalah biologi. Materi-materi biologi sering dinilai siswa sebagai materi yang sulit untuk dipelajari. Menurut Lumanpow (2012: 66) suatu materidikategorikan ke dalam materi sulit jika hasil belajar siswa yang dicapai kurang dari 60%. Beberapa hal yang menyebabkan materi biologi sulit bagi siswa menurut Cimer (2012: 87) adalah karakteristik di setiap materi biologi. Materi dengan konsep dan permasalahan kompleks menjadi ciri khas ilmu biologi. Selain itu banyak objek biologi yang tidak dapat diamati secara langsung, bersifat abstrak, dan menggunakan istilah asing.

Materi bakteri merupakan salah satu materi biologi pada kurikulum 2013 yang disampaikan di kelas X Semester I. Kompetensi Dasar 3.5 pada kurikulum 2013 yaitu “Mengidentifikasi struktur, replikasi dan peran bakteri dalam kehidupan”, berdasarkan kompetensi dasar tersebut maka siswa kelas X mempelajari struktur tubuh bakteri, proses replikasinya, dan peran bakteri bagi kehidupan baik yang menguntungkan maupun merugikan. Objek belajar pada materi bakteri bersifat mikroskopis yang tidak terlihat secara kasat mata serta dikolaborasikan dengan penggunaan istilah bahasa ilmiah yang dirasa asing untuk siswaSMA. Gultom (2019: 2) menyampaikan bahwa bahasa ilmiah merupakan istilah asing yang sulit untuk dieja dan dilafalkan sehingga membuat siswa menjadi bosan dan menghilangkan konsep-konsep penting yang sebenarnya belum dipahami siswa.

Menurut Miftakhurohman (2018: 69) dalam penelitiannya yang dilakukan pada siswa kelompok kelas minat biologi kelas X IPS di 3 SMA Negeri yang ada di Kabupaten Kulon Progo menyatakan jika materi bakteri termasuk ke dalam kategori materi sulit. Hal tersebut ditunjukkan dengan sedikitnya siswa yang dapat mencapai KKM pada penilaian harian. Dalam penelitian Hermawan (2020: 5) menyatakan jika hasil penilaian harian siswa kelas X di SMA Negeri 1 Cimahi pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria yang dapat mencapai nilai standar KKM hanya sebesar 55%. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi, persentase hasil tersebut dianggap cukup rendah. Dalam penelitiannya dituliskan data nilai siswa kelas X IPA 1 yang berjumlah 31 siswa terdapat 20 siswa yang belum mencapai nilai KKM. Kemudian dari data yang diperoleh di kelas X IPA 2 dengan jumlah 31 siswa terdapat 18 siswa yang tidak mencapai nilai KKM. Kedua hal tersebut sejalan dengan penelitian Hidayatussadah, dkk (2016: 59) yang menuliskan bahwa di SMA Negeri 1 Muntilan menunjukkan rata-rata hasil ulangan siswa yang rendah pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria. Sebanyak 53% siswa tidak dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah. Ketiga hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa di setiap sekolah, para siswa kelas X memiliki hasil prestasi rendah atau dibawah yang telah ditetapkan pada materi bakteri. Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi dasar bakteri tergolong materi yang sulit untuk dipelajari olehsiswa.

SMA Negeri 1 Kota Mungkid merupakan salah satu SMA favorit di Kabupaten Magelang. Hasil wawancara dan observasi dengan guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Kota Mungkid yaitu Bapak Mulyadi S.Pd menyatakan jika Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran biologi sebesar 70. Pada setiap ulangan harian yang dilakukan tidak semua siswa dapat memenuhi KKM tersebut. Gejala ini dialami oleh semua tingkatan kelas yaitu kelas X, XI, dan XII. Di kelas X menunjukkan bahwa setiap tahunnya rata-rata hasil tes belajar siswa pada materi bakteri sangat rendah ketika dibandingkan dengan materi biologi lainnya. Sebanyak 70% siswa tidak dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Di tahun ajaran 2021/2022 rata-rata nilai hasil tes belajar siswa kelas X pada materi bakteri adalah 55. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sekolah. Hasil ulangan harian terendah ada di kelas X IPA 1 dengan nilai rata-rata 52. Dari sejumlah 36 siswa, terdapat 26 siswa yang tidak mencapai KKM dan 10 siswa yang mencapai KKM. Persentase siswa kelas X IPA 1 yang mendapatkan hasil belajar di bawah angka yang telah ditetapkan adalah sekitar 70%. Rendahnya hasil tes belajar tersebut mengindikasikan bahwa kompetensi dasar bakteri merupakan materi yang sulit untuk dipelajari. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi materi sulit dalam memahami materi bakteri. Penulis mengangkat penelitian ini dengan judul “Identifikasi Materi Sulit Kompetensi Dasar Bakteri Pada Siswa Kelas X Semester I di SMA Negeri 1 Kota Mungkid Tahun Ajaran 2021/2022.”

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Fokus penelitian ini yaitu untuk mengetahui materi sulit pada kompetensi dasar bakteri kelas X semester I di SMA Negeri 1 Kota Mungkid. Materi sulit diidentifikasi dari proporsi siswa yang menjawab salah dalam satu soal yang dilakukan dengan menggunakan tes objektif berdasarkan sub materi.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMA N 1 Kota Mungkid, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah pada bulan September 2022.

