

**HUBUNGAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI
DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DENGAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SELAMA
PEMBELAJARAN BIOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana S-1 dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh: **MILA ZAHRA LAILATUL QODARIYAH**

NIM: 1808086046

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mila Zahra Lailatul Qodariyah

NIM : 1808086046

Jurusan: Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**HUBUNGAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI DAN
KEMANDIRIAN BELAJAR DENGAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS SELAMA PEMBELAJARAN BIOLOGI**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 22 September 2022

Pembuat Pernyataan,



Mila Zahra L. Q.

NIM : 1808086046



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telp.(024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul :Hubungan Keterampilan Komunikasi dan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Berpikir Kritis selama Pembelajaran Biologi
Penulis : Mila Zahra Lailatul Qodariyah
NIM : 1808086046
Program Studi : Pendidikan Biologi
Telah diujikan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 13 Desember 2022

DEWAN PENGUJI

PENGUJI I

Dr. H. Nur Khoiri. M. Ag.
NIP.197404182005011002

PENGUJI II

Arifah Purnamaningrum, M.Sc.
NIP.198905222019032010

PENGUJI III

Saifullah Hidayat, S.Pd., M. Sc
NIDN. 2012109001

PENGUJI IV

Dian Tauhidah, M. Pd.
NIP.199310042019032014



PEMBIMBING I

Arifah Purnamaningrum, M.Sc.
NIP.198905222019032010

PEMBIMBING II

Dr. H. Nur Khoiri. M. Ag.
NIP.197404182005011002

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 22 September 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : HUBUNGAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI DAN KEMANDIRIAN
BELAJAR DENGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SELAMA
PEMBELAJARAN BIOLOGI

Nama : MILA ZAHRA LAILATUL QODARIYAH

NIM : 1808086046

Jurusan : PENDIDIKAN BIOLOGI

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Arifah Purnamaningrum, M.Sc.

NIP: 19890522 201903 2 010

NOTA DINAS

Semarang, 13 Oktober 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Hubungan Keterampilan Komunikasi dan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Berpikir Kritis selama Pembelajaran Biologi

Nama : Mila Zahra Lailatul Qodariyah

NIM : 1808086046

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II,



Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag.

NIP. 197404182005011002

ABSTRAK

Judul : Hubungan Keterampilan Komunikasi dan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Berpikir Kritis selama Pembelajaran Biologi

Penulis : Mila Zahra Lailatul Qodariyah
NIM : 1808086046

Keterampilan komunikasi, kemandirian belajar, dan kemampuan berpikir kritis siswa sangat dibutuhkan dalam pembelajaran sebagai kemampuan penunjang abad 21. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran biologi. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif korelasional. Penelitian dilaksanakan pada semester gasal 2022/2023. Populasi siswa kelas XII MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu. Teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan angket untuk keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dan tes untuk kemampuan berpikir kritis. Pengujian hipotesis pertama dan kedua menggunakan korelasi *Product Moment* dan hipotesis ketiga menggunakan korelasi ganda. Hasil penelitian: 1. Hubungan antara keterampilan komunikasi dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi positif dan signifikan dengan nilai *sig.* $0,009 < 0,05$, besar nilai korelasi 0,366 (korelasi rendah). 2. Hubungan antara kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran biologi positif dan signifikan dengan nilai *sig.* $0,000 < 0,05$, besar nilai korelasi 0,502 (korelasi cukup kuat). 3. Hubungan antara keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar secara bersama-sama dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi positif dan signifikan dengan nilai *sig.* $0,000 < 0,05$, besar nilai korelasi 0,505 (korelasi cukup kuat).

Kata Kunci : Berpikir Kritis, Kemandirian Belajar, Keterampilan Komunikasi

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

au = اَوْ

ai = اِيْ

i = اِيْ

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Hubungan Keterampilan Komunikasi dan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Berpikir Kritis selama Pembelajaran Biologi” sebagai persyaratan kelulusan S-1 Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Penulis menyadari pada skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi bahasa, pembahasan, dan pemikiran. Penulis sangat bersyukur jika skripsi ini dapat berguna serta memberi manfaat bagi penulis sendiri dan bagi pembaca. Sepenuhnya bahwa skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, dan dorongan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Dr. Listyono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.

4. Ibu Arifah Purnamaningrum, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag. selaku Dosen Pembimbing II sekaligus dosen wali yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberi bekal ilmu dan pengalaman selama di perkuliahan.
6. Ibu Hj. Nur Izatul Mustafrokhah, S.Ag., selaku kepala Madrasah Aliyah (MA) NU 03 Sunan Katong Kaliwungu beserta staff yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
7. Ibu Tumiyati, S.Pd., selaku guru mata pelajaran biologi MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu yang sudah banyak membantu terlaksananya penelitian ini.
8. Bapak Muhadi dan Ibu Chamidah, orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan berupa moril dan material, cinta dan kasih sayang sepanjang masa serta doa restu yang selalu mengiringi setiap langkah penulis sehingga terkabullah salah satu doa'nya yaitu telah selesainya penulis menjajaki Pendidikan S-1.
9. Kedua adik yang saya sayangi, Hera Asyifa dan Lucky Muhammad yang selalu menyayangi, memberi semangat,

doa, dan dukungan.

10. Teman-teman Pendidikan Biologi “Neuron” atas kebersamaan, kerjasama, dan dukungan yang telah diberikan.
11. Teman-teman “Lialanina” dan teman kelas saya yang namanya tidak cukup jika saya tuliskan disini, terima kasih atas *support* yang kalian berikan atas segala kisah yang telah terjadi.
12. Semua pihak yang selalu membantu, mendukung, dan mengarahkan saya menjadi pribadi yang lebih baik. Terima kasih atas segala kisah, perjalanan, do’a, masukan, dan motivasi, semoga segala hal baik selalu bersama kita.
Aamiin.

Semarang, 13 September 2022

Penulis,



Mila Zahra L. Q.

NIM: 1808086046

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN	i
PENGESAHAN	ii
NOTA PEMBIMBING.....	iii
ABSTRAK.....	v
TRANSLITERASI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Penelitian.....	11
F. Manfaat Penelitian.....	12
BAB II LANDASAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	14
1. Kemampuan Berpikir Kritis.....	14
2. Keterampilan Komunikasi.....	31
3. Kemandirian Belajar	36
4. Materi Sistem Imun	41
B. Kajian Penelitian yang Relevan	48
C. Kerangka Berpikir	53
D. Hipotesis Penelitian	54
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	56
B. Tempat dan Waktu Penelitian	56
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	56
D. Definisi Operasional Variabel	58
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	60
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	62
G. Teknik Analisis Data	66

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	72
B. Hasil Uji Hipotesis	78
C. Pembahasan	88
D. Keterbatasan Penelitian	103

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	104
B. Implikasi	105
C. Saran.....	105
Daftar Pustaka	107
Lampiran-lampiran.....	114

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi Proses Berpikir	29
Tabel 2.2	IPK Materi Sistem Imun	41
Tabel 3.1	Skala Likert	62
Tabel 3.2	Kriteria Reliabilitas	64
Tabel 3.3	Kriteria Daya Pembeda Soal	66
Tabel 3.4	Interpretasi angka indeks korelasi	70
Tabel 4.1	Validitas Angket Keterampilan Komunikasi	73
Tabel 4.2	Validitas Angket Kemandirian Belajar	74
Tabel 4.3	Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis	75
Tabel 4.4	Taraf Kesukaran Soal Sistem Imun	76
Tabel 4.5	Daya Pembeda Soal Sistem Imun	77
Tabel 4.6	One Sample Kolmogorov Smirnov Test	78
Tabel 4.7	Linearitas X1 dengan Y	79
Tabel 4.8	Linearitas X2 dengan Y	80
Tabel 4.9	<i>Pearson Correlation</i> X1 dengan Y (r_{y1})	81
Tabel 4.10	Uji Koefisien Determinasi X1 dan Y	82
Tabel 4.11	<i>Pearson Correlation</i> X2 dengan Y (r_{y2})	84
Tabel 4.12	Koefisien Determinasi X2 dan Y	85
Tabel 4.13	Hasil Uji Korelasi R_{y12}	86

DAFTAR GAMBAR

Tabel	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Profil MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Tahun Pelajaran 2021/2022	114
Lampiran 2	Kisi-kisi Angket Keterampilan Komunikasi	115
Lampiran 3	Angket Keterampilan Komunikasi	116
Lampiran 4	Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar	119
Lampiran 5	Angket Kemandirian Belajar	120
Lampiran 6	Kisi-kisi Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	123
Lampiran 7	Kisi-kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis	126
Lampiran 8	Soal Kemampuan Berpikir Kritis Materi Sistem Imun	131
Lampiran 9	Rubrik Penilaian	136
Lampiran 10	Analisis Validitas dan Reliabilitas X1	145
Lampiran 11	Analisis Validitas dan Reliabilitas X2	146
Lampiran 12	Analisis Validitas, Reliabilitas, Taraf Sukar, Daya Pembeda Sistem Imun	147
Lampiran 13	Data Keterampilan Komunikasi	150
Lampiran 14	Data Kemandirian Belajar	151
Lampiran 15	Data Kemampuan Berpikir Kritis	152
Lampiran 16	Uji Normalitas	153
Lampiran 17	Uji Linearitas	154
Lampiran 18	Uji Korelasi menggunakan SPSS 16	155
Lampiran 19	Uji Koefisien Determinasi	156
Lampiran 20	Uji Coba Instrumen	157
Lampiran 21	Angket Keterampilan Komunikasi	159
Lampiran 22	Angket Kemandirian Belajar	160
Lampiran 23	Soal Kemampuan Berpikir Kritis	161
Lampiran 24	Surat Penunjukkan Pembimbing	162
Lampiran 25	Surat Izin Pra Riset	163
Lampiran 26	Surat Izin Riset	164
Lampiran 27	Surat Keterangan Telah Riset	165
Lampiran 28	Dokumentasi	166

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran adalah proses dasar dalam suatu pendidikan. Pembelajaran adalah proses menciptakan lingkungan yang memungkinkan untuk belajar, dalam prosesnya terjadi interaksi antara guru, siswa, dan komponen pembelajaran lainnya untuk memungkinkan tercapainya tujuan pembelajaran. Pembelajaran biologi bertujuan agar siswa mampu memahami, menemukan, serta menjelaskan konsep dan prinsip dalam biologi (Nurrama, dkk., 2019). Komponen yang mempengaruhi berlangsungnya proses pembelajaran adalah guru, siswa, serta fasilitas (Solekhah, dkk., 2020). Proses pembelajaran perlu membekali siswa dengan keterampilan penunjang abad 21. Keterampilan abad 21 salah satunya yaitu keterampilan dalam komunikasi. Keterampilan 4C sebagai penunjang keterampilan abad 21 diantaranya berpikir secara kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), berkomunikasi (*communication*), serta berkolaborasi (*collaboration*) (Greenstein, 2012).

Keterampilan komunikasi adalah kemampuan melakukan hubungan melalui manusia atau media,

sehingga informasi dapat tersampaikan. Jenis “*Qualities most needed*” di Indonesia, keterampilan berkomunikasi berada pada tingkat pertama dibandingkan dengan keterampilan yang lain, artinya keterampilan komunikasi sangat penting bagi siswa (Greenstein, 2012). Keterampilan komunikasi yang baik memudahkan siswa berkomunikasi hal-hal terkait pembelajaran (Silya, 2012). Saat siswa menemui permasalahan akan dikomunikasikan terlebih dahulu, baik dengan komunikasi intrapersonal ataupun dengan komunikasi interpersonal (West & Turner, 2008).

Peserta didik dituntut untuk menyelesaikan masalah melalui kepandaian perangkat. Kepandaian perangkat dilakukan baik secara manual maupun secara elektronik dalam menemukan suatu informasi (Aulia, dkk., 2019). Hal ini menunjukkan siswa dituntut mandiri dalam belajar serta memanfaatkan sumber belajar yang tersedia. Kemandirian belajar adalah terjadinya rangkaian tindakan belajar karena pengaruh yang didasari oleh rasa, pikiran, strategi, serta perilaku seorang diri dengan orientasi tercapainya tujuan (Schunk & Zimmerman, 1998). Berdasarkan hasil penelitian Hidayat & Rahmat (2020) menyatakan bahwa pelajar SMK, SMA, serta mahasiswa dalam kemandirian belajar cenderung rendah.

Kemandirian belajar membuat siswa tidak menjadikan guru sebagai sumber belajar utama, artinya siswa merasa tidak cukup dengan satu sumber melainkan akan membandingkan dan melengkapi sumber yang telah diperoleh sehingga sikap kemandirian belajar juga berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis.

Keahlian mencetak manusia berkualitas merupakan keterampilan tingkat tinggi diantaranya berpikir kritis. Proses berpikir tingkat tinggi untuk membentuk sistem konseptual siswa merupakan pengertian dari berpikir kritis (Saregar, dkk., 2016). Faktanya adalah bahwa pembelajaran saat ini lebih menekankan pada penguasaan konsep, namun sangat sedikit kegiatan untuk merangsang berpikir kritis siswa (Khasanah, dkk., 2019). Rumusan tuntutan standar kompetensi lulusan didalamnya terdapat kemampuan berpikir kritis. SKL pada tiap pelajaran, terutama biologi terdapat dalam standar isi (SI) (Solekhah et al., 2020). Kemampuan dalam berpikir kritis jika tidak digunakan sebagai indikator keberhasilan proses pendidikan akan berdampak pada siswa. Siswa sering mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi masalah yang kompleks. Pentingnya berpikir kritis membuat guru berusaha mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang diintegrasikan dalam proses pembelajaran (Astutik &

Wijayanti, 2020). Selain itu kemampuan berpikir kritis perlu dimiliki dan dipelajari agar seseorang dapat berpikir logis dan rasional saat mendapatkan informasi dan sistematis saat memecahkan suatu masalah (Zakiah & Lestari, 2019). Siswa membutuhkan keterampilan berpikir karena memungkinkan mereka untuk mengembangkan sikap sosial, ilmiah, serta memecahkan masalah secara praktis. Singkatnya, siswa yang dapat berpikir kritis akan memecahkan masalah secara efektif (Astutik & Wijayanti, 2020).

Keterampilan komunikasi, kemandirian belajar, serta kemampuan untuk berpikir kritis adalah bekal yang perlu siswa miliki agar tidak tergerus perubahan zaman modern. Peneliti merasa perlu meneliti hubungan diantara ketiganya. Keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar sangat mendukung dalam menciptakan proses pembelajaran. Keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar yang dimiliki oleh siswa berhubungan dengan kemampuan untuk berpikir kritis. Siswa tentunya akan melakukan proses berpikir kritis untuk mencapai kompetensi maksimal siswa dalam suatu topik, sehingga sangat penting untuk memberdayakan berpikir kritis. Hasil penelitian Noor & Ranti (2019) menerangkan adanya hubungan antara berpikir kritis dan komunikasi

matematis. Kemampuan seseorang menganalisis situasi, menyimpulkan, serta mengambil keputusan terbaik sangat menentukan kemampuan berkomunikasi. Seseorang akan kesulitan berkomunikasi apabila kemampuan analisis yang dimiliki tidak baik. Penelitian yang dilakukan Asmar & Delyana (2020) bahwa terdapat pengaruh positif kemandirian dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa karena kemandirian belajar adalah usaha belajar secara mandiri didasari diri sendiri untuk memahami materi tertentu agar dapat memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi. Tentunya dengan bekal keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar, permasalahan yang diselesaikan siswa menjadi lebih beragam. Hal ini menunjukkan jika proses berpikir kritis siswa berhubungan dengan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar.