### **Target/Subjek Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X jurusan IPA SMA Negeri 1 Kota Mungkid sebanyak 5 kelas. Setiap kelas X IPA terdiri dari 36 siswa. Populasi dalam penelitian ini yaitu 180 siswa kelas X jurusan IPA SMA Negeri 1 Kota Mungkid Tahun Ajaran 2021/2022. Sampel pada penelitian ini adalah sebagian peserta didik kelas X jurusan IPA di SMA Negeri 1 Kota Mungkid. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik *cluster sampling*. Kelas yang digunakan untuk sampel pada penelitian ini yaitu kelas X IPA 1 dan X IPA 2 yang seluruhnya berjumlah 72 siswa.

### **Prosedur**

Prosedur penelitian ini yaitu wawancara guru biologi sebagai informasi awal adanya materi sulit pada mata pelajaran biologi. Langkah dilanjutkan dengan penyusunan instrumentes kompetensi dasar bakteri. Pengerjaan soal digunakan untuk mengetahui letak materi sulit berdasarkan sub materi kompetensi dasar bakteri.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan pengisian soal tes tertulis. Lembar tes tertulis berupa soal-soal yang ditinjau dari indikator kompetensi dasar bakteri yang diberikan kepada peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 1 Kota Mungkid Tahun Ajaran 2021/2022. Soal tes tertulis materi bakteri terdiri dari beberapa sub materi yang dijabarkan menjadi soal pilihan ganda dengan 5 alternatif jawaban. Soal tersebut memuat sub materi berupa (1) pengertian bakteri, (2) karakteristik bakteri meliputi ciri-ciri, bentuk

bakteri, struktur tubuh bakteri), (3)reproduksi bakteri, (4)klasifikasi Bakteri, (5)peranan bakteri.

**Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistika deskriptif kuantitatif. Hasil uji ini dapat mengetahui gambaran materi sulit pada kompetensi dasar bakteri kelas X Semester I di SMA Negeri 1 Kota Mungkid Tahun Ajaran 2021/2022.

**a. Daya Pembeda Soal**

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu item soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya beda soal dianalisis untuk meningkatkan validitas tes bakteri karena baik tidaknya soal dapat diketahui dengan mengetahui daya beda soal tersebut. Subali (2012: 48) menyatakan bahwa tes untuk mengukur keberhasilan belajar menggunakan skor yang diinterpretasikan dengan mengacu pada kriteria (*criterion-reference*) sehingga item-itemnya memiliki tingkat kesulitan mudah hingga sulit dan tidak memiliki indeks daya beda yang negatif. Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks diskriminasi atau daya pembeda adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan :

- D : Indeks Deskriminasi (Daya Pembeda)
- JA : Jumlah peserta kelompok atas
- JB : Jumlah peserta kelompok bawah
- BA:Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar
- BB:Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda menurut Arikunto (2012: 225) adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Kategori Daya Pembeda Soal**

Daya Beda	Kategori
0,00-0,20	Jelek
0,20-0,40	Cukup
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Baik Sekali
Negatif	Semua soal tidak baik

**b. Analisis Soal**

Hasil soal tes tertulis akan dianalisis dengan menghitung jumlah jawaban yang benar dan salah serta masing-masing persentase dari jawaban tersebut. Bilangan yang menunjukkan mudah dan sukarnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Menurut Ruhil (2020: 175) besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,0. Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0

menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu mudah. Di dalam istilah evaluasi, indeks kesukaran ini diberi simbol  $P_i$  singkatan dari “Proporsi”. Adapun rumus mencari  $P_i$  adalah :

(Kholis, 2017: 311-312)

Keterangan:

- $P_i$  : tingkat kesukaran butir i
- $\sum X_i$  : banyaknya peserta tes yang menjawab benar butir i
- $S_{mi}$  : skor maksimum
- $N$  : Jumlah peserta

Penelitian dilanjutkan dengan menentukan kriteria tingkat kesulitan setiap soal tes. Indeks tingkat kesukaran ini dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya kisaran 0,00-1,00. Jika soal tersebut memiliki indeks kesukaran yang semakin besar, maka semakin mudah soal tersebut (Ruhil, 2020: 175). Kriteria ini didasarkan pada apa yang dijelaskan oleh Rasyid & Mansur (2008) yakni: (a)  $p \leq 0.30$  = butir soal sulit; (b)  $0.30 < p \leq 0.70$  = butir soal sedang; dan (c)  $p > 0.70$  = butir soal sulit

Indeks kesukaran suatu materi menurut Ruhil (2020: 176) sebagai berikut :

**Tabel 2. Kategori Indeks Kesukaran Materi**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kategori</b>
0,00-0,30	Sukar
0,30-0,70	Sedang
0,70-1,00	Mudah

Arikunto (2012: 225) menyatakan bahwa indeks kesukaran soal diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Soal dengan  $p$  0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar (persentase siswa menjawab salah 70-100%)
2. Soal dengan  $p$  0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang (persentase siswa menjawab salah 30-69%)
3. Soal dengan  $p$  0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah (persentase siswa menjawab salah 0-29%)

Persentase siswa yang menjawab salah tersebut sama nilainya dengan 100% dikurangi indeks kesukaran soal ( $p$ ) karena indeks kesukaran soal diperoleh dari jumlah siswa yang menjawab benar dibandingkan dengan jumlah siswa, sehingga dari persentase tersebut dapat diketahui kategori kesulitan soal. Semakin tinggi persentase siswa yang menjawab salah menunjukkan bahwa soal semakin sulit. Menurut Arikunto (2012: 225) persentase siswa menjawab salah dapat dihitung sebagai berikut:

Keterangan :

- %: Persentase siswa yang menjawab salah

$$\% = \frac{S}{N} \times 100$$

- S : Banyaknya siswa yang menjawab salah butir i
- N: Jumlah keseluruhan siswa yang menjawab soal

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Validitas Instrumen

Instrumen tes kompetensi dasar bakteri yang diberikan kepada siswa sudah melalui tahap validasi. Instrumen tersebut berupa soal tes meliputi 35 item pilihan ganda yang disusun untuk mengetahui sub materi apa saja yang menunjukkan materi sulit pada kompetensi dasar bakteri. Soal tes bakteri divalidasi dengan jenis validitas isi (*content validity*). Validitas isi instrumen soal tes bakteri diuji dengan tujuan memastikan item yang digunakan untuk melakukan evaluasi benar-benar merepresentasikan komponen ranah kemampuan tertentu yang akan diukur (Subali, 2012: 41). Validitas isi penelitian ini diukur melalui analisis rasional mengenai isi tes menggunakan pendapat ahli (*expert judgment*). Ahli materi dan evaluasi memberikan kritik serta masukan terhadap instrumen yang telah disusun berkaitan dengan tujuan penelitian, ranah yang dikaji, dan kebenaran materi soal tes bakteri.

Hasil validasi dari *expert judgment* menyatakan bahwa soal tes bakteri telah memenuhi validitas isi sehingga layak digunakan dalam penelitian dengan beberapa perbaikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Subali (2012: 45) apabila penilai sepakat bahwa butir tes tersebut sudah mencerminkan wilayah isi yang memadai, maka butir tes tersebut dapat dikatakan telah memiliki validitas isi. Instrumen yang telah diperbaiki kemudian dimasukkan pada google form dan digunakan untuk mengungkap letak materi sulit kompetensi dasar bakteri. Analisis daya beda item soal tes bakteri juga dilakukan untuk meningkatkan validitas instrumen tes bakteri. Hasil analisis disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3. Validasi yang Didasarkan pada Daya Beda Item Tes Bakteri**

Daya Beda	Kategori	Nomor Item
0.21-0.40	Cukup	1,2,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,17,19,21,23,24,25,27,29,33,35
0.41-0.70	Baik	3,6,15,16,18,20,22,26,28,30,31,32,34

Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh item soal tes bakteri yang digunakan dalam penelitian memiliki daya beda antara 0,21 sampai 0,44 sehingga soal memiliki kategori “cukup” dan “baik” karena terletak antara interval 0,20-0,70. Hal tersebut menunjukkan bahwa item soal yang digunakan dalam penelitian dapat membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah dengan cukup baik. Instrumen tes bakteri yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes hasil belajar, sehingga mengacu pada kriteria (*criterion-reference*), oleh karena itu daya beda soal tidak boleh negatif. Hasil dari analisis daya beda pada instrumen tes bakteri ini menunjukkan tidak adanya daya beda yang negatif. Hal ini berarti tidak ada testi yang pintar yang menjawab salah sehingga item- item tes ini dinyatakan valid dan hasil tes dapat digunakan untuk langkah selanjutnya, yaitu mengetahui letak materi sulit kompetensi dasar bakteri berdasarkan sub materi.

## 2. Letak Materi Sulit Kompetensi Dasar Bakteri

Ragam materi sulit kompetensi dasar bakteri didasarkan pada sub materi. Letak materi sulit dapat diketahui dari persentase siswa yang menjawab salah pada setiap item soal. Arikunto (2012: 223-225) menyatakan bahwa soal dianggap sukar apabila tingkat kesulitan 0-0,30 (persentase siswa yang menjawab salah  $\geq 70\%$ ), soal dianggap sedang apabila tingkat kesulitan 0,31-0,70 (persentase siswa yang menjawab salah antara 30%-69%), dan soal dianggap mudah apabila tingkat kesulitan  $\geq 0,71$  (persentase siswa yang menjawab salah  $< 30\%$ ).

Indikator kompetensi merupakan kompetensi yang ingin dicapai oleh peserta didik yang dijabarkan berdasarkan Kompetensi Dasar (KD). Indikator kompetensi berdasarkan KD kemudian dijabarkan dalam soal sejumlah 35 item pilihan ganda. Materi pada KD bakteri terdiri atas lima sub materi yaitu (1) definisi bakteri; (2) karakteristik bakteri didasarkan pada ciri-ciri umum bakteri, bentuk bakteri dan struktur tubuh bakteri; (3) reproduksi bakteri; (4) klasifikasi Bakteri; (5) peran bakteri. Lima sub materi tersebut mewakili indikator kompetensimeliputi menjelaskan definisi bakteri, mengidentifikasi ciri-ciri bakteri, membedakan bentuk bakteri, menjelaskan struktur tubuh bakteri, menjelaskan reproduksi bakteri, menjelaskan klasifikasi bakteri dan mengaplikasikan peranan bakteri dalam kehidupan manusia.