Informasi yang diperoleh perlu dipastikan kebenarannya, dalam Islam dikenal dengan istilah "*tabayyun*". Konsep *tabayyun* menjelaskan bahwa berpikir kritis menjadi perhatian khusus, hal ini mencerminkan sikap yang harus dilakukan umat islam untuk melakukan klarifikasi atau melakukan pengecekan terhadap kebenaran suatu informasi. Firman Allah SWT QS. Al-Hujurat [49]: 6.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِن جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبَأٍ فَتَبَيَّنُوا أَن تُصِيبُوا قَوْمًا
بِجَهَالَةٍ فَتُصْحَبُوا عَلَىٰ مَا فَعَلْتُمْ نَادِمِينَ

“Wahai orang-orang yang beriman! Jika seseorang yang fasik datang kepadamu membawa suatu berita, maka telitilah kebenarannya, agar kamu tidak mencelakakan suatu kaum karena (kebodohan) yang akhirnya kamu menyesali perbuatan itu” (QS. Al-Hujurat [49]: 6).

Perintah Allah SWT agar memeriksa berita yang dibawa oleh orang-orang fasik secara sungguh-sungguh untuk lebih waspada. Pemeriksaan berita dilakukan agar tidak ada keputusan yang diambil seseorang berdasarkan perkataan orang fasik, pada saat itu orang fasik dinilai sebagai pendusta dan kekeliruan tingkah laku, sehingga keputusan yang diambil seseorang berdasarkan orang fasik berarti ia telah mengikutinya dari belakang. Larangan telah diberikan Allah SWT untuk mengikuti jalan orang-orang yang berbuat kerusakan (Abdullah, 2004).

Berdasarkan observasi awal peneliti pada 14 Februari 2022 dan 26 Maret 2022 di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu melalui teknik wawancara bersama guru Biologi kelas XI yaitu Ibu Tumiyati, S.Pd, diketahui bahwa keterampilan komunikasi siswa dari MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu sudah cukup baik. Hal ini karena terdapat beberapa siswa yang sudah berani mengemukakan pendapatnya secara sukarela saat mata

pelajaran biologi, meskipun masih membutuhkan *reward* tambahan nilai dan poin. Komunikasi sudah cukup, akan tetapi keberanian tampil mengemukakan pendapat di depan kelas masih perlu dilatih. Kemandirian belajar siswa MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu masih kurang, saat ini siswa masih mengandalkan materi dari guru berupa PPT dan modul sebagai sumber belajar. Selain itu, video penunjang pembelajaran juga masih disediakan oleh guru. Guru seringkali masih berperan sebagai mediator, hal ini menunjukkan implementasi kurikulum 2013 terkait peran guru sebagai fasilitator masih kurang. Kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan penerapan soal HOTS yang bertujuan melatih berpikir kritis jarang diberikan. Kemampuan berpikir kritis perlu dilatih sedangkan pendidik jarang memberikan soal berbasis HOTS. Keterampilan berpikir C1-C3 disebut keterampilan berpikir rendah, sedangkan C4-C6 disebut keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini menunjukkan kurang terbiasanya siswa dalam melakukan aktivitas berpikir kritis karena pembelajaran kurang melatih berpikir kritis, sehingga masih menghafal materi. Menurut (Febrianti, dkk., 2021) kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah lantaran pemberian soal yang tidak memacu upaya siswa dalam berpikir.

Ilmu yang berkaitan erat dengan perilaku dan kehidupan manusia adalah Biologi. Wawancara pada guru dan siswa diketahui bahwa kesulitan dialami siswa pada materi sistem imun dengan rata-rata ketuntasan 64%. Menurut Raida (2018) sistem imun merupakan materi yang dianggap siswa sulit dipahami karena materinya luas dan bersifat abstrak. Pada materi sistem imun kesulitan siswa meliputi mekanisme pertahanan tubuh, banyaknya istilah asing, sulitnya materi untuk divisualisasikan, kurangnya waktu untuk mempelajari karena merupakan materi akhir semester genap terlebih sub bab materi sistem imun yang cukup banyak, seperti struktur sel sistem imun, antigen antibodi, alergi, peradangan. sehingga penelitian ini menggunakan materi sistem imun untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan latar belakang masalah, penelitian yang dilakukan peneliti "Hubungan Keterampilan Komunikasi dan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Berpikir Kritis selama Pembelajaran Biologi.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Siswa perlu dibekali dengan keterampilan penunjang abad 21 seperti keterampilan 4C.

2. Keterampilan komunikasi siswa sudah cukup baik, dengan catatan siswa masih diberikan rangsangan berupa tambahan nilai.
3. Rendahnya kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu selama pembelajaran biologi.
4. Prestasi belajar siswa kelas XI tergolong rendah salah satunya bab Sistem Imun, ditunjukkan nilai KKM dengan rata-rata ketuntasan 64%.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah mempunyai tujuan agar kajian yang terdapat pada penelitian fokus dan selaras dengan penelitian yang dilakukan. Batasan masalah pada penelitian antara lain:

1. Keterampilan Komunikasi

Keterampilan komunikasi siswa merupakan kemampuan siswa menyampaikan pemikiran, gagasan, pengetahuan, atau informasi secara verbal dan nonverbal pada rangkaian pembelajaran.

Aspek-aspek keterampilan komunikasi yaitu:

- a. Keterampilan berbicara
- b. Keterampilan mendengar
- c. Keterampilan berkomunikasi secara nonverbal (Santrock, 2007)

2. Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar adalah kegiatan belajar peserta didik disertai kebebasan tanpa ketergantungan dengan orang lain. Contohnya sendiri dalam mengendalikan juga memutuskan waktu, bahan ajar, lokasi, dan pemanfaatan sumber ajar. Indikator kemandirian belajar yaitu:

- a. Tujuan belajar
- b. Strategi belajar
- c. Manajemen waktu
- d. Lingkungan
- e. Pencarian bantuan
- f. Evaluasi diri (Makur et al., 2021)

3. Kemampuan Berpikir kritis

Indikator yang digunakan:

- a) Memberikan penjelasan sederhana
- b) Membangun keterampilan dasar
- c) Menyimpulkan
- d) Membuat penjelasan lebih lanjut
- e) Strategi dan taktik (Ennis, 2011)

4. Materi Pembelajaran Biologi

Materi pembelajaran biologi sistem imun KD 3.14 semester genap untuk mengukur kemampuan berpikir kritis.

5. Lokasi Pembelajaran Biologi

Lokasi pembelajaran biologi dilaksanakan di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan sebelumnya di latar belakang, maka rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat hubungan antara keterampilan komunikasi dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022?
2. Apakah terdapat hubungan antara kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022?
3. Apakah keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar secara bersama-sama berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjelasan latar belakang, tujuan dilakukannya penelitian skripsi yaitu untuk:

- 1) Untuk mengetahui hubungan antara keterampilan komunikasi dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.
- 2) Untuk mengetahui hubungan antara kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.
- 3) Untuk mengetahui hubungan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar secara bersama-sama dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian diharapkan memberi manfaat beberapa pihak, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Memberikan informasi secara teoritis mengenai keterampilan komunikasi, kemandirian belajar siswa, dan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu apakah ketiganya memiliki hubungan atau tidak.

2. Manfaat Praktis

a) Peserta didik

Siswa dapat merefleksi diri serta sebagai bahan patokan agar lebih memperhatikan keterampilan komunikasi, kemandirian belajar siswa, dan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi.

b) Guru

Sebagai bahan evaluasi pendidik saat melakukan pembelajaran, sehingga diharapkan memperbaiki kualitas pembelajaran yang berpengaruh baik terhadap keterampilan komunikasi, kemandirian belajar, dan kemampuan berpikir kritis.

c) Sekolah

Harapannya memberi kontribusi dalam perbaikan kualitas pembelajaran biologi.

d) Peneliti

Digunakan sebagai salah satu rujukan penelitian selanjutnya serta menambah pengalaman dan wawasan tentang penelitian korelasional bidang pembelajaran.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan di dalam KBBI bermula dari kata “mampu” berarti kuasa (bisa, mengerjakan sesuatu, sanggup, dapat). Kemampuan merupakan kesanggupan dalam melakukan sesuatu. Berpikir merupakan berbicara dalam hati. Berpikir adalah sebuah pertimbangan akal budi dalam memutuskan sesuatu. Terdapat tiga langkah pokok yang menjadi proses berpikir, diantaranya: membentuk pengertian, membentuk pendapat, dan menarik simpulan (Suciono, 2021).

Berpikir adalah kegiatan jiwa yang cenderung bertujuan memecahkan persoalan berdasarkan pengalaman pada diri manusia. Mengingat dan memahami menjadi bagian penting serta dibutuhkan dalam mengembangkan kemampuan berpikir (Turohmah, 2014). Berdasarkan beberapa pengertian, dapat disimpulkan kemampuan berpikir yaitu

kemampuan dengan terlibatnya kegiatan mental untuk perumusan masalah, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, atau pemenuhan yang diinginkan dalam pemahaman sesuatu.

Kata “kritis” mempunyai arti “tajam” “tepat” pada keadaan berpikir. Kritis adalah mempraktikkan penilaian secara teliti dan objektif (Amri & Ahmadi, 2010). Berpikir kritis adalah suatu proses berpikir tingkat tinggi dalam membentuk sistem konseptual peserta didik (Saregar et al., 2016). Putusan yang dapat dipercaya atau dilakukan melalui proses berpikir kritis membutuhkan masuk akal nya pemikiran serta reflektif. Penalaran merupakan bagian dari kemampuan berpikir kritis, karena dalam penalaran dibutuhkan berpikir secara kritis (Suciono, 2021).

Berpikir kritis adalah memfokuskan proses berpikir secara reflektif dalam penetapan yang dipercayai atau dilakukan (Zakiyah & Lestari, 2019). Cakupan komponen berpikir kritis yaitu terampil analisis argumen, kesimpulan yang dirumuskan disertai pemikiran induktif atau deduktif, evaluasi, serta menghasilkan keputusan

atau pemecahan masalah (Emily, 2011). Orang yang berpikir kritis akan melihat masalah dari kedua sisi, bersikap terbuka terhadap hal baru, penalaran tanpa luapan emosi, meminta pengakuan fakta dengan dukungan bukti, simpulan berdasarkan fakta sesuai realita, pemecahan masalah, dan lainnya (Willingham, 2007).

Berdasarkan beberapa ahli yang mendefinisikan berpikir kritis, disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan suatu rangkaian mental dalam analisis atau evaluasi sebuah informasi. Informasi yang dipahami secara mendalam mampu meyakinkan kebenaran informasi yang telah diperoleh atau pendapat yang dikemukakan. Menurut Deswani (2009) informasi yang diperoleh berasal dari kegiatan mengamati, pengalaman, komunikasi, serta pemikiran.

b. Faktor-faktor yang dapat Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis dipengaruhi dua faktor, yaitu:

1) Faktor Situasional

Situasional merupakan faktor yang memberi pengaruh berpikir seseorang untuk

menilai sebuah informasi, faktor situasional diantaranya:

- a) Situasi *Accountable* merupakan situasi pada saat dituntutnya seseorang dalam memberi pertanggungjawaban hasil keputusan.
- b) Keterlibatan (*Involvement*) adalah terlibatnya seseorang pada suatu masalah sehingga kegiatan berpikir dan diambilnya keputusan akan terpengaruh. Seseorang dikatakan terlibat apabila mempunyai arti atau relevansi secara pribadi dalam suatu permasalahan.

2) Faktor Disposisi

Faktor disposisi adalah faktor yang diambil dari kebiasaan tertentu dan pengalaman masa lalu dari seseorang yang mempengaruhi penilaian pada sesuatu. faktor disposisi diantaranya:

- a) Pengalaman bertukar peran (*Role Taking*)
Seseorang dengan pengalaman mempunyai kesempatan bertukar peran dengan orang lain yang berbeda latar belakang dapat meningkatkan kemampuan

menilai sesuatu dari berbagai sudut pandang. Kemampuan melihat masalah dari berbagai sudut pandang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

b) Pembiasaan dan latihan

Berpikir kritis adalah sesuatu dengan kemungkinan dapat dipelajari dan dilatih. Kemampuan dilatih akan membuat seseorang sangat mahir.

c) Ekstremitas penilaian terhadap suatu masalah

Persepsi berbagai nilai seseorang saat menghadapi konflik satu sama lain dalam penilaian masalah menjadi moderat. Apabila tidak mempersepsikan konflik nilai, penilaiannya menjadi ekstrim. Seseorang dengan penilaian ekstrim cenderung tidak melihat permasalahan dari berbagai sisi, menunjukkan berpikir kritis yang menurun.

d) Pendidikan tinggi

Tingginya tingkat pendidikan akan mengajarkan seseorang berpikir dan

menganalisis masalah tertentu, serta dalam menyelesaikannya.

e) Nilai (*value*)

Nilai yang mempengaruhi perilaku meliputi norma, ketentuan umum, dan tujuan perilaku. Berpikir kritis tidak lepas dari adanya pengaruh nilai.

f) Metode pengajaran

Berpikir dapat diajarkan serta dilakukan pelatihan.

g) Usia

Usia mempengaruhi kemampuan berpikir. Kemampuan kognitif berkembang sesuai usia, terdapat perbedaan kemampuan berpikir pada tahap perkembangan (Takwin, 1997).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dewasa ini juga bervariasi menurut *nature* dan *nurture*. Sumber faktor *natur* berdasarkan kekuatan akal, logika, serta analisis. Sumber faktor *nurture* yaitu lingkungan dan mengungkapkan pemikiran masa kini, termasuk kemampuan untuk mempertahankan dan menerima perbedaan nalar.

Terpenuhinya baik *nature* dan *nurture* akan berdampak luar biasa pada kemampuan berpikir kritis (Afrizona, dkk., 2012). Selain beberapa faktor diatas, interaksi guru dan siswa juga mempengaruhi berpikir kritis. Peran guru dibutuhkan sebagai fasilitator (Fahira, 2013).

c. Beberapa Cara Meningkatkan Kemampuan dan Kebiasaan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan cara berikut:

1) Komunikasi

Komunikasi dapat mengkomunikasikan ide, pemikiran, kemahiran, dan proses memahami nilai baru menjadi lebih cepat. Terjadinya pertukaran informasi dalam komunikasi atas apa yang dipikirkan pada orang lain. Pemahaman seseorang terhadap suatu informasi yang sudah diterima secara baik, dapat memahami arti sebenarnya dari informasi tersebut. Bentuk-bentuk komunikasi dalam meningkatkan kemampuan dan berpikir kritis antara lain diskusi, tanya jawab, permainan dengan melibatkan proses

komunikasi, dan memberikan *feedback* pada pendapat orang lain.

2) Refleksi diri

Refleksi diri adalah upaya untuk melihat keadaan diri kita sendiri, seperti apa yang telah dilakukan, yang terdapat pada diri kita. Refleksi diri dapat dilakukan dengan introspeksi dan retrospeksi. Introspeksi merupakan aktivitas melihat diri sendiri, seperti pola pikir, nilai-nilai, dan perasaan. Retrospeksi akan mengetahui hal baik dan buruk pada masa yang telah lalu dan masa sekarang.