Hasil tes dapat digunakan untuk melihat letak materi sulit pada KD bakteri. Sampel penelitian terdiri dari 72 siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Kota Mungkid. Berdasarkan persentase siswa yang menjawab salah pada setiap item soal tes bakteri maka dapat diketahui letak materi sulit dalam KD bakteri ditinjau dari sub materi seperti dalam tabel berikut. Persentase dan rata-rata siswa menunjukkan banyak siswa yang menjawab salah.

**Tabel 4.** Tingkat Kesulitan Materi Bakteri Berdasarkan Sub Materi

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kompetensi</b>	<b>No Item</b>	<b>Persentase Siswa Menjawab Salah (%)</b>	<b>Rata-rata (%)</b>
Mengidentifikasi struktur, replikasi dan peran bakteri dalam kehidupan	Menjelaskan Definisi Bakteri	1	56	59
		2	58	
		3	63	
	Karakteristik Bakteri a. Mengidentifikasi ciri-ciri bakteri	4	83	81
		5	81	
		6	76	
		7	79	
		8	83	
	Karakteristik Bakteri b. Membedakan bentuk bakteri	9	76	80
		10	83	
		11	79	
		12	78	
		13	81	
		14	85	
	Karakteristik Bakteri c. Menjelaskan struktur tubuh bakteri	15	76	76
		16	76	
		17	76	
		18	75	
		19	78	
Menjelaskan	Reproduksi	20	72	73

Bakteri		21	74	
		22	72	
		23	74	
		24	74	
		25	72	
Menjelaskan Bakteri	Klasifikasi	26	75	75
		27	76	
		28	74	
		29	76	
		30	75	
Mengaplikasikan Bakteri dalam Manusia	Peranan Kehidupan	31	67	66
		32	68	
		33	64	
		34	68	
		35	63	
Karakteristik Bakteri d. Membedakan bentuk bakteri		9	76	80
		10	83	
		11	79	
		12	78	
		13	81	
		14	85	
Karakteristik Bakteri e. Menjelaskan struktur tubuh bakteri		15	76	76
		16	76	
		17	76	
		18	75	
		19	78	
Menjelaskan Bakteri	Reproduksi	20	72	73
		21	74	
		22	72	
		23	74	
		24	74	
		25	72	
Menjelaskan Bakteri	Klasifikasi	26	75	75
		27	76	
		28	74	
		29	76	
		30	75	
Mengaplikasikan Bakteri dalam Manusia	Peranan Kehidupan	31	67	66
		32	68	
		33	64	
		34	68	
		35	63	

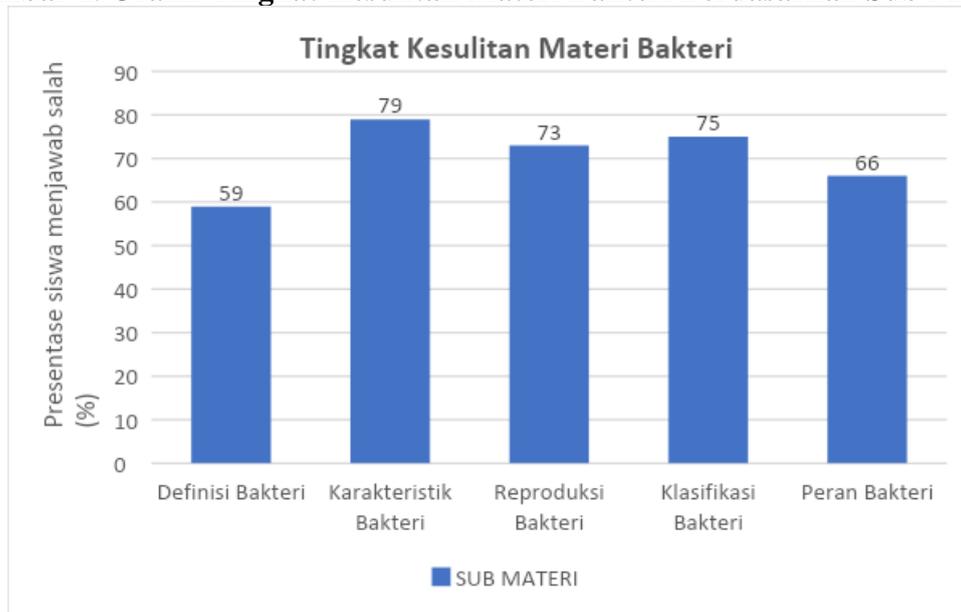
**Tabel 5.** Tingkat Kesulitan Materi Bakteri Berdasarkan Sub Materi

SUB MATERI	PERSENTASE SISWA MENJAWAB SALAH (%)	KATEGORI TINGKAT KESULITAN
Definisi Bakteri	59	Sedang

Karakteristik Bakteri	79	Sukar
Reproduksi Bakteri	73	Sukar
Klasifikasi Bakteri	75	Sukar
Peran Bakteri	66	Sedang

Berdasarkan Tabel 5, dilihat dari persentase siswa yang menjawab salah pada setiap item soal dapat diketahui bahwa tingkat kesulitan materi di urutan pertama yaitu terletak pada sub materi karakteristik bakteri. Urutan kedua adalah sub materi klasifikasi bakteri dan di urutan ketiga yaitu sub materi reproduksi materi. Ketiga sub materi tersebut memiliki persentase siswa menjawab salah dengan rentang 73% sampai 79%. Hal ini menunjukkan jika ketiga materi tersebut tergolong ke dalam materi dengan tingkat kesulitan sukar. Menurut Arikunto (2012: 223-225) menyatakan bahwa soal dianggap sukar apabila tingkat kesulitan 0-0,30 (persentase siswa yang menjawab salah  $\geq 70\%$ ). Sub materi peranan bakteri berada di urutan keempat sedangkan di urutan kelima adalah sub materi definisi bakteri. Kedua sub materi ini mempunyai persentase siswa menjawab salah 66% dan 59%. Artinya kedua sub materi tersebut tergolong ke dalam materi dengan tingkat kesulitan sedang. Hal ini sesuai dengan Arikunto (2012: 223-225) menyatakan bahwa soal dianggap sedang apabila tingkat kesulitan 0,31-0,70 (persentase siswa yang menjawab salah antara 30%-69%). Secara lebih jelas, tingkat kesulitan materi kompetensi dasar bakteri dapat dilihat pada grafik 1.

**Gambar 1. Grafik Tingkat Kesulitan Materi Bakteri Berdasarkan Sub Materi**



## B. Pembahasan

Materi Kompetensi Dasar (KD) bakteri dengan urutan tingkat kesulitan yang paling sukar sampai sedang yaitu sub materi karakteristik bakteri, klasifikasi bakteri, reproduksi bakteri, peran bakteri dan untuk urutan terakhir adalah sub materi definisi bakteri. Berikut ini disajikan secara lebih rinci mengenai tingkat kesulitan pada setiap sub materi KD bakteri.

### 1. Ragam Kesulitan Sub Materi Karakteristik Bakteri

Karakteristik bakteri menjadi sub materi dengan tingkat kesulitan sukar di urutan pertama. Sub materi karakteristik bakteri terbagi menjadi tiga bagian yaitu ciri-ciri umum

bakteri, bentuk bakteri, dan struktur tubuh bakteri. Bagian mengidentifikasi ciri-ciri bakteri secara umum yang terdiri dari lima item soal memiliki rata-rata siswa menjawab salah sebanyak 81%. Materi ciri-ciri umum bakteri khususnya pada konsep karakteristik sel Archaeobacteria dirasakan sulit oleh siswa. Kesulitan yang sering muncul berkaitan dengan pemahaman siswa terhadap karakteristik sel Archaeobacteria adalah ada tidaknya peptidoglikan yang ada pada dinding sel Archaeobacteria. Biggs (2008: 500) menyatakan bahwa Archaeobacteria memiliki dinding sel yang tidak mengandung peptidoglikan. Berdasarkan teori tersebut jelas bahwa dinding Archaeobacteria tidak mengandung peptidoglikan.

Pratiwi (2013: 88) menyatakan bahwa Archaeobacteria berbeda dengan bakteri karena beberapa hal, yaitu :

- a. Komposisi kimia penyusun dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan.
- b. Lemak penyusun membran selnya terdiri atas unit isoprene dan ikatan eter.
- c. RNA ribosom nya berupa metionin.

Siswa banyak mengalami kesalahan dalam menjelaskan ada tidaknya peptidoglikan, lipid, dan selulosa pada dinding sel Archaeobacteria. Konsep tentang karakteristik sel Eubacteria juga menjadi materi dengan tingkat kesulitan sukar. Berdasarkan jumlah jawaban yang dijawab oleh siswa, jawaban yang paling banyak dipilih oleh siswa yaitu bahwa Eubacteria tergolong organisme eukariotik dan dinding selnya mengandung peptidoglikan. Menurut Biggs (2008: 499-500) menyampaikan bahwa Eubacteria tergolong dalam organisme prokariotik. Dinding sel Eubacteria mengandung peptidoglikan. Berdasarkan teori tersebut, dapat diketahui bahwa siswa merasa sulit memahami bahwa Eubacteria tergolong organisme prokariotik bukannya eukariotik.

Membedakan karakteristik bakteri gram positif dan negatif juga menjadi konsep penting yang harus dipahami oleh siswa. Hal tersebut memiliki kaitan erat dengan pewarnaan gram Eubacteria yang akan memberikan warna yang berbeda antara Eubacteria gram positif dan gram negatif. Kesalahan yang sering terjadi pada siswa dalam memahami konsep bakteri gram positif dan bakteri gram negatif yaitu terletak pada hasil pewarnaan gram pada masing-masing kelompok bakteri yang sering kali terbalik. Menurut Pratiwi (2013: 93-94) Bakteri Gram Positif apabila diwarnai dengan kristal violet (warna ungu) kemudian dicuci dengan alkohol atau aseton, warna ungu tersebut tidak luntur. Bakteri Gram Negatif apabila diwarnai dengan kristal violet (warna ungu) kemudian dicuci dengan alkohol atau aseton, warna ungu tersebut akan luntur.