3) Penghayatan Proses

Penghayatan proses adalah aktivitas penelusuran sesuatu yang dicapai, seperti mencari tahu mengapa dan bagaimana sesuatu mungkin terjadi. Kebiasaan penghayatan proses membuat terlatih menganalisis, peka, dan mengetahui permasalahan dengan jelas sehingga dapat berpikir lebih kritis (Takwin, 1997).

d. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Penilaian kemampuan berpikir kritis dengan pengukuran tes yang mencakup indikator, yaitu:

1. Mengenal asumsi, merupakan kecakapan untuk mengenal asumsi-asumsi. Asumsi adalah sesuatu yang dianggap benar.
2. Melakukan inferensi, kecakapan membedakan antara tingkat-tingkat kebenaran dan kepalsuan.
3. Deduksi, merupakan kecakapan untuk menentukan kesimpulan tertentu berdasarkan informasi di dalam pertanyaan pertanyaan yang telah diberikan.
4. Interpretasi, merupakan kecakapan menimbang fakta-fakta dan menghasilkan kesimpulan-kesimpulan berdasarkan data yang diberikan. Interpretasi yaitu kecakapan dalam menilai apakah secara logis kesimpulan berdasarkan informasi yang diberikan.
5. Mengevaluasi argumen, kecakapan membedakan argumen kuat dan relevan dan argumen lemah tidak relevan (Watson & Glaser, 2002).

Indikator kemampuan berpikir kritis dikelompokkan dalam lima aspek:

- a) Memberikan penjelasan sederhana
 - 1) Memfokuskan pertanyaan

- 2) Menganalisis pertanyaan
 - 3) Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan
- b) Membangun keterampilan dasar
- 1) Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
 - 2) Mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi
- c) Menyimpulkan
- 1) Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi.
 - 2) Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi.
 - 3) Membuat dan menentukan nilai dari pertimbangan.
- d) Membuat penjelasan lebih lanjut
- 1) Mendefinisikan istilah dan pertimbangan dalam tiga dimensi.
 - 2) Mengidentifikasi asumsi
- e) Strategi dan taktik
- 1) Menentukan tindakan
 - 2) Berinteraksi dengan orang lain (Ennis, 2011).

e. Ciri-ciri Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis seseorang ditandai dengan kemampuan memecahkan suatu masalah, kemampuan menganalisis dan menggagaskan ide berdasarkan data yang ada, dan kemampuan menarik kesimpulan secara sistematis dan memecahkan masalah seperti menggunakan beberapa argumentasi yang dibuktikan. Seseorang yang dapat menyelesaikan masalah, apabila tanpa disertai alasan penggunaan konsep tertentu artinya belum mempunyai kemampuan berpikir kritis (Rachmantika, 2019).

f. Proses Berpikir Kritis

Proses berpikir kritis dilakukan tiga langkah antara lain:

1) Identifikasi kebenaran informasi

Identifikasi argumen dengan informasi yang dibaca dengan mengakui bukti atau peristiwa untuk mencapai kesimpulan.

2) Analisis materi

Informasi yang dibaca perlu dipikirkan apakah relevan dengan yang dibutuhkan. Munculkan pertanyaan yang mungkin membantu analisis: Apakah masuk akal dan

berkaitan dengan teori lain? Apakah sudah cukup jelas atau perlu informasi tambahan? dan lainnya.

3) Bandingkan dan terapkan informasi

Proses mencoba menerapkan yang telah pelajari terhadap teori, prinsip, atau situasi tertentu akan membantu mempermudah untuk memahami pokok permasalahan (Zakiah & Lestari, 2019).

g. Pengertian Soal HOTS

Pengukuran kemampuan yang dapat diukur menggunakan soal HOTS: 1) perpindahan satu konsep ke konsep lain, 2) proses dan penerapan informasi, 3) mengaitkan berbagai informasi, 4) penyelesaian masalah dengan informasi, dan 5) penelaahan gagasan dan informasi secara kritis. Penyelesaiannya soal HOTS yang didasari masalah, selanjutnya ditanggapi berupa kemampuan berpikir kritis (Warisdiono, dkk., 2017).

Dimensi metakognitif umumnya diukur menggunakan soal HOTS, diantaranya perbedaan beberapa konsep yang mampu dihubungkan, menginterpretasikan, memecahkan masalah (*problem solving*), memilih strategi untuk

pemecahan masalah, menemukan (*discovery*) metode baru, berargumen (*reasoning*), dan mengambil keputusan yang tepat (Warisdiono et al., 2017).

Berpikir kritis adalah berpikir tingkat tinggi. Berpikir tingkat tinggi diantaranya kemampuan proses menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan mencipta (*creating*) (Bahr, 2010). Perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa dipengaruhi oleh penilaian soal HOTS. Siswa perlu dibiasakan dengan diberi soal-soal dan pembelajaran HOTS agar terbiasa berpikir kritis (Ichsan, V., & M., 2019). Pengembangan soal HOTS sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Fanami & Zainal, 2018).

h. Karakteristik Soal HOTS

Karakteristik soal-soal HOTS:

1. Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi

Kemampuan berpikir tingkat tinggi diantaranya kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*), berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumen

(*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*).

2. Berbasis permasalahan kontekstual

Soal HOTS berbasis keadaan dan kondisi kehidupan sehari-hari sesuai kenyataan, harapannya konsep pembelajaran dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah.

3. Menggunakan bentuk soal beragam

Soal HOTS yang beragam dapat mengukur secara menyeluruh kemampuan peserta tes, agar lebih objektif. Alternatif bentuk penulisan butir soal HOTS (model pengujian PISA), sebagai berikut:

a) Pilihan ganda

Pertanyaan pilihan ganda dibedakan menjadi pokok soal dan pilihan jawaban disertai pengecoh.

b) Pilihan ganda kompleks (benar-salah, atau ya-tidak)

Soal pilihan ganda kompleks mempunyai tujuan mengetahui pemahaman berkaitan dengan pernyataan. Pernyataan stimulus atau bacaan yang

diberikan, dipilih benar-salah atau ya-tidak.

c) Isian singkat atau melengkapi

Soal isian singkat merupakan soal yang berisi jawaban singkat seperti kata, frase, angka, atau simbol. Karakteristik soal diantaranya:

- Sepatutnya terdapat satu atau maksimal dua bagian yang harus dilengkapi.
- Jawaban soal mesti ringkas dan pasti.

d) Jawaban singkat atau pendek

Soal bentuk jawaban singkat merupakan pertanyaan dengan jawaban kata, kalimat pendek, atau frase. Karakteristiknya:

- Kalimat pertanyaan yang digunakan langsung atau perintah.
- Semua jawaban soal panjangnya harus relatif sama.
- Hindari menggunakan kata, kalimat, atau dari buku teks.

e) Uraian

Soal uraian merupakan soal yang harus dijawab berdasarkan pemikiran atau

pendapat dengan kalimat sendiri dalam dituangkan dalam bentuk tulisan (Warisdiono et al., 2017).

i. Level Kognitif

Menurut Anderson & Krathwohl (2001) dimensi proses berpikir sebagai berikut:

Tabel 2.1 Klasifikasi dimensi proses berpikir

HOTS	Mengkreasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkreasi ide/gagasan sendiri. • Kata kerja: mengkonstruksi, desain, kreasi, mengembangkan, menulis, memformulasikan.
	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengambil keputusan sendiri. • Kata kerja: evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung. • Menspesifikasi aspek-aspek/elemen.
	Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> • Kata kerja: membandingkan, memeriksa, mengkritisi, menguji.
MOTS	Mengaplikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan informasi pada domain berbeda. • Kata kerja: menggunakan, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, mengoperasikan.
	Memahami	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan ide/konsep. • Kata kerja: menjelaskan, mengklasifikasi, menerima, melaporkan.
LOTS	Mengetahui	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali. • Kata kerja: mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan.

j. Langkah-langkah Penyusunan Soal HOTS

Berikut langkah-langkah penyusunan soal HOTS:

- 1) Menganalisis KD yang dapat dibuat soal-soal HOTS
- 2) Menyusun kisi-kisi soal

Kisi-kisi membantu penulisan soal. Secara umum, dipergunakan: (a) pemilihan KD untuk soal HOTS, (b) pemilihan materi pokok, (c) perumusan indikator, serta (d) menetapkan level kognitif.

- 3) Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual

Stimulus hendaknya menarik, artinya mendorong peserta didik membaca. Umumnya stimulus yang menarik baru, belum pernah dibaca peserta didik. Sedangkan stimulus kontekstual artinya sesuai kenyataan dalam kehidupan sehari-hari.

- 4) Menulis butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal

Butir pertanyaan ditulis sesuai kaidah penulisan butir soal HOTS.

5) Membuat pedoman penskoran atau kunci jawaban

Setiap butir soal HOTS yang ditulis hendaknya dilengkapi pedoman penskoran (soal uraian) atau kunci jawaban (soal pilihan ganda, benar/salah, serta isian singkat) (Warisdiono et al., 2017).

2. Keterampilan Komunikasi

a. Pengertian Keterampilan Komunikasi

Keterampilan berasal dari “terampil” menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) artinya cakap, mampu, serta cekatan. Keterampilan merupakan kecakapan dalam menyiapkan yang harus dikerjakan. Keterampilan adalah kecakapan melaksanakan pekerjaan secara tangkas dan benar. Ruang lingkup keterampilan berbagai aktivitas diantaranya tingkah laku, pertimbangan, pembicaraan, mengetahui, mendengar, dan lainnya (Soemardjan, 2002).

Kata dasar keterampilan mengacu pada kata sifat. Kata “terampil” berimbuhan “ke” dengan akhiran “an”. Arti terampil adalah “mampu bertindak dengan cepat dan tepat”. Keterampilan juga mempunyai istilah lain yaitu cakap, cekatan, serta mampu melakukan sesuatu selayaknya dan benar (Budiharto, 2008). Perbuatan yang dilakukan individu dengan baik dan benar dibutuhkan keterampilan atau *skill* (Kartini, 2006).

Komunikasi merupakan sebuah transaksi, proses simbolik yang memaksudkan pengaturan lingkungan dengan hubungan seseorang, melalui informasi yang saling ditukar memperkuat dan mengubah gerak-gerik dan perilaku (Cangara, 2011). Berlangsungnya komunikasi dengan baik ketika makna yang disampaikan penyampai pesan selaras dengan penerima pesan. Artinya pesan sampai dalam komunikasi (Khalik, 2014).

Berdasarkan pengertian diatas disimpulkan bahwa keterampilan komunikasi merupakan kecakapan atau kemampuan menjadikan seseorang dapat menghantarkan makna selaras antara komunikator dan komunikan.

b. Komponen Komunikasi

Komunikasi dapat berlangsung baik dengan adanya komponen komunikasi. Komponen komunikasi berikut:

- 1) Pengirim atau komunikator (*sender*) merupakan pihak yang bertugas menyampaikan informasi kepada pihak lain.
- 2) Pesan (*message*) merupakan informasi yang akan disampaikan kepada pihak lain.
- 3) Saluran (*channel*) merupakan media yang digunakan untuk menyampaikan informasi kepada penerima informasi.
- 4) Penerima (*receiver*) merupakan pihak yang mendapat informasi dari pihak lain.
- 5) Umpan balik (*feedback*) merupakan tanggapan yang diberikan oleh penerima atas informasi yang sudah disampaikan.
- 6) Jalannya komunikasi juga membutuhkan peraturan yang telah disetujui pelaku komunikasi (Lasswell, 2009).

c. Aspek-aspek Keterampilan Komunikasi

Aspek-aspek keterampilan komunikasi yaitu:

1) Keterampilan berbicara

Keterampilan berbicara tergolong keterampilan komunikasi yang dilakukan di depan umum, mengkomunikasikan pesan tanpa ragu-ragu, gaya komunikasi yang digunakan tanpa menghakimi lawan bicara, menempatkannya menggunakan “saya” dibandingkan “aku” pada posisi defensif, bersikap asertif atau mengekspresikan perasaan, sesuai dengan keinginan serta mengatakan “tidak” ketika tidak menginginkannya. Tindakan tegas seseorang sesuai kebutuhan, berjuang mendapat hak yang berlaku, mengungkapkan pandangan secara terbuka, bersikeras untuk memperbaiki perilaku yang salah dan menolak dipaksa atau dimanipulasi, serta menggunakan tata bahasa secara tepat.

2) Keterampilan mendengar

Kemampuan aktif mendengar merupakan keterampilan mendengar. Indikasi keterampilan aktif mendengar adalah

dilakukannya disertai penuh perhatian. Ketika seseorang sedang bicara perhatian yang diberikan contohnya melalui kontak mata dan mencondongkan badan pada lawan bicara, memberi *feedback* kompeten, artinya secara cepat, jujur, jelas dan informatif.

3) Keterampilan berkomunikasi secara nonverbal

Keterampilan berkomunikasi nonverbal adalah komunikasi dilakukan melalui ekspresi yang berasal dari wajah (antara lain senyum yang menunjukkan rasa senang, merengut, tatapan bingung), indra penglihatan (seperti menjaga kontak mata saat bicara), sentuhan (seperti menyalurkan empati dengan sentuhan lembut), ruang dan sikap diam (Santrock, 2007).

d. Faktor-faktor yang dapat Mempengaruhi Keterampilan Komunikasi

Keterampilan komunikasi dipengaruhi faktor yaitu:

a) Latar belakang budaya

Terbentuknya penafsiran suatu informasi yang berasal dari pikiran seseorang lewat kebiasaan. Artinya semakin tinggi

persamaan latar belakang kebudayaan pengirim dan penerima pesan menjadikan lebih efektifnya komunikasi.

b) Ikatan kelompok atau grup

Suatu kelompok penganut nilai-nilai tertentu sangat berpengaruh banyak pada keterampilan komunikasi pribadi orang.

c) Inteligensi

Kecerdasan seseorang yang tinggi akan lebih cepat menguasai keterampilan komunikasi.

d) Hubungan keluarga

Kedekatan dan kehangatan ikatan keluarga mempercepat keterampilan komunikasi anak. Orang tua perlu bersikap konsisten mendidik anak, penerapan agama sesuai kepercayaan, serta kaidah norma sehubungan perkembangan moral (Syamsu, 2000).

3. Kemandirian Belajar

a. Pengertian Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar merupakan kegiatan belajar yang berasal dari keinginan dan pilihan seorang diri yang turut dibarengi tanggung jawab

(Umar & Sulo, 2005). Kemandirian belajar adalah terjadinya rangkaian tindakan belajar karena pengaruh yang didasari oleh rasa, pikiran, strategi, serta perilaku seorang diri dengan orientasi tercapainya tujuan (Schunk & Zimmerman, 1998).

Kemandirian belajar (*Self Regulated Learning*) adalah kecakapan untuk mengawasi perilaku diri sendiri ketika mengalami situasi tertentu, misalnya pada situasi akademis. Dengan kemandirian belajar, keterampilan siswa berkembang untuk mengatasi kesulitan belajar (Suciono, 2021). *Self-Regulated Learning* didefinisikan sebagai usaha melakukan aktivitas belajar yang dilakukan individu (siswa) disertai keterlibatan proses metakognisi termasuk perencanaan, pemantauan, serta afeksi. Kemampuan seseorang mengelola dirinya sendiri dalam kegiatan belajar merupakan konsep *self-regulated learning* (Santrock, 2009).