Bagian kedua pada sub materi karakteristik bakteri adalah membedakan bentuk bakteri yang terdiri dari enam item soal dengan persentase rata-rata siswa menjawab salah sebanyak 80%. Pokok bahasan materi bentuk bakteri memiliki terminologi yang bervariasi untuk masing-masing klasifikasi bentuknya. Secara umum terdapat tiga bentuk tubuh Eubacteria yaitu kokus, basil, dan spiral. Masing-masing bentuk umum tersebut terdapat banyak jenisnya. Hal ini menjadikan materi ini memiliki tingkat kesulitan sukar kedua. Menurut Pratiwi (2013: 92-93) bentuk Eubacteria sangat bervariasi. Secara umum, bentuk Eubacteria ada tiga, yaitu bentuk batang atau silinder (basil), bentuk bulat (kokus), dan bentuk spiral (spirium). Eubacteria yang berbentuk batang dibedakan menjadi monobasil, diplobasil, dan streptobasil. Bentuk kokus (bulat) dibedakan menjadi monokokus, diplokokus, streptokokus, tetrakokus, sarkina dan stafilokokus. Bentuk spiral dibedakan menjadi vibrio, spiral, spiroseta. Dari analisis hasil tes dapat diketahui bahwa siswa sulit untuk memahami setiap terminologi pada materi bentuk bakteri.

Bagian ketiga pada sub materi karakteristik bakteri adalah menjelaskan struktur tubuh bakteri. Instrumen pada bagian struktur tubuh bakteri terdiri dari lima item soal dengan persentase rata-rata siswa menjawab salah sebanyak 76%. Sel bakteri memiliki struktur

tubuh kompleks dengan masing masing fungsinya yang membuat materi ini menjadi sulit. Siswa mengalami kesulitan untuk membedakan setiap bagian tubuh bakteri. Item soal nomor 15 merupakan soal dengan jawaban salah sebanyak 76%. Siswa sulit menunjukkan bagian sel bakteri yang tersusun dari senyawa protein dan memiliki fungsi untuk sintesis protein. Sel bakteri terdiri atas salah satu bagian yaitu ribosom yang merupakan organel-organel kecil yang tersebar di dalam sitoplasma yang tersusun dari senyawa protein dan RNA. Ribosom berfungsi dalam proses sintesis protein. Jumlah ribosom di dalam suatu sel bakteri dapat mencapai ribuan. Menurut Irnaningtyas (2016: 125) struktur tubuh bakteri terbagi menjadi dua bagian yaitu struktur luar dan struktur dalam. Struktur luar dari bakteri terdiri atas dinding sel, kapsul, membrane sel, flagella dan pili. Struktur dalam dari bakteri tersusun atas sitoplasma, nucleoid, ribosom, dan plasmid.

## **2. Ragam Kesulitan Sub Materi Klasifikasi Bakteri**

Sub materi klasifikasi bakteri terdiri atas lima item soal dengan rata-rata siswa menjawab salah sebanyak 75 %. Hal ini berarti klasifikasi bakteri memiliki tingkat kesulitan kategori sukar pada urutan kedua setelah sub materi karakteristik bakteri. Siswa banyak memilih jawaban yang tidak tepat pada konsep klasifikasi Eubacteria berdasarkan jumlah dan letak flagela. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pada klasifikasi Eubacteria berdasarkan jumlah dan letak flagel terdapat banyak istilah yang digunakan seperti monotrik, amfitrik, lofotrik, dan peritrik. Banyaknya istilah yang digunakan kemungkinan membuat siswa sulit untuk menghafal dan memahami. Sesuai dengan teori menurut Pratiwi (2013: 95) yang menjelaskan bahwa berdasarkan jumlah dan letak flagela, bakteri dapat dibedakan menjadi empat kelompok, yaitu bakteri monotrik, amfitrik, lofotrik, dan peritrik. Bakteri Monotrik adalah bakteri yang memiliki satu flagel di salah satu ujung selnya. Bakteri Amfitrik adalah bakteri yang pada kedua ujung selnya masing-masing memiliki satu flagela. Bakteri Lofotrik adalah bakteri yang pada kedua ujung selnya memiliki beberapa flagela. Bakteri Peritrik adalah bakteri yang memiliki flagela di seluruh permukaan tubuhnya.

Kesalahan lain yang dialami oleh siswa yaitu membedakan sumber karbon yang digunakan baik oleh Eubacteria yang bersifat autotrof dan heterotrof. Siswa sering terbalik-balik membedakan sumber karbon anorganik atau organik yang digunakan oleh Eubacteria baik yang bersifat autotrof maupun heterotrof. Bakteri heterotrof menggunakan sumber karbon organik untuk makanannya sedangkan bakteri autotrof menggunakan sumber karbon anorganik yang kemudian akan diubah menjadi bahan organik yang akan digunakan sebagai makanannya. Menurut Biggs (2008: 499-500) beberapa Eubacteria bersifat autotrof, yaitu dapat memproduksi makanan sendiri, tetapi sebagian besar bersifat heterotrof yaitu mendapatkan makanan dari organisme lain.

## **3. Ragam Kesulitan Sub Materi Reproduksi Bakteri**

Konsep reproduksi bakteri menjadi sub materi dengan tingkat kesulitan di urutan ketiga. Materi ini terdiri atas enam item soal dengan rata-rata siswa menjawab salah sebanyak 73 %. Kesulitan yang dialami oleh siswa kemungkinan disebabkan karena banyak istilah atau terminologi yang dirasa asing oleh siswa. Hal ini sesuai dengan teori menurut Ibrahim, dkk (2014: 10) yang menjelaskan bahwa bahasa atau istilah-istilah asing sering digunakan dalam pembelajaran biologi. Terminologi yang ada dalam materi reproduksi bakteri tergolong banyak. Istilah asing yang terdapat pada materi ini meliputi pembelahan biner, fragmentasi, transduksi, transformasi dan konjugasi. Penggunaan istilah-istilah asing tersebut memberikan kesulitan tersendiri bagi siswa dalam menguasai dan memahami materi pembelajaran yang ada. Pembelahan biner, fragmentasi, konjugasi, transformasi dan transduksi berhubungan dengan proses reproduksi *Archaeobacteria*. Bakteri bereproduksi

secara seksual dan aseksual. Secara seksual yaitu dengan cara konjugasi, transformasi, dan transduksi. Sedangkan secara aseksual yaitu dengan pembelahan biner. Perry (2002: 76) menjelaskan bahwa transformasi terjadi ketika DNA dari satu bakteri berpindah ke bakteri lain dengan cara lisis. Konjugasi yaitu pemindahan materi genetik (DNA) melalui kontak dua sel bakteri yang mempunyai strain bakteri yang dekat. Transduksi yaitu pemindahan materi genetik (DNA) dari satu bakteri ke bakteri lain dengan menggunakan perantara virus. Siswa sering kali mengalami kesulitan menjelaskan arti masing-masing dari konjugasi, transformasi, dan transduksi tersebut.

Menurut Bauman (2007: 320) Archaeobacteria melakukan reproduksi dengan pembelahan biner, tunas, atau fragmentasi. Sylvia (2008: 33) menambahkan bahwa reproduksi Archaeobacteria dengan cara membelah melalui pembelahan biner, fragmentasi, maupun pertunasan. Siswa seringkali mengalami kebingungan dalam membedakan pembelahan biner dan fragmentasi. Menurut Perry (2002: 72-73) pembelahan biner adalah cara reproduksi aseksual yang umum ditemukan pada bakteri. Dalam proses pembelahan biner sel memanjang pada sumbu longitudinal, apabila telah mencapai panjang yang memadai, septum (struktur dinding) muncul dan berkembang searah dengan sumbu transversal sel. Apabila septum telah terbentuk dengan sempurna, maka septum dan sel tempat asalnya akan berpisah. Proses ini dinamakan pembelahan biner karena dua sel berasal dari bagian satu sel yang sama. Fragmentasi merupakan cara reproduksi yaitu potongan bagian tubuh yang masing-masing dapat berkembang menjadi individu baru.

#### **4. Ragam Kesulitan Sub Materi Peranan Bakteri**

Materi peranan bakteri terdiri atas lima item soal dengan rata-rata siswa menjawab salah sebanyak 67%. Persentase tersebut menunjukkan jika materi ini memiliki tingkat kesulitan sedang. Berbeda dengan tiga materi lainnya yaitu karakteristik bakteri, klasifikasi bakteri dan reproduksi bakteri yang memiliki tingkat kesulitan sukar. Materi peranan bakteri lebih mudah untuk dipahami siswa. Bakteri ada yang berperan penting dalam kehidupan manusia tetapi ada juga yang merugikan. Item soal dengan pertanyaan mengenai peran bakteri yang merugikan memiliki persentase siswa menjawab salah yang lebih tinggi ketika dibandingkan dengan item soal yang menanyakan peran bakteri menguntungkan. Item soal nomor 34 sebanyak 68% siswa tidak menjawab dengan tepat. Siswa kurang memahami setiap bakteri merugikan dan penyakit yang ditimbulkan. Bakteri yang menguntungkan lebih mudah untuk dipahami siswa karena sebagian besar peranannya sering terdengar dalam kehidupan sehari-hari seperti untuk pembuatan keju, pembuatan tempe, dan pembuatan antibiotic. Berbeda dengan bakteri yang memiliki peran merugikan lebih jarang terdengar dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa kurang mengenal dan memahami nama-nama bakteri tersebut. Keterbatasan dalam memahami nama-nama bakteri dengan peran merugikan menjadikan siswa sulit menentukan nama bakteri dan penyakit yang ditimbulkan seperti pada item soal nomor 34. Irnaningtyas (2016: 143) menuliskan bahwa bakteri penyebab penyakit pada manusia diantaranya, *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan penyakit TBC, *Mycobacterium leprae* menyebabkan penyakit lepra, *Salmonella typhosa* menyebabkan penyakit typhus, *Shigella dysenteriae* menyebabkan penyakit disentri, *Diplococcus pneumoniae* menyebabkan penyakit radang paru-paru, *Treponema pallidum* menyebabkan penyakit sifilis (raja singa) pada alat kelamin, *Neisseria gonorrhoeae* menyebabkan kencing nanah.