Faktor utama yang berinteraksi mempengaruhi pembelajaran dan menjadi pengalaman secara kognitif diantaranya perilaku, individu (kognitif), serta lingkungan. *Self-Regulated Learning* adalah proses seseorang

mampu menyusun capaian dan tindakan sendiri dengan membuat target, mengevaluasi kesuksesan ketika mencapai target dan penghargaan yang diberikan saat mencapai tujuan tertentu (Suciono, 2021).

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, pengertian kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang dilakukan seseorang sesuai inisiatif diri sendiri dalam mencapai target atau tujuan tertentu disertai dengan rasa tanggung jawab.

b. Aspek-aspek Kemandirian Belajar

Aspek penting dalam *Self-Regulated Learning* adalah:

1) Strategi Motivasi

Siswa yang menggunakan strategi untuk mengendalikan tekanan dan emosi yang muncul saat upaya mereka mengatasi kesalahan terdahulu menjadi pembelajar yang baik.

2) Strategi Belajar

Strategi pembelajaran adalah proses siswa dalam meningkatkan pengetahuan pembelajaran, menyatukan pemikiran, serta

menyimpan hal terkait pengalaman belajar (Suciono, 2021).

c. Ciri-ciri Kemandirian Belajar

Sikap mandiri perlu dimiliki peserta didik dalam belajar. Mandiri yaitu apabila peserta didik mampu berpikir kritis, bekerja keras, bertanggung jawab, serta tidak bergantung pada orang lain.

Ciri-ciri kemandirian belajar sebagai berikut:

- a) Evaluasi hasil belajar dan prosesnya
- b) Penerapan dan pemilihan strategi belajar
- c) Kesukaran dianggap seakan-akan tantangan
- d) Mengawasi, memantau, serta menyusun
- e) Penetapan tujuan belajar dan capaian penargetan
- f) Inisiatif dalam belajar
- g) Pemanfaatan waktu dalam mencari sumber yang relevan
- h) Mengkonsep diri sendiri (Muhammad, 2020)

d. Indikator Kemandirian Belajar

Indikator kemandirian belajar sebagai berikut:

- 1) Tujuan belajar, adalah menentukan tujuan belajar.

- 2) Strategi belajar, adalah dalam menyelesaikan tugas disusun strategi secara efektif.
- 3) Manajemen waktu, adalah merencanakan pengelolaan waktu belajar seefektif mungkin.
- 4) Lingkungan, adalah menentukan tempat belajar yang akan digunakan, mengoptimalkan agar sedikit gangguan.
- 5) Pencarian bantuan, adalah bantuan teman seumuran dan tutor di bidang tertentu.
- 6) Evaluasi diri, merefleksikan diri pada kajian pribadi untuk menilai tujuan yang diraih (Makur et al., 2021).

e. Faktor-faktor yang dapat Mempengaruhi Kemandirian Belajar

Faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar sebagai berikut:

- a) Perilaku tanggung jawab sehubungan dengan tugas dan kepercayaan yang telah dibebankan.
- b) Berbudhi pekerti merupakan hak dan kewajiban kepatuhan moral.
- c) Kedewasaan seorang dari dorongan, perkembangannya pikiran, rancangan diri, cipta, karya, serta daya.

- d) Sadar kesehatan tubuh dan rohani yaitu mengkonsumsi olahan sehat, tetap dalam keadaan bersih dan olahraga.
- e) Disiplin dan patuh peraturan yang harus ditaati dan mengerti hak dan kewajiban (Dewi, 2017).

4. Materi Sistem Imun

a. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tabel 2.2 Indikator Pencapaian Materi Sistem Imun Kelas XI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	3.14.1 Menganalisis proses pertahanan tubuh nonspesifik
	3.14.2 Menguraikan proses pertahanan tubuh secara spesifik
	3.14.3 Menganalisis respon kekebalan tubuh terhadap antigen
	3.14.4 Menganalisis proses terbentuknya kekebalan tubuh yang terjadi secara aktif dan pasif
	3.14.5 Menganalisis gangguan pada sistem kekebalan tubuh.
	3.14.6 Merencanakan penanggulangan gangguan pada sistem kekebalan tubuh
	3.14.7 Menyimpulkan penyebab hipersensitivitas (alergi)
	3.14.8 Memberi saran upaya pencegahan gangguan pada sistem kekebalan tubuh
	3.14.9 Menyimpulkan seseorang yang terkena diabetes

b. Pengertian Sistem Imun

Sistem pertahanan tubuh (*immune system*) merupakan sistem pertahanan yang terlibat dalam mendeteksi, menghancurkan dan menetralkan hal-hal tertentu yang dianggap asing atau sel abnormal yang dapat membahayakan tubuh. Imunitas (kekebalan) adalah kemampuan tubuh untuk melawan atau menghilangkan benda asing dan sel abnormal yang ada (Purnamasari, 2020). Tubuh secara alami mempunyai zat yang digunakan untuk mempertahankan diri dari bibit penyakit. Kekebalan tubuh adalah reaksi tubuh yang timbul akibat zat asing yang umumnya berupa makromolekul masuk ke tubuh. Antigen atau imunogen adalah segala respon zat oleh imunitas. Masuknya antigen akan mengeluarkan protein tubuh (imunologi atau imunoglobulin), dan dibentuknya sel T. Respon imunisasi terjadi untuk mencegah dan mengendalikan munculnya penyakit (Hanum, dkk., 2009).

c. Fungsi Sistem Imun

Fungsi sistem kekebalan tubuh, diantaranya:

- 1) Pertahanan tubuh dari parasit invasif (memungkinkan masuk sel inang), contohnya virus dan bakteri.
- 2) Perlindungan tubuh dari bahaya bahan lingkungan luar tumbuh-tumbuhan dan binatang (makanan khusus, serbuk sari, serta rambut), dan zat kimia (obat dan polutan).
- 3) Sel-sel rusak karena penyakit atau cedera, akan disingkirkan, agar luka menjadi pulih kembali dan memperbaiki jaringan lebih mudah.
- 4) Mengenali dan membinasakan sel dengan kelainan (abnormal) seperti kanker (Purnamasari, 2020).

d. Mekanisme Pertahanan Tubuh

Mekanisme pertahanan tubuh manusia adalah pertahanan non Spesifik (alamiah) dan pertahanan tubuh spesifik (adaptif).

1. Pertahanan Nonspesifik

- a) Pertahanan Fisik, Kimia, dan Mekanis terhadap Agen Infeksi

Pertahanan awal tubuh adalah kulit dengan adanya keratin. Pada bagian dalam tubuh, terdapat membran mukosa, yang mensekresi mukus dan menutup jalan

menuju epitel. Zat kimia antimikroba berperan melindungi dari infeksi dengan adanya enzim lisozim pada pembilasan air mata, saliva, dan urine (Purnamasari, 2020). Dinding sel bakteri dapat mengalami kerusakan dengan adanya enzim lisozim. Beta lysine yang terbentuk saat sporulasi terjadi berfungsi melenyapkan bakteri.

b) Fagositosis

Tubuh mempunyai garis pertahanan kedua. Pada pertahanan kedua, yang dilakukan pada mikroorganisme yang bersifat toksik yaitu dengan ditelan serta dicerna. Neutrofil dan makrofag melakukan proses penelanan disertai gerak kemotaksis.

c) Inflamasi (Peradangan)

Inflamasi atau peradangan merupakan reaksi jaringan yang ditandai adanya panas, kemerahan, nyeri, pembengkakan, serta hilangnya fungsi terhadap infeksi atau cedera. Bertujuan membawa fagosit dan protein plasma

untuk isolasi, penghancuran, pengaktifan agen penyerang, pembersihan debris, dan penyembuhan ke jaringan yang terinfeksi.

d) Zat Antimikroba Spesifik yang diproduksi Tubuh

Interferon dan komplemen keduanya merupakan zat antimikroba spesifik. Interferon atau protein anti virus berfungsi mencegah saat multiplikasi virus akan terjadi. Komplemen yaitu protein plasma yang pengaktifannya dengan antigen (Purnamasari, 2020).

2. Pertahanan Spesifik (Adaptif)

Sistem pertahanan tubuh spesifik adalah sistem kompleks sebagai respons imun antigen spesifik, contohnya virus, bakteri, dan toksin.

a) Komponen Respons Imunitas Spesifik

Antigen merupakan zat yang dapat merangsang respons imun untuk memperoleh antibodi. Sistem imunitas menghasilkan protein larut yang nantinya bereaksi dengan antigen. Protein plasma disebut imunoglobulin (Ig) yaitu:

- 1) IgA, melawan mikroorganisme, dijumpai pada zat sekresi (keringat, ASI, dan ludah).
 - 2) IgD, membantu memicu respons imunitas.
 - 3) IgE, melepaskan histamin dan mediator kimia.
 - 4) IgG, jumlahnya mendominasi sekitar 80%.
 - 5) IgM, saat ada infeksi, IgM langsung mendatangnya. IgM terdapat di pembuluh darah.
- b) Interaksi Antibodi dan Antigen
- 1) Fiksasi komplemen, adalah proses pengaktifan sistem komplemen karena antibodi. Infeksi mengaktifkan aktivasi protein, sehingga sel patogen dan virus lisis.
 - 2) Netralisasi, penutupan sistem determinan antigen yang dilakukan antibodi. Hal ini membuat antigen tidak lagi berbahaya.
 - 3) Aglutinasi atau penggumpalan, terjadi jika antigen berupa partikel materi.

4) Presipitasi atau pengendapan, adalah molekul antigen terlarut tubuh yang diikat silang.

c) Mekanisme Respons Imunitas Humoral (diperantarai antibodi)

1) Antigen yang masuk ke tubuh akan dibawa ke limfosit B.

2) Aktivasi limfosit B mengakibatkan proliferasi, hasilnya tiruan sel B.

3) Tiruan sel B berdiferensiasi, akibatnya sekresi antibodi oleh sel plasma kemudian dibawa ke lokasi infeksi.

4) Kompleks antigen antibodi menginaktifkan antigen.

5) Tiruan sel B yang tidak berdiferensiasi akan menjadi sel B memori sebagai respon imunitas sekunder jika terjadi paparan antigen yang sama secara berulang. Sel B memori bermukim di jaringan limfoid (Purnamasari, 2020).

e. Gangguan Sistem Pertahanan Tubuh

1) Hipersensitivitas atau alergi, merupakan peningkatan sensitivitas dan reaktivitas terhadap paparan antigen yang pernah terjadi

sebelumnya. Gejala alergi diantaranya ruam atau bintik-bintik merah pada kulit, gatal, merahnya indra penglihatan, sukar menghirup dan menghembuskan udara, kram (kejang otot) berlebihan, serum sickness dan steven Johnson *syndrome* (alergi kelenjar kulit dan mukosa berbahaya dapat menimbulkan kematian).

- 2) Penyakit Autoimun, yaitu sistem kekebalan menyerang sel tubuh sendiri karena sulit dibedakan sel tubuh dan sel inang. Contohnya diabetes melitus, *Myasthenia gravis*, dan *addison's disease*.
- 3) Imunodefisiensi, yaitu keefektifan sistem imunitas turun atau tidak mampu merespon adanya antigen. Contohnya defisiensi imun kongenital dan AIDS (Purnamasari, 2020).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian penelitian relevan ditelusuri dari berbagai sumber yang memiliki relevansi terhadap penelitian untuk menghindari pengulangan penelitian. Beberapa kajian penelitian yang relevan diantaranya:

1. Jurnal Pendidikan Matematika pada 2019, Fahriza Noor dan Mayang Gadih Ranti melakukan penelitian

dengan judul “Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Pembelajaran Matematika”. Metode penelitian yang digunakan metode deskriptif, dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Analisis data menggunakan uji korelasi spearman. Hasil penelitian menyatakan adanya hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis. Keduanya baik kemampuan berpikir dan kemampuan berkomunikasi tidak dapat dipisahkan. Kemampuan seseorang menganalisis situasi, menyimpulkan, serta mengambil keputusan terbaik sangat menentukan kemampuan berkomunikasi. Seseorang akan kesulitan dalam berkomunikasi apabila tidak mempunyai kemampuan analisis yang baik (Noor & Ranti, 2019).

2. Artikel Agus Yulianto pada 2019 melakukan penelitian “Pengaruh Kemampuan Komunikasi Interpersonal dan Efikasi Diri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA”. Metode penelitian yang digunakan metode kuantitatif, dengan teknik pengambilan sampel *simple random sampling*. Analisis data menggunakan regresi linear berganda. Hasil penelitian bahwa kemampuan komunikasi interpersonal berpengaruh signifikan

terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran ekonomi. Uji determinasi (R^2) parsial diperoleh sebesar 49,8% kemampuan komunikasi interpersonal berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis siswa, sisanya 50,2% dipengaruhi variabel lain (Yulianto, dkk., 2019).

3. Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika pada 2020, Ali Asmar dan Hafizah Delyana melakukan penelitian “Hubungan Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis melalui Penggunaan *Software Geogebra*”. Metode penelitian yang digunakan metode korelasi pendekatan kuantitatif, dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Analisis data menggunakan uji korelasi. Hasil penelitian bahwa kemandirian belajar memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Hal ini disebabkan kemandirian belajar adalah suatu usaha untuk melakukan suatu aktivitas belajar secara mandiri atas dasar motivasinya diri sendiri untuk menguasai materi tertentu sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi (Asmar & Delyana, 2020).
4. *Journal On Education* pada 2019, A'ine Nurfalah, dkk melakukan penelitian “Hubungan antara Kemampuan

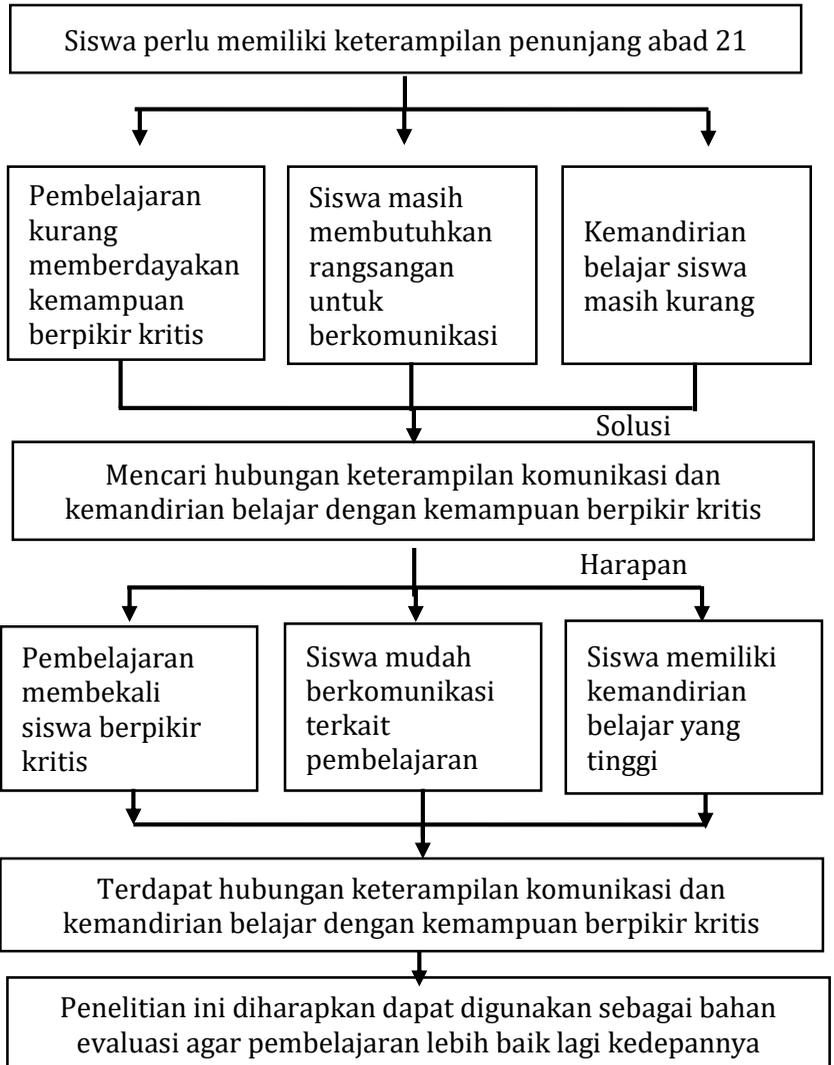
Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMA Cimahi”. Metode penelitian yang digunakan metode korelasi pendekatan kuantitatif. Analisis data menggunakan uji korelasi. Hasil pengujian statistika menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kemandirian belajar siswa dan berpikir kritis siswa, dimana kemandirian belajar semakin tinggi maka kemampuan berpikir kritis matematis siswa semakin tinggi pula. Karena kemandirian belajar siswa merupakan suatu keadaan dimana siswa mempunyai keinginan bersaing, sanggup mengambil keputusan, serta inisiatif mengatasi masalah yang dihadapi, mempunyai rasa percaya diri dalam mengerjakan tugas, serta bertanggung jawab dengan apa yang dilakukan (Prihatini, dkk., 2019).

5. Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Matematika pada 2021, Bagas Ardiyanto, dkk melakukan penelitian berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X pada Materi Persamaan Logaritma Ditinjau dari Kemandirian Belajar”. Jenis penelitian kualitatif pendekatan deskriptif. Analisis data menggunakan reduksi data, penyajian, kesimpulan. Hasil penelitian bahwa siswa dengan tingkat kemandirian belajar tinggi memenuhi semua

indikator kemampuan berpikir kritis matematis dengan baik, diantaranya indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Tingkat kemandirian belajar sedang, siswa memenuhi indikator berpikir kritis matematis yaitu indikator interpretasi, analisis, dan evaluasi dengan hasil masih kurang tepat dalam indikator inferensi. Kategori kemandirian belajar rendah siswa kurang dalam memenuhi semua indikator berpikir kritis matematis (Ardiyanto, dkk., 2021).

Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah ada, terdapat perbedaan atau *novelty* dengan penelitian yang akan dilakukan. Pertama, tempat penelitian yaitu MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu. Kedua, waktu penelitian tahun pelajaran 2022. Ketiga, penelitian ini fokus pada masalah keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah asumsi atau perkiraan terhadap suatu untuk menjelaskan sesuatu yang seringkali dituntut untuk dilakukannya pengecekan (Sudjana, 2005). Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap masalah pada penelitian, hingga terjawab melalui bukti data-data yang sudah diperoleh (Arikunto, 2010). Sebelum penelitian, peneliti memperkirakan hipotesis sebagai berikut:

1. H_0 = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan komunikasi dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.
 H_a = Terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan komunikasi dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.
2. H_0 = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

H_a = Terdapat hubungan yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

3. H_0 = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar secara bersama-sama dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

H_a = Terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar secara bersama-sama dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

BAB III

Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian bersifat non eksperimental, merupakan penelitian korelasi. Penelitian kuantitatif korelasional, bertujuan mengetahui hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya dan dinyatakan dalam koefisien korelasi secara statistik atau kuantitatif (Sukmadinata, 2011). Penelitian korelasi untuk menemukan sejauh mana variasi suatu faktor berkaitan dengan variasi faktor lain berdasarkan koefisien korelasi (Khoiri, 2018).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini akan dilakukan di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu.

2. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023 di bulan Juli-Agustus.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi, terdiri atas objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik

tertentu yang telah ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan disimpulkan (Sugiyono, 2016). Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas XII MIPA di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu tahun pelajaran 2021/2022. Jumlah populasi sebanyak 56 siswa.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian jumlah dan karakteristik dari populasi (Sugiyono, 2016).

- a. Jumlah sampel penelitian ini ditentukan dengan Slovin yang berangkat dari rumus berikut ini:

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

n = Jumlah sampel

N = Jumlah dari populasi

e = margin eror yang ditoleransi

Rumus Slovin digunakan untuk menentukan ukuran sampel minimal dari keseluruhan populasi dengan derajat kesalahan mulai dari 1%, 5%, serta 10%. Pada penelitian ini, tingkat kesalahan yang digunakan sebesar 5%, sehingga sampel yang diambil sebesar 50 siswa.

Rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

$$n = \frac{56}{1+56(0,05)^2}$$

$$n = \frac{56}{1+56(0,0025)}$$

$$n = \frac{56}{1,14}$$

$$n = 49,1$$

- b. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *non probability sampling* dengan *purposive sampling*. Anggota populasi yang berpeluang menjadi sampel adalah siswa yang sudah mendapat materi sistem imun (Paidi, 2012).

D. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Independen

Variabel independen merupakan variabel yang menyebabkan, mempengaruhi, atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini variabel bebas atau independennya adalah keterampilan komunikasi (X1) dan kemandirian belajar (X2).

- a) Indikator pada variabel keterampilan komunikasi siswa (X1) adalah:
- 1) Keterampilan berbicara
 - 2) Keterampilan mendengar
 - 3) Keterampilan berkomunikasi secara nonverbal (Santrock, 2007)

- b) Indikator pada variabel kemandirian belajar siswa adalah:

Kemandirian belajar adalah kemampuan individu melaksanakan aktivitas belajar secara mandiri, berpikir, bertindak dengan sikap tanggung jawab, percaya diri tanpa bantuan orang lain. Pembelajaran secara daring menuntut siswa lebih mandiri memahami materi dan menyelesaikan segala tugas. Indikator kemandirian belajar sebagai berikut:

- 1) Tujuan belajar
- 2) Strategi belajar
- 3) Manajemen waktu
- 4) Lingkungan
- 5) Pencarian bantuan
- 6) Evaluasi diri (Makur et al., 2021)

2. Variabel Dependen

Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi variabel akibat adanya variabel bebas (Sugiyono, 2016). Variabel terikat atau dependen dalam penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi (Y) peserta didik kelas XI MIPA.

Indikator kemampuan berpikir kritis dikelompokkan dalam lima aspek:

- a) Memberikan penjelasan sederhana
- b) Membangun keterampilan dasar
- c) Menyimpulkan
- d) Membuat penjelasan lebih lanjut
- e) Strategi dan taktik (Ennis, 2011)

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik yang dilakukan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

a) Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tujuan memperoleh masalah penelitian, dapat diketahuinya hal-hal mendalam dari objek, serta total objek sedikit atau kecil (Sugiyono, 2016). Wawancara dilakukan pada Ibu Tumiyati, S. Pd. selaku guru biologi kelas XI MIPA MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu dan peserta didik. Pertanyaan wawancara pra riset seputar materi pelajaran biologi yang dianggap sulit, kendala proses

pembelajaran, metode, media dan keterampilan abad 21 pada siswa.

b) Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik dalam mengumpulkan data berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, notulen rapat, agenda, dan lain sebagainya (Arikunto, 2010). Pada penelitian ini dokumentasi yang digunakan adalah daftar peserta didik kelas XI MIPA MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu yang menjadi sampel penelitian, RPP, dan nilai yang digunakan sebagai analisis pra riset penelitian.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a) Angket

Angket adalah teknik pengumpulan data dengan cara memberi pertanyaan atau pernyataan kepada responden (Sugiyono, 2016). Instrumen pengumpulan data berupa 21 butir angket keterampilan komunikasi dan 16 butir angket kemandirian belajar yang dibagikan kepada siswa. Jenis angket dalam penelitian ini adalah angket tertutup, artinya sudah disediakan jawaban sehingga responden tinggal memilihnya sesuai dengan keadaan sesungguhnya.

Tabel 3.1 Skala Likert

Alternatif Jawaban	Skor Butir Pertanyaan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

$$\text{Rumus index \%} = \frac{\text{total skor}}{\text{nilai maksimal}} \times 100$$

b) Tes

Kemampuan berpikir kritis diukur menggunakan instrumen tes dengan tingkat kesulitan sedang dan mudah. Tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dalam pelajaran Biologi sebagai bentuk pelatihan untuk menghadapi dan menyelesaikan permasalahan kehidupan nyata (Palm, 2008). Sejalan dengan konsep pembelajaran sains yang mengedepankan pemikiran kritis dalam memahami pelajaran yang berkaitan erat dengan objek nyata (Mukti & Istiyono, 2018).

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas

Validitas merupakan ukuran dalam menunjukkan kevalidan atau kesahihan instrumen (Arikunto, 2010). Instrumen yang valid adalah apabila

dapat digunakan untuk mengukur yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2016).

$$R_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

R_{xy} = Koefisien korelasi skor item dan skor total item

N = Banyaknya subjek

$\sum X$ = Jumlah skor masing-masing item

$\sum Y$ = Jumlah skor total item

$\sum X^2$ = Jumlah skor masing-masing item kuadrat

$\sum Y^2$ = Jumlah skor total item kuadrat

$(\sum X^2)$ = Kuadrat jumlah skor item

$\sum XY$ = Jumlah dari setiap skor item dikalikan dengan setiap skor total

2. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan suatu tingkat kestabilan hasil pengukuran. Instrumen yang baik adalah instrumen yang menyajikan data sesuai kenyataan (Arikunto, 2010).

$$rac = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{ac} = Koefisien reliabilitas *alpha cronbach*

k = Banyak butir/item pertanyaan

$\sum \sigma b^2$ = Jumlah/total varians per butir/item pertanyaan

σt^2 = Jumlah total varians

Hasil perhitungan r_{ac} menggunakan rumus di atas selanjutnya akan dianalisis menggunakan tabel *r product moment*. R tabel diperoleh dengan derajat signifikansi 5%. Apabila $r_{ac} > r$ tabel artinya reliabel.

Tabel 3.2 kriteria reliabilitas (Riduwan & Sunarto, 2013)

Interval Koefisien	Kategori
0,800 - 1,000	Sangat reliabel
0,600 - 0,800	Reliabel
0,400 - 0,600	Cukup reliabel
0,200 - 0,400	Kurang reliabel
0,00 - 0,200	Tidak reliabel

3. Tingkat Kesukaran Soal

Indeks kesukaran (P) merupakan angka yang menunjukkan sukar atau mudah suatu soal. Soal

dengan indeks kesukaran 0,31-0,70 merupakan soal yang baik (Arikunto, 2010).

Rumus mencari indeks kesukaran (untuk soal uraian)

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

TK = Indeks kesukaran

\bar{X} = Nilai rata-rata tiap butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal

Kriteria indeks kesukaran (Arikunto, 2010)

P = 0,00 - 0,30 (soal sukar)

P = 0,31 - 0,70 (soal sedang)

P = 0,70 - 1,00 (soal mudah)

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dalam membedakan antara peserta didik kemampuan tinggi dengan kemampuan rendah. D (indeks diskriminasi) adalah angka yang menyatakan besar daya pembeda soal. Soal yang baik dengan indeks diskriminasi 0,41 - 0,70 (Arikunto, 2010).

Rumus menguji daya pembeda soal uraian, sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal

Tabel 3.3 kriteria daya pembeda soal (Arikunto, 2010)

Interval Koefisien	Kategori
D = Negatif	Jelek sekali
D = 0,00 - 0,20	Jelek
D = 0,21 - 0,40	Cukup
D = 0,41 - 0,70	Baik
D = 0,71 - 1,00	Baik sekali

G. Teknik Analisis Data

Data yang sudah terkumpul dari sumber data dilakukan analisis data (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini analisis data menggunakan statistik karena merupakan penelitian kuantitatif.

1. Uji Prasyarat

a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sampel yang diambil apakah berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak, karena data yang layak dan baik digunakan mempunyai distribusi normal (Gunawan, 2013). Penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *One Sample Kolmogorov-smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Pernyataan data berdistribusi normal jika signifikansi $>0,05$.

Normalitas data dihitung menggunakan SPSS 16, $\alpha = 0,05$ di bawah:

- 1) Memasukkan data ke data *view*.
- 2) Klik *analyze*, pilih *regression*, lanjut linier.
- 3) Pada ikon *independent* masukkan data X_1 dan X_2 , ikon *dependent* masukkan data Y.
- 4) Klik tombol *save*, pilih *unstandardized* pada residual.
- 5) Hasil data residual yang muncul, kemudian klik *analyze*, pilih *nonparametric test*, klik sample *Kolmogorov smirnov*).
- 6) Klik normal lalu *ok* pada *test distribution*.

Keputusan diambil berdasarkan nilai *asympt.*

Sig, di bawah:

H_0 = distribusi data normal jika *asympt.* Sig > 0,05

H_a = distribusi data tidak normal jika *asympt.* Sig < 0,05 (Widarjono, 2015)

b) Uji Linearitas

Uji linearitas memiliki tujuan untuk menguji apakah hubungan variabel X dan Y berbentuk linear atau tidak. Uji linearitas merupakan uji prasyarat sebelum uji hipotesis dilakukan. Uji linearitas penelitian ini menggunakan SPSS 16, dengan kriteria pengujian di bawah:

1) Nilai signifikansi (*Deviation from Linearity*) > 0,05, artinya kedua variabel memiliki hubungan yang linear.

2) Nilai signifikansi (*Deviation from Linearity*) < 0,05, artinya kedua variabel tidak memiliki hubungan linear (Basuki, 2014).

2. Uji Hipotesis

a) Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk menguji hipotesis asosiatif. Jika r hitung < r tabel maka H_a diterima (Sugiyono, 2016).

Rumus Korelasi *product moment* (Sugiyono, 2016)

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

Ketangan:

R_{xy} = Korelasi antara variabel X dan Y

x = $(x_i - \bar{x})$

y = $(y_i - \bar{y})$

Penelitian ini menggunakan rumus korelasi ganda (R_{yx1x2}) sebagai berikut:

$$R_{yx1x2} = \sqrt{\frac{r_{yx1}^2 + r_{yx2}^2 - 2r_{yx1} r_{yx2} r_{x1x2}}{1 - r_{x1x2}^2}}$$

Keterangan:

R_{yx1x2} = Korelasi antara variabel X_1 dengan X_2 secara bersama-sama dengan variabel Y

r_{yx1} = Korelasi product moment antara X_1 dengan Y

r_{yx2} = Korelasi product moment antara X_2 dengan Y

r_{x1x2} = Korelasi product moment antara X_1 dengan X_2

Tabel 3.4 interpretasi angka indeks korelasi

Interval Koefisien	Kategori
0,80-1,000	Sangat kuat
0,60-0,799	Kuat
0,40-0,599	Cukup kuat
0,20-3,999	Rendah
0,00-0,199	Sangat rendah

(Riduwan & Sunarto, 2013)

b) Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi adalah besar kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen. Nilai interval koefisien determinasi $0 < R^2 < 1$). Koefisien determinasi yang semakin tinggi, kemampuan independen dalam menjelaskan variasi perubahan variabel dependen juga semakin tinggi (Sulaiman, 2004).