#### **5. Ragam Kesulitan Sub Materi Definisi Bakteri**

Konsep definisi bakteri menjadi sub materi dengan tingkat kesulitan sedang. Jumlah siswa yang menjawab tidak tepat pada item soal definisi bakteri memiliki persentase paling

kecil yaitu 59%. Item soal dengan pertanyaan yang meminta siswa untuk menentukan perbedaan Eubacteria dan Archaeobacteria berdasarkan jumlah jawaban yang dijawab oleh siswa, jawaban yang paling banyak dipilih oleh siswa yaitu bahwa Eubacteria tergolong organisme eukariotik dan Archaeobacteria merupakan sel prokariotik. Biggs (2008: 499-500) menuliskan bahwa Eubacteria tergolong dalam organisme prokariotik. Berdasarkan teori tersebut, dapat diketahui bahwa siswa merasa sulit memahami bahwa Eubacteria tergolong organisme prokariotik bukan eukariotik. Perbedaan antara sel prokariotik dan eukariotik adalah sel prokariotik belum memiliki membrane inti sel sedangkan eukariotik merupakan sel yang telah memiliki membrane inti. Menurut Rahmadina (2017: 21) menyampaikan bahwa sel prokariotik merupakan tipe sel yang tidak memiliki sistem endomembran sehingga sel tipe ini memiliki materi inti yang tidak dibatasi oleh sistem membran. Sel prokariotik terdapat pada bakteri dan ganggang biru. Sel eukariotik merupakan tipe sel yang memiliki sistem endomembran. Pada sel eukariotik inti tampak jelas karena dibatasi oleh sistem membran.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan pada bagian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa materi sulit kompetensi dasar bakteri terletak pada sub materi karakteristik bakteri, klasifikasi bakteri dan reproduksi bakteri dengan tingkat kesulitan sukar. Sub materi peran bakteri dan definisi bakteri memiliki tingkat kesulitan sedang. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai identifikasi materi sulit kompetensi dasar bakteri pada siswa kelas X Semester I di SMA Negeri 1 Kota Mungkid Tahun Ajaran 2021/2022 maka peneliti memberikan saran sebagai berikut (1) bagi peneliti, peneliti dapat melakukan penelitian lanjutan mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kesulitan belajar siswa kelas X SMA N 1 Kota Mungkid pada materi kompetensi dasar bakteri. Peneliti juga dapat melakukan penelitian serupa namun pada materi yang berbeda dan (2) bagi Guru, guru dapat memanfaatkan hasil penelitian untuk melakukan perbaikan proses kegiatan belajar mengajar materi khususnya pada indikator yang dirasa sulit oleh siswa.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bauman, Robert W. (2007). *Microbiology With Diseases by Taxonomy*. San Francisco: Pearson Education.
- Biggs, Alton, et al. (2008). *Biology*. USA : McGraw-Hill.
- Cimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: students' views. *Educ Res Rev*. Vol 7(3): 61-71.
- Dwijandono & Wuryani. (2002). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Gultom, Jesicca Oktavia. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Pada Materi Bakteri Kelas X Di SMA Negeri 2 Tebing Tinggi Tahun Pembelajaran 2018/2019. *Skripsi*. Medan : Universitas Negeri Medan.

- Hermawan, N.H. (2020.) Profil Kemampuan Berfikir Kritis Pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria Melalui Pembelajaran Daring Di Kelas X SMA Negeri 1 Cimahi. *Skripsi*. Bandung : Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati.
- Hidayatussadah, R., Hidayanti, S. & Ummiyatie, S. (2016). Identifikasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria Di SMA Negeri 1 Muntilan. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol 5 (7) : 59-60.
- Ibrahim, A., Diana, S & Wulan A. (2014). Penerapan *Learning Log Class* Untuk Mendiagnostik Kesulitan Belajar Siswa SMA Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Formica Education Online*. Vol 5 (1): 50-55.
- Irnaningtyas. (2016). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Kholis, R.A.N. (2017). Analisis Tingkat Kesulitan (*Difficulty Level*) Soal Pada Buku Sejarah Kebudayaan Islam Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*. Vol 14 (2): 305-315.
- Lumapow, H. (2012). Identifikasi Materi sulit Ujian Nasional Bahasa Inggris. *Jurnal Kependidikan*. Vol 42: (1): 61-75.
- Miftakhurtohmah. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Biologi Pada Siswa Kelompok Lintas Minat Biologi Kelas X IPS SMA Negeri Di Kabupaten Kulon Progo Tahun Ajaran 2016/2017. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Perry, Jerome J., James T. Staley, & Stephen Lory. (2002). *Microbial Life*. Sunderland: Sinauer Associates.
- Pratiwi, D., dkk.(2013). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematikadan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga
- Rasyid, Harun & Mansur. (2008). *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Ruhil. (2020). Analisis Tingkat Kesulitan Bahasa Indonesia Kelas V Madrasah Ibtidaiyah. *Journal of education*. Vol 3(2): 172-186.
- Siswoyo, D. (2011). *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Subali, B. 2012. *Prinsip Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugihartono. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Syah, M. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sylvia, T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.