Rumus dalam mencari koefisien determinasi:

$$KP = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KP = Nilai koefisien determinasi

R = Nilai koefisien korelasi

c) Uji Signifikansi

Hasil perhitungan (r_{hitung}) kemudian dilakukan uji signifikansi. Pengujian untuk menghasilkan arti hubungan variabel X terhadap Y.

Rumus uji t menggunakan:

$$t_h = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r)^2}}$$

Keterangan:

t_h = nilai t

r = nilai koefisien korelasi

n = jumlah sampel

Pengujian dengan membandingkan antara r hitung dengan r tabel, dengan derajat kebebasan (df) yaitu $n-2$, dengan $\alpha = 0,05$. Kaidah signifikansi di bawah ini:

Jika r hitung $>$ r tabel, maka kedua variabel berhubungan signifikan atau berkorelasi. Jika r hitung $<$ r tabel, maka kedua variabel tidak berhubungan signifikan atau berkorelasi (Irianto, 2015).

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Deskripsi hasil penelitian bertujuan memberi gambaran hasil data kuantitatif instrumen keterampilan komunikasi (variabel X1) dan instrumen kemandirian belajar (variabel X2), kemudian dicari korelasinya dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi (variabel Y). Penelitian dilakukan di bulan Juli 2022 di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui korelasi keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar secara bersama-sama dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi.

Pengumpulan data menggunakan teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket untuk variabel keterampilan komunikasi (X1) dan variabel kemandirian belajar (X2), sedangkan variabel kemampuan berpikir kritis (Y) menggunakan tes untuk memperoleh data.

a) Hasil Uji Instrumen Angket

1) Validitas

Validitas mempunyai tujuan untuk mengetahui valid atau tidaknya butir angket yang diujikan. Butir valid digunakan untuk mengukur keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar, sedangkan butir tidak valid akan dibuang.

Analisis perhitungan validitas butir angket dengan sampel $n=31$ dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,355$. Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir angket valid, dan jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir angket keterampilan komunikasi tidak valid.

Tabel 4.1 Validitas Angket Keterampilan

Komunikasi

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 23, 25, 26	21
2.	Tidak valid	5, 16, 21, 22, 24	5

Validitas butir angket keterampilan komunikasi diperoleh 21 butir valid dan 5 butir tidak valid. Data lengkap analisis validitas butir angket tercantum pada lampiran.

Tabel 4.2 Validitas Angket Kemandirian Belajar

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	16
2.	Tidak valid	4	1

Validitas butir angket kemandirian belajar diperoleh 16 butir valid dan 1 butir tidak valid. Data lengkap analisis validitas butir angket tercantum pada lampiran.

2) Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik dan akurat memiliki jawaban konsisten kapanpun diujikan.

Analisis perhitungan reliabilitas butir angket dengan sampel $n=31$ dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $r_{11}= 0,778$ dan r tabel= 0,355 maka butir angket keterampilan komunikasi tersebut reliabel karena $r_{11} > r$ tabel nilai r_{11} berada pada interval 0,600-0,800. Data lengkap analisis perhitungan reliabilitas butir angket keterampilan komunikasi terdapat pada lampiran.

Analisis perhitungan reliabilitas butir angket dengan sampel $n=31$ dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $r_{11}= 0,796$ dan r tabel= 0,355 maka butir

angket kemandirian belajar tersebut reliabel karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ nilai r_{11} berada pada interval 0,600-0,800. Data lengkap analisis perhitungan reliabilitas butir angket kemandirian belajar terdapat pada lampiran.

b) Hasil Uji Instrumen Tes

a. Validitas

Validitas mempunyai tujuan untuk mengetahui valid atau tidaknya soal yang diujikan. Soal valid digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis materi sistem imun dan soal tidak valid akan dibuang.

Analisis perhitungan validitas butir soal dengan sampel $n=31$ dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,355$. Jika nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal valid, dan jika nilai $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$ maka butir soal kemampuan berpikir kritis tidak valid. Hasil perhitungan validitas butir soal kemampuan berpikir kritis terdapat pada tabel.

Tabel 4.3 Validitas Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	14
2.	Tidak valid	2	1

Validitas butir soal sistem imun diperoleh 14

soal valid dan 1 soal tidak valid. Data lengkap analisis validitas butir soal tercantum di lampiran.

b. Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik dan akurat memiliki jawaban konsisten kapanpun diujikan.

Analisis perhitungan reliabilitas butir soal dengan sampel $n=31$ dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $r_{11}= 0,63$ dan $r \text{ tabel}= 0,355$, maka butir soal kemampuan berpikir kritis tersebut reliabel karena $r_{11} > r \text{ tabel}$ dan nilai dari r_{11} berada pada interval 0,600-0,800. Data lengkap dari analisis perhitungan reliabilitas butir soal kemampuan berpikir kritis terdapat pada lampiran.

c. Taraf Kesukaran Soal

Taraf kesukaran soal bertujuan mengetahui tingkat kategori kesukaran soal ataukah kriteria sukar, sedang, atau mudah. Berdasarkan analisis taraf kesukaran soal kemampuan berpikir kritis sistem imun diperoleh tabel.

Tabel 4.4 Taraf Kesukaran Soal Sistem Imun

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Sedang	1, 4, 10, 11, 12, 14, 15	7
2.	Mudah	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 13	8

Analisis taraf kesukaran soal kemampuan berpikir kritis sistem imun diperoleh 7 soal kriteria sedang, dan 8 soal dengan kriteria mudah. Data lengkap analisis taraf kesukaran terdapat pada lampiran.

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal bertujuan untuk memisahkan peserta didik dengan kemampuan tinggi dengan kemampuan rendah. Analisis daya pembeda soal sistem imun diperoleh pada tabel.

Tabel 4.5 Daya Pembeda Soal Sistem Imun

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Baik	9, 13, 14	3
2.	Cukup	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15	11
3.	Jelek	2	1

Analisis daya pembeda soal sistem imun diperoleh 3 soal kategori baik karena berada di interval 0,41-0,70, 11 soal kategori cukup yang berada pada interval 0,21-0,40 dan 1 soal kategori jelek karena berada di interval 0,00-0,20. Data lengkap analisis taraf kesukaran terdapat pada lampiran.

Data analisis uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, daya pembeda soal, dan hasil akhir analisis mengenai soal yang dibuang dan dipakai

untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa terdapat pada lampiran.

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Analisis Data Tahap Awal

a) Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan terlebih dahulu terhadap variabel X1, X2, dan Y. Uji normalitas menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* untuk mengetahui penggunaan variabel penelitian berdistribusi normal atau tidak menggunakan SPSS 16.

Tabel 4.6 *One Sample Kolmogorov Smirnov Test*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		50
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	2.13576106
Most Extreme Differences	Absolute	.139
	Positive	.139
	Negative	-.125
Kolmogorov-Smirnov Z		.980
Asymp. Sig. (2-tailed)		.292

a. Test distribution is Normal.

Tabel 4.6 menunjukkan hasil uji normalitas data berjumlah 3 variabel. Pengambilan keputusan

apabila *Asymp. Sig.* $>0,05$, artinya data berdistribusi normal. Tabel 4.6 menunjukkan hasil *Asymp. Sig.* $0,292 > 0,05$, artinya data berdistribusi normal. Penggunaan SPSS 16 menunjukkan data berdistribusi normal.

b) Uji Linearitas

Penelitian menggunakan uji linearitas untuk mengetahui variabel penelitian linear atau tidak.

Tabel 4.7 Linearitas X1 dengan Y

ANOVA Table							
			Sum of		Mean		
			Squares	df	Square	F	Sig.
<u>Berpikir</u> <u>Kritis</u> *	Between Groups	(Combined)	132.663	22	6.030	.973	.522
		Linearity	40.239	1	40.239	6.490	.017
		Deviation from Linearity	92.424	21	4.401	.710	.788
	Within Groups		167.417	27	6.201		
	Total		300.080	49			

Uji linearitas penelitian ini dianalisis menggunakan SPSS 16 memperoleh nilai signifikansi 0,788, sehingga disimpulkan variabel X1 dengan variabel Y memiliki hubungan linear, karena $0,788 > 0,05$.

Tabel 4.8 Linearitas X2 dengan Y

ANOVA Table			Sum of	Mean			
			Squares	df	Square	F	Sig.
Berpikir	Between Groups	(Combined)	163.530	22	7.433	1.470	.170
Kritis*		Linearity	75.558	1	75.558	14.940	.001
Kemandiria		Deviation from					
n Belajar		Linearity	87.972	21	4.189	.828	.668
	Within Groups		136.550	27	5.057		
	Total		300.080	49			

Uji linearitas penelitian ini dianalisis menggunakan SPSS 16 memperoleh nilai signifikansi 0,668, sehingga disimpulkan variabel X₂ dengan variabel Y memiliki hubungan linear, karena $0,668 > 0,05$.

2. Hasil Uji Hipotesis

Analisis data yang dilakukan, mulai dari analisis korelasi parsial antar variabel penelitian, sampai korelasi ganda antara variabel *independent* dan *dependent*.

a) Korelasi Parsial

1) Korelasi X1 dengan Y

Pengujian hipotesis pertama

Hipotesis pertama dilakukan untuk mengetahui hubungan keterampilan komunikasi dan kemampuan berpikir kritis siswa. Hipotesis pertama penelitian ini adalah:

H_0 = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan komunikasi dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

H_a = Terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan komunikasi dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

Tabel 4.9 *Pearson Correlation* X1 dengan Y
(r_{y1})

		Correlations	
		Keterampilan Komunikasi	Berpikir Kritis
Keterampilan Komunikasi	Pearson Correlation	1	.366**
	Sig. (2-tailed)		.009
	N	50	50
Berpikir Kritis	Pearson Correlation	.366**	1
	Sig. (2-tailed)	.009	
	N	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis

menggunakan uji korelasi, diperoleh bahwa r hitung = 0,366, taraf signifikan 5%, $n=50$, r tabel = 0,279, sehingga r hitung > r tabel, maka H_a diterima. Tingkat hubungan antara keterampilan komunikasi dengan kemampuan berpikir kritis berada pada hubungan korelasi rendah yaitu interval 0,20-0,399.

Selanjutnya, koefisien determinasi dicari untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel X_1 terhadap Y . Perhitungan menggunakan SPSS 16.

Tabel 4.10 Hasil Uji Koefisien Determinasi X_1 dan Y

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.366 ^a	.134	.116	2.327

a. Predictors: (Constant), Keterampilan Komunikasi

Berdasarkan perolehan hasil uji nilai R *Square* sebesar 0,134. Disimpulkan bahwa sumbangan keterampilan komunikasi terhadap kemampuan berpikir kritis sebesar 13,4%.

Signifikansi korelasi antara variabel X_1 dengan Y dihitung menggunakan uji t :

$$\begin{aligned}
 t_h &= \frac{0,366 - \sqrt{50-2}}{\sqrt{1 - (0,366)^2}} \\
 &= \frac{0,366 \times 6,92}{\sqrt{1-0,133}} \\
 &= \frac{0,366 \times 6,92}{0,930} \\
 &= 2,723
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan uji t diperoleh t hitung > t tabel (2,723 > 2,010) sehingga dapat dinyatakan variabel X1 dengan Y mempunyai hubungan signifikan. Perolehan t tabel dari taraf signifikansi 5% dengan df= 50-2=48, diperoleh t tabel 2,010.

2) Korelasi X2 dengan Y (r_{y2})

Pengujian hipotesis kedua

Hipotesis kedua dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Hipotesis kedua penelitian ini adalah:

H_0 = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

H_a = Terdapat hubungan yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

Tabel 4.11 *Pearson Correlation* X2 dengan Y (r_{y2})

Correlations			
		Kemandirian Belajar	Berpikir Kritis
Kemandirian Belajar	Pearson Correlation	1	.502**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	50	50
Berpikir Kritis	Pearson Correlation	.502**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan uji korelasi, diperoleh bahwa r hitung = 0,502, taraf signifikan 5%, $n=50$, r tabel =0,279, sehingga r hitung > r tabel, maka H_a diterima. Tingkat hubungan antara kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis berada pada hubungan korelasi cukup kuat yaitu interval 0,40-0,599.

Selanjutnya, koefisien determinasi dicari untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel X2 terhadap Y. Perhitungan menggunakan SPSS 16.

Tabel 4.12 Hasil Uji Koefisien Determinasi X2 dan Y

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.502 ^a	.252	.236	2.163

a. Predictors: (Constant), Kemandirian Belajar

Berdasarkan perolehan hasil uji nilai *R Square* sebesar 0,252. Disimpulkan bahwa sumbangan kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis sebesar 25,2%.

Signifikansi korelasi antara variabel X2 dengan Y dihitung menggunakan uji t:

$$\begin{aligned}
 t_h &= \frac{0,502 \sqrt{50-2}}{\sqrt{1-(0,502)^2}} \\
 &= \frac{0,502 \times 6,92}{\sqrt{1-0,252}} \\
 &= \frac{0,502 \times 6,92}{0,864} \\
 &= 4,020
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan uji t diperoleh t hitung > t tabel (4,020 > 2,010) sehingga dapat dinyatakan variabel X2 dengan Y mempunyai

hubungan signifikan. Perolehan t tabel dari taraf signifikansi 5% dengan $df = 50 - 2 = 48$, diperoleh t tabel 2,010.

b) Korelasi Ganda

Penelitian ini menguji hipotesis menggunakan rumus korelasi ganda.

Hipotesis ketiga penelitian sebagai berikut:

H_0 =Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar secara bersama-sama dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

H_a =Terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar secara bersama-sama dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu pada tahun pelajaran 2022.

Tabel 4.13 Hasil Uji Korelasi R_{y12}

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change
						F Change	df1	df2	
1	.505 ^a	.255	.223	2.181	.255	8.050	2	47	.001

a. Predictors: (Constant), Kemandirian Belajar, Keterampilan Komunikasi

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan uji korelasi ganda, diperoleh bahwa r hitung = 0,505, taraf signifikan 5%, $n=50$, r tabel = 0,279, sehingga r hitung > r tabel, maka H_a diterima. Hal tersebut menandakan bahwa korelasi signifikan, taraf signifikansi 5%, nilai koefisien korelasi terdapat pada kategori cukup kuat yaitu interval 0,40-0,599. Diperoleh korelasi signifikan antara keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu. Hasil data lengkap uji korelasi terdapat pada lampiran. Berdasarkan perolehan hasil uji determinasi nilai *R Square* sebesar 0,255, artinya sumbangan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis sebesar 25,5%.

Signifikansi korelasi antara variabel X_1 dan X_2 dengan Y dihitung menggunakan uji t :

$$\begin{aligned}
 th &= \frac{0,505 \sqrt{50-2}}{\sqrt{1-(0,505)^2}} \\
 &= \frac{0,505 \times 6,92}{\sqrt{1-0,255}} \\
 &= \frac{0,505 \times 6,92}{0,831} \\
 &= 4,205
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan uji t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,205 > 2,010$) sehingga dapat dinyatakan variabel X1 dan X2 dengan Y mempunyai hubungan signifikan. Perolehan t_{tabel} dari taraf signifikansi 5% dengan $df = 50 - 2 = 48$, diperoleh t_{tabel} 2,010.

C. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan membahas hubungan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi.

1. Keterampilan komunikasi dan kemampuan berpikir kritis

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi mempunyai hubungan dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Adanya hubungan ditunjukkan dengan nilai signifikansi 0,009, artinya nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Derajat hubungan keterampilan komunikasi dan kemampuan berpikir kritis dengan nilai korelasi sebesar 0,366 dengan tingkat hubungan korelasi rendah yaitu interval 0,20-0,399. Hubungan korelasi antara keterampilan komunikasi dan kemampuan berpikir kritis adalah korelasi positif, artinya jika keterampilan komunikasi meningkat maka kemampuan berpikir kritis siswa juga akan meningkat,

begitu sebaliknya. Nilai koefisien determinasi diperoleh hasil uji nilai *R Square* sebesar 0,134. Artinya keterampilan komunikasi memberi sumbangan terhadap kemampuan berpikir kritis sebesar 13,4%, dan sisanya 86,6% dipengaruhi faktor lain. Hasil perhitungan korelasi yang telah dilakukan akan diuji menggunakan uji t sebagai pembuktian. Perhitungan uji t diperoleh hasil yang signifikan antara variabel X1 dengan Y. Nilai t hitung diperoleh 2,723 sedangkan t tabel dari taraf signifikansi 5% dengan $df = 50 - 2 = 48$, diperoleh 2,010 sehingga ($2,723 > 2,010$).

Hasil penelitian ini sesuai dengan Yulianto et al. (2019) bahwa kemampuan komunikasi interpersonal berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran ekonomi. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Noor & Ranti (2019) menunjukkan adanya hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan seseorang menganalisis situasi, menyimpulkan, serta mengambil keputusan terbaik sangat menentukan kemampuan berkomunikasi. Seseorang kesulitan berkomunikasi apabila tidak memiliki kemampuan menganalisa yang baik.

Hubungan keterampilan komunikasi dan kemampuan berpikir kritis di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu dengan kategori rendah karena pembelajaran di kelas sering kali berpusat pada guru dan hanya beberapa siswa yang aktif menyampaikan pendapatnya terlebih jika materi pembelajaran dianggap sulit, siswa cenderung diam. Kurangnya rasa percaya diri dan rasa takut membuat siswa menuliskan pertanyaan melalui catatan materi. Selanjutnya pertanyaan akan dibahas secara anonim pada pertemuan berikutnya. Menurut Yulianto dkk., (2019) siswa seringkali tidak mampu menguraikan keinginan, perasaan, serta aktualisasi diri karena sedikitnya kepercayaan diri untuk mengemukakan pendapat. Hal ini perlu dilatih dengan menerapkan pembelajaran yang interaktif.

Keterampilan komunikasi berperan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dengan berkomunikasi siswa dapat memperoleh informasi dan wawasan baru. Dengan keterampilan komunikasi, siswa dapat mengetahui berbagai pendapat seseorang yang kemudian akan lebih terbuka dengan adanya perbedaan pendapat, pola pikir siswa akan lebih luas, sehingga dalam penyelesaian masalah

akan lebih beragam. Keterampilan komunikasi memiliki 9 indikator, yaitu menyampaikan informasi dengan jelas, gaya komunikasi tidak menghakimi lawan bicara, sikap asertif, kemampuan mendengar secara aktif, memberi perhatian, memberi umpan balik, ekspresi wajah yang ditampilkan, sikap diam, dan komunikasi melalui sentuhan.

Pembelajaran sangat memerlukan keterampilan komunikasi. Kemampuan untuk menyampaikan hasil analisis pada pikiran diperlukan untuk mengkomunikasikan informasi, terutama informasi terkait pembelajaran. Kemampuan menyampaikan pendapat akan membuat siswa lebih terampil dalam berpikir kritis, karena ketika menyampaikan pendapatnya siswa tentunya memilih informasi yang jelas kebenarannya, tidak hanya asal menyampaikan. Pada pembelajaran biologi, siswa dengan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi akan mencerna dan memahami terlebih dahulu permasalahan secara mendalam, sehingga bisa mengkombinasikan langkah penyelesaian masalah dengan baik. Kemampuan untuk menyampaikan informasi yang diperoleh dan menerima suatu informasi dengan baik tidak hanya dibutuhkan dalam

pembelajaran biologi, namun dalam kehidupan sehari-hari juga diperlukan. Sangat penting siswa memiliki keterampilan komunikasi, karena keterampilan komunikasi merupakan bekal yang harus dimiliki siswa sebagai keterampilan dasar penunjang abad 21. Menurut Noor & Ranti (2019) era globalisasi yang semakin meningkat membutuhkan keterampilan komunikasi dalam menghadapinya. Interaksi dan komunikasi secara langsung atau tidak langsung serta lisan atau tulisan harus dimiliki sebagai keterampilan dasar setiap individu.

Kebiasaan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi pada pembelajaran akan membuka ruang kebebasan siswa dalam mengemukakan pendapat, bertukar pikiran, berargumen, berdiskusi, serta menyelesaikan masalah (Anggriani, 2019). Keterampilan komunikasi siswa dapat diberdayakan melalui berpikir kritis. Pada proses pembelajaran, ketika siswa berkomunikasi maka kemampuan berpikir kritisnya juga akan terlibat. Tentunya perlu diterapkan strategi pembelajaran yang tepat untuk merangsang keterampilan komunikasi siswa (Mursidah, dkk., 2019).

Aktivitas tanya jawab yang dilakukan antar teman dapat melatih kemampuan berpikir dan keberanian komunikasi secara formal. Komunikasi lisan sangat penting dimiliki karena keterlibatan siswa melalui diskusi, debat, presentasi memerlukan komunikasi. Siswa yang telah menyampaikan ide gagasan atau pendapat secara lisan akan menumbuhkan keinginan untuk menyampaikan segala pemikiran kritisnya (Haworth & Garrill, 2003).

2. Kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kemandirian belajar mempunyai hubungan dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Adanya hubungan ditunjukkan dengan nilai signifikansi 0,000, artinya nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Derajat hubungan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis dengan nilai korelasi sebesar 0,502 dengan tingkat hubungan korelasi cukup kuat yaitu interval 0,40-0,599. Hubungan korelasi antara kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis adalah korelasi positif, artinya jika kemandirian belajar meningkat maka kemampuan berpikir kritis siswa juga akan meningkat, begitu sebaliknya. Nilai

koefisien determinasi diperoleh hasil uji nilai *R Square* sebesar 0,252. Artinya kemandirian belajar memberi sumbangan terhadap kemampuan berpikir kritis sebesar 25,2%, dan sisanya 74,8% dipengaruhi faktor lain. Hasil perhitungan korelasi yang telah dilakukan akan diuji menggunakan uji t sebagai pembuktian. Perhitungan uji t diperoleh hasil yang signifikan antara variabel X2 dengan Y. Nilai t hitung yang diperoleh 4,020 sedangkan t tabel dari taraf signifikansi 5% dengan $df = 50 - 2 = 48$, diperoleh 2,010 sehingga ($4,020 > 2,010$).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Prihatini, dkk., (2019) dengan hasil pengujian statistika adanya hubungan signifikan antara kemandirian belajar siswa dan berpikir kritis siswa, kemandirian belajar yang semakin tinggi maka kemampuan berpikir kritis matematis siswa semakin tinggi pula. Karena kemandirian belajar siswa merupakan suatu keadaan dimana siswa mempunyai keinginan bersaing, sanggup mengambil keputusan, serta inisiatif mengatasi masalah yang dihadapi, mempunyai rasa percaya diri dalam mengerjakan tugas, serta bertanggung jawab dengan apa yang dilakukan. Penelitian yang dilakukan Asmar & Delyana

(2020) bahwa kemandirian belajar memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Hal ini disebabkan kemandirian belajar adalah suatu usaha untuk melakukan suatu aktivitas belajar secara mandiri atas dasar motivasinya diri sendiri untuk menguasai materi tertentu sehingga dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Penelitian juga sesuai dengan Ardiyanto et al. (2021) diketahui bahwa siswa dengan tingkat kemandirian belajar tinggi memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis matematis dengan baik. Kategori kemandirian belajar rendah siswa kurang dalam memenuhi semua indikator berpikir kritis matematis.

Hubungan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu dengan kategori hubungan cukup kuat. Tanggung jawab siswa sangat tinggi terhadap tugas yang diberikan. Sebelum memulai proses pembelajaran siswa diberi tugas untuk meresum materi yang akan dipelajari, sehingga di rumah siswa sudah belajar secara mandiri. Sesuai dengan Dewi (2017) faktor-faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar diantaranya perilaku tanggung

jawab sehubungan dengan tugas dan kepercayaan yang telah dibebankan. Selain itu siswa juga disiplin dan patuh peraturan yang harus ditaati dan mengerti hak dan kewajiban.

Indikator kemandirian belajar yaitu tujuan belajar, strategi belajar, manajemen waktu, lingkungan, pencarian bantuan, dan evaluasi diri. Dari indikator tersebut diperoleh adanya hubungan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi dengan kategori hubungan cukup kuat. Sejalan dengan Asmar & Delyana (2020) hasil penelitian disebabkan karena kemandirian belajar memberikan kontribusi cukup signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran biologi. Dimana kemandirian belajar yang baik membuat siswa mandiri menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Tingginya kemandirian belajar yang dimiliki meningkatkan tingginya rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu. Dengan demikian, antara kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis berhubungan positif (Egok, 2016). Kemampuan berpikir kritis yang dimiliki seseorang membuat kecenderungan pola pikir menjadi lebih terbuka dan

menghargai pemikiran baru, menganalisis masalah, dan berpikir secara mandiri. Diperlukan kemandirian belajar untuk menunjang kemampuan berpikir kritis. Siswa dengan kemandirian belajar yang baik akan terbiasa menyelesaikan permasalahannya secara mandiri yang didalamnya mencakup proses menganalisis (Anderson & Krathwohl, 2001).

Kemandirian belajar menuntut siswa aktif belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Siswa dengan kemandirian belajar akan mempelajari materi sebelum guru mengajarkannya. Setelah proses pembelajaran, materi yang telah diperoleh akan dipelajari kembali dengan membaca atau berdiskusi (Egok, 2016). Siswa dengan kemandirian belajar mampu bekerja sendiri dan tidak terlalu banyak membutuhkan arahan guru. Selain itu siswa dengan kemandirian belajar mampu memahami materi dengan sangat baik sehingga permasalahan dapat diselesaikan. Siswa dengan kemandirian belajar rendah memerlukan arahan guru dalam menyelesaikan masalah tahap menganalisis, menyimpulkan, dan strategi (Early & Winarti, 2018).

3. Keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar secara bersama-sama mempunyai hubungan dengan kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran biologi. Derajat hubungan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis dengan nilai korelasi sebesar 0,505 dengan tingkat hubungan korelasi cukup kuat yaitu interval 0,40-0,599. Koefisien Determinasi (R^2) pada garis regresi adalah 0,255. Besarnya angka determinasi 0,255 sama dengan 25,5%. Angka determinasi mempunyai arti bahwa keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar berpengaruh dengan kemampuan berpikir kritis sebesar 25,5%. Sedangkan 74,5% dipengaruhi variabel lainnya di luar dari model regresi ini. Hasil perhitungan korelasi yang telah dilakukan akan diuji menggunakan uji t sebagai pembuktian. Perhitungan uji t diperoleh hasil yang signifikan antara variabel X1 dan X2 dengan Y. Nilai t hitung yang diperoleh 4,205 sedangkan t tabel dari taraf signifikansi 5% dengan $df = 50 - 2 = 48$, diperoleh 2,010 sehingga ($4,205 > 2,010$).

Analisis data dan pengujian koefisien determinasi yang telah dilakukan memberikan gambaran meskipun hanya 25,5%, keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Seseorang memiliki keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar yang baik akan memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik. Keterampilan komunikasi yang dimiliki siswa memudahkan siswa berkomunikasi hal-hal terkait pembelajaran. Siswa dengan keterampilan komunikasi serta kemandirian belajar baik tidak akan tergesa dalam menyelesaikan masalah. Siswa tentunya akan melakukan proses berpikir kritis untuk mencapai kompetensi maksimal dalam suatu topik, sehingga sangat penting untuk memberdayakan berpikir kritis. Variabel bebas penting dalam mendukung kemampuan berpikir kritis. Keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar akan membantu dalam kemampuan berpikir kritis.

Keterampilan diperlukan diperlukan sebagai penunjang proses pembelajaran. Keterampilan abad 21 diperlukan sebagai dasar siswa dalam menghadapi perkembangan zaman. Keterampilan abad 21 diantaranya keterampilan 4C yaitu keterampilan

komunikasi, keterampilan kolaborasi, kreativitas, dan berpikir kritis. Keterampilan komunikasi dapat mempermudah tersampainya informasi sehingga meningkatkan wawasan dan penguasaan materi. Kemandirian belajar mempermudah proses pemahaman siswa terkait materi pembelajaran. Pengintegrasian keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar perlu diterapkan agar siswa dapat memperoleh dan menyampaikan informasi secara tepat. Penerapan keterampilan komunikasi dalam pembelajaran dapat membuat siswa lebih leluasa menyampaikan ide ide yang telah dipikirkan. Siswa tentunya akan lebih aktif selama pembelajaran. Terjalannya komunikasi baik dari siswa dengan siswa, maupun siswa dengan guru akan lebih memperkaya pengetahuan, dari yang tidak tahu menjadi tahu dan yang sudah tahu menjadi lebih paham. Dengan berkomunikasi siswa akan mendapat informasi sehingga dapat membantu siswa menyelesaikan masalah misalnya dengan diskusi, tanya jawab, presentasi. Penerapan keterampilan komunikasi sangat sesuai bagi tiap mata pelajaran, terlebih kondisi pembelajaran saat ini dilakukan secara luring yang artinya siswa lebih leluasa mengekspresikan diri.

Siswa dengan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar kemampuannya akan lebih terasah dalam menyelesaikan masalah. Keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar menunjang pembelajaran, sehingga siswa lebih interaktif dan aktivitas belajar lebih mudah dikondisikan. Kemandirian belajar membuat siswa lebih mandiri dalam menyelesaikan masalah, tentunya mandirinya siswa dalam belajar membutuhkan keterampilan komunikasi sehingga dapat menunjang kemampuan berpikir kritis.

Hubungan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu berada korelasi cukup kuat karena siswa dengan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar jika sering diberikan latihan soal berpikir tingkat tinggi maka kemampuan berpikir kritis akan semakin terasah. Menurut Takwin (1997) berpikir kritis adalah sesuatu dengan kemungkinan dapat dipelajari dan dilatih. Kemampuan dilatih akan membuat seseorang sangat mahir. Selain itu, guru juga sudah mengaitkan dan menanyakan materi pembelajaran biologi dengan kehidupan sehari-hari

sehingga siswa dituntut menjawab pertanyaan. Sesuai dengan Takwin (1997) faktor yang mempengaruhi berpikir kritis adalah keterlibatan seseorang pada suatu masalah sehingga kegiatan berpikir dan diambilnya keputusan akan terpengaruh. Dan adanya situasi *accountable* merupakan situasi pada saat dituntutnya seseorang dalam memberi pertanggungjawaban hasil keputusan. Selain itu faktor pendukung kemampuan berpikir kritis siswa juga berasal dari peran guru yang dibutuhkan sebagai fasilitator. Menurut Fahira (2013) interaksi guru dan siswa mempengaruhi berpikir kritis. Metode pengajaran dan latihan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis perlu diberikan pada siswa agar siswa lebih terbiasa aktif dari segi kognitif, psikomotorik atau afektif, sehingga kemampuan berpikir kritis akan meningkat.

Keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar perlu ditingkatkan untuk meningkatkan mutu pendidikan dan kualitas siswa. Keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar mampu menyelesaikan masalah. Permasalahan yang diselesaikan siswa akan lebih mendalam karena siswa juga telah terbiasa berpikir kritis. Berpikir kritis tidak

hanya menghafal namun ada proses berpikir untuk menganalisis, mengevaluasi, serta menyimpulkan permasalahan.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan menemui halangan dan rintangan menjadi keterbatasan penelitian, sebagai berikut:

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu, kemungkinan perbedaan hasil penelitian diperoleh jika dilakukan pada lokasi berbeda.

2. Waktu Penelitian

Terbatasnya waktu penelitian, sehingga segala hal yang berkaitan dengan penelitian saja yang dilakukan.

3. Sampel Penelitian

Sampel penelitian hanya siswa yang sudah memperoleh materi sistem imun saja sesuai dengan materi penelitian.

4. Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan sistem imun karena dianggap sulit oleh siswa kelas XI.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Peneliti selesai menganalisis data dan membahas tentang hubungan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XII MIPA MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu. Hasil penelitian dapat disimpulkan yaitu sebagai berikut:

1. Ada nilai yang signifikan antara keterampilan komunikasi dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi sebesar 0,009, berkorelasi rendah (0,366), dengan sumbangan 13,4% dan taraf signifikansi 2,723.
2. Ada nilai yang signifikan antara kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi sebesar 0,000, berkorelasi cukup kuat (0,502), dengan sumbangan 25,2% dan taraf signifikansi 4,020.
3. Ada nilai yang signifikan antara keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar secara bersama-sama dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi sebesar 0,001, berkorelasi cukup

kuat (0,505), dengan sumbangan 25,5% dan taraf signifikansi 4,205.

B. Implikasi

Berdasarkan penjelasan pada pembahasan terdapat implikasi penelitian ini adalah pentingnya guru melatih siswa dalam hal keterampilan komunikasi, kemandirian belajar, serta kemampuan berpikir kritis. Strategi pembelajaran yang membantu siswa dalam keterampilan komunikasi, kemandirian belajar, serta kemampuan berpikir kritis perlu diterapkan selama proses pembelajaran agar siswa mampu mengkomunikasikan hal-hal terkait pembelajaran, siswa melakukan aktivitas belajar yang didasari rasa ingin tahunya sendiri, dan siswa menyelesaikan masalah dengan berbagai sudut pandang.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan keterampilan komunikasi dan kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis selama pembelajaran biologi siswa MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu. Saran peneliti diantaranya penelitian selanjutnya bisa menggunakan instrumen pengukuran keterampilan yang lain tidak hanya terbatas menggunakan angket. Instrumen yang digunakan bisa lebih beragam seperti observasi untuk mengetahui keterampilan komunikasi siswa. Pengukuran kemandirian

belajar juga dapat menggunakan instrumen lain, seperti memberikan *project* yang harus diselesaikan siswa secara mandiri. Pengukuran kemampuan berpikir kritis dengan jenis soal lebih variatif, tidak hanya *essay*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2004. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 7, Terj. M. Abdul Ghoffar E. M.* Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Afrizona, R., Ratnawulanb, & Fauzib, A. 2012. Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTSN Model Padang pada Mata Pelajaran IPA-Fisika menggunakan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1(22), 1–16.
- Amri, S., & Ahmadi, I. K. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Anderson, L. ., & D.R. Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Lonman Inc.
- Anggriani, A. 2019. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kebiasaan Berpikir Siswa Melalui Model Pembelajaran IMPROVE. *Indomath: Indonesian Mathematics Education*, 2(2), 105–116.
- Aulia, L. N., Susilo, S., & Subali, B. 2019. *Upaya peningkatan kemandirian belajar siswa dengan model problem- based learning berbantuan media Edmodo Efforts to increase student self-regulated learning with problem-based learning model use Edmodo*. 5(1), 69–78.
- Ardiyanto, B., Chasanah, A. N., Hendrastuti, Z. R., & Rais, S. 2021. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X pada Materi Persamaan Logaritma Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *MATH LOCUS: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(1), 15–22.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmar, A., & Delyana, H. 2020. Hubungan Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis melalui Penggunaan Software Geogebra. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 221–230.

- Astutik, F., & Wijayanti, E. 2020. *Meta-Analysis : The Effect of Learning Methods on Students ' Critical Thinking Skills in Biological Materials*. 3(3), 429–437.
- Bahr, N. 2010. Thinking Critically About Critical Thinking in Higher Education. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, Vol 4, No., 1–16.
- Basuki, T. A. 2014. *Penggunaan SPSS dalam Statistik*. Yogyakarta: Danisa Media.
- Budiharto, T. 2008. *Pendidikan Keterampilan*. Surakarta: UNS Press.
- Cangara, H. 2011. *Pengantar Ilmu Komunikasi*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Deswani. 2009. *Proses Keperawatan dan Berpikir Kritis*. Jakarta: Salemba Medika.
- Dewi, F. A. C. 2017. *Hubungan Antara Kemandirian Belajar dan Motivasi Belajar dengan Prestasi Belajar Akuntansi Siswa Studi Kasus Siswa SMK 7 Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Early, O. A., & Winarti, E. R. 2018. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelas VIII melalui Pembelajaran Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan Fun Pict*. 1, 388–399.
- Egok, S. A. 2016. Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 7, Ed.
- Emily, R. L. 2011. *Critical Thinking: A Literature Review*.
- Ennis, R. H. 2011. Critical Thinking Assessment. *Theory into Practice*, 32 (3), 179–186.
- Fahira, M. 2013. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kecemasan Matematika dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Solving. *Jurnal Peluang*, 1(2).
- Fanami, M., & Zainal. 2018. Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013. *Edudeena*, Vol.II, No.
- Febrianti, W., Zulyusri, & Lufri. 2021. Meta Analisis: Pengembangan Soal HOTS untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, VII(1), 39–45.
- Greenstein, L. 2012. *Assesing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: Corwin Press.
- Gunawan, M. A. 2013. *Statistik untuk Penelitian Pendudukan*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Hanum, E. L., Atikah, W. P. T., Yani, I. H. R., & Peniasiani, D. 2009. *Biologi 2*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Haworth, I. S., & Garrill. 2003. Assessment of Verbal Communication in Science Education A Comparison of Small and Large Classes. *The International Union of Biochemistry and Molecular Biology*, 31(1), 24–.
- Hidayat, & Rahmat, D. 2020. Kemandirian Belajar Peserta Didik Dalam Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid - 19. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 34(32). <https://doi.org/http://doi.org/10.21009/PIP.342.9>
- Ichsan, I. Z., V., D., & M., M. 2019. Environmental Learning Based on Higher Order Thinking Skills: A Needs Assessment. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, Vol. 1, No.
- Irianto, A. 2015. *Satastatik: Konsep Dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya*. Jakarta: Kencana.
- Kartini, K. 2006. *Kamus Lengkap Psikologi Terjemahan Chaplin J. P.* Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Khalik. 2014. *Filsafat Komunikasi*. Makassar: Alauddin University Press.
- Khasanah, N., Prayitno, B. A., & Walid, A. 2019. *Critical Thinking Ability and Student ' s Personal Religious Beliefs: An Analysis of DBUS Model Implementation*. 4(1), 41–49. <https://doi.org/10.24042/tadris.v4i1.4101>
- Khoiri, N. 2018. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Semarang: SEAP.
- Lasswell, H. D. 2009. *Structure an Function of Communication in Society* (W. Schramm, Ed.). Urbana: University of Illinois Press.

- Makur, A. P., Jehadus, E., Fedi, S., Jelatu, S., Murni, V., & Raga, P. 2021. *Kemandirian Belajar Mahasiswa dalam Pembelajaran Jarak Jauh Selama Masa Pandemi Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 10.
- Muhammad, I. 2020. Pengaruh Perkuliahan Daring Terhadap Kemandirian. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 4 No. 1, 24–30.
- Mukti, T. S., & Istiyono, E. D. I. 2018. *Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri Mata Pelajaran Biologi Kelas X Instrument for Assessing the Critical Thinking Ability of High School Students on Biology Subject X Grade*. 11, 105–110.
- Mursidah, S., Susilo, H., & Corebima, A. D. 2019. Hubungan antara Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Berkomunikasi dengan Retensi Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui Strategi Pembelajaran Reading Practicing Questioning Summarizing and Sharing. *Pendidikan*, 1071–1076.
- Noor, F., & Ranti, M. G. 2019. Hubungan antara Kemampuan Berpikir Kritis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 75–82.
- Nurrama, D. S., Miswari, & Hidayat, S. 2019. *Bioeduca: Jurnal Pendidikan Biologi*. 1, 47–54.
- Paidi. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan Biologi*. Yogyakarta: UNY Press.
- Palm, T. 2008. Performance Assessment and Authentic Assessment: A Conceptual Analysis of the Literature. *Practical Assesment, Research & Evaluation*, 13, 4.
- Prihatini, D., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. 2019. *Hubungan antara kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa sma cimahi*. 02(01), 167–173.
- Purnamasari, Apon. 2020. *Sistem Pertahanan Tubuh Biologi-Kelas XI*. Bandung: Direktorat SMA, Direktorat Jenderal

PAUD, DIKDAS dan DIKMEN.

- Rachmantika, A. R. 2019. *Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah*. 2, 439–443.
- Raida, S. A. 2018. Identifikasi Materi Biologi SMA Sulit Menurut Pandangan Siswa dan Guru SMA Se-Kota Salatiga. *Journal of Biology Education*, Vol. 1, No.
- Riduwan, & Sunarto. 2013. *Statistik untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Santrock, J. W. 2007. *Perkembangan Anak*. Jakarta: Erlangga.
- Saregar, A., Latifah, S., & Sari, M. 2016. *Efektivitas Model Pembelajaran Cups: Dampak terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'UIAnwar*.05(2),233–243.
<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123>
- Sari, I. D. A. D. N. 2021. *Implementasi Pembelajaran Daring Berbasis Probing Pompting untuk Meningkatkan HOTS Siswa Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Bangli*. Skripsi. Bali: Pendidikan Ganesha.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. 1998. *Self Regulated Learning: From Teaching to Self Reflective Practice*. New York: Guilford Press.
- Silya, M. 2012. Hubungan antara Keterampilan Komunikasi dengan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan*.
- Soemardjan, D. 2002. *Pendidikan Keterampilan*. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Solekha, I., Khasanah, N., & Hariz, A. R. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem Pendidikan Biologi. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 2, 40–51.
- Suciono, W. 2021. *Berpikir Kritis (Tinjauan melalui Kemandirian Belajar, Kemampuan Akademik dan Efikasi Diri)*. Indramayu: Penerbid Adab.

- Sudjana, N. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sulaiman, W. 2004. *Analisis Regresi Menggunakan SPSS Contoh Kasus dan Pemecahannya*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Syamsu, Y. 2000. *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Takwin, B. 1997. *Hubungan Antara Berpikir Kritis dengan Situasi Accountable dan Nilai*. Depok: Fakultas Psikologi Universitas Indonesia.
- Turohmah, N. A. 2014. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Penerapan Pendekatan Open Ended*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah.
- Umar, T., & Sulo, L. 2005. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Warisdiono, E., Sutanto, P., & Muhammad, H. 2017. *Modul Penyusunan Soal Higher Thinking Order Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Watson, G., & Glaser, E. 2002. *Critical Thinking Apparsial*. London: Pearson Education Limited.
- West, R., & Turner, L. 2008. *Pengantar Teori Komunikasi Analisis dan Aplikasi*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Widarjono, A. (2015). *Analisis Multivariat Terapan dengan Program SPSS, AMOS, dan SMARTPLS*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Wilhalminah. 2017. *Pengaruh Keterampilan komunikasi terhadap perkembangan Moral Peserta Didik pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Limbung*. Skripsi. Makassar: UIN Alauddin.
- Willingham, D. T. 2007. *Critical Thinking: Why is it so hard to*

teach? American: Educator.

- Yulianto, A., Mashudi, & Herkulana. 2019. *Pengaruh Kemampuan Komunikasi Interpersonal dan Efikasi Diri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Skripsi. Pontianak: Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Zakiah, L., & Lestari, I. 2019. *Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran*. Bogor: Erzatama Karya Abadi.

Lampiran 1

**PROFIL MA NU 03 SUNAN KATONG KALIWUNGU
TAHUN PELAJARAN 2021/2022**

A. Data Umum Madrasah

1. Madrasah : MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu
2. NSM : 131233240002
3. NPSN : 20363011
4. Akreditasi : A

B. Lokasi dan kontak Madrasah

1. Jalan & RT/RW: Jl. Sawahjati RT 01/ RW 15
2. Desa : Plantaran
3. Kecamatan : Kaliwungu Selatan
4. Kabupaten : Kendal
5. Provinsi : Jawa Tengah
6. Kode Pos : 51372
7. No. Telp : (0294) 3686880
8. Email : manu03suka@gmail.com

Lampiran 2

Kisi-kisi angket Keterampilan Komunikasi

No	Aspek	Indikator	Nomor item		Jumlah butir
			Positif	Negatif	
1.	Keterampilan berbicara	Menyampaikan informasi dengan jelas	1	2	2
		Gaya komunikasi tidak menghakimi lawan bicara	3	4	2
		Sikap asertif	5,6	7,8	4
2.	Keterampilan mendengar	Kemampuan mendengar secara aktif	9	10	2
		Memberi perhatian	11,12	13	3
		Memberi umpan balik	14,15	16,17	4
3.	Keterampilan berkomunikasi secara nonverbal	Ekspresi wajah yang ditampilkan	18,19	20	3
		Sikap diam	21,22	23	3
		Komunikasi melalui sentuhan	24,25	26	3
	Jumlah		15	11	26

Adaptasi (Wilhalminah, 2017)

Lampiran 3

**ANGKET KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA SELAMA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA MA NU 03 SUNAN
KATONG KALIWUNGU**

Petunjuk pengisian

1. Isilah identitas anda
2. Bacalah pertanyaan dengan seksama
3. Pilihlah jawaban sesuai dengan keadaan anda

Keterangan

S : Selalu

SR : Sering

HTP : Hampir Tidak Pernah

TP : Tidak Pernah

Nama peserta didik :

Kelas :

No	Indikator dan pernyataan	Respon				Skor
		S	SR	HTP	TP	
Keterampilan Berbicara						
a. Menyampaikan informasi dengan jelas						
1.	Saya mampu menjelaskan ide saat berdiskusi pada mata pelajaran biologi					
2.	Kadang saya memakai kata-kata yang susah dipahami lawan bicara*					
b. Gaya komunikasi tidak menghakimi lawan bicara						
3.	Saya berusaha menyampaikan sesuatu dengan sopan jika guru salah dalam menjelaskan materi pelajaran biologi					
4.	Kadang saya menyudutkan jika teman mengaku sudah melakukan kesalahan pada saya*					
c. Sikap asertif						
5.	Saya berani menyampaikan					

No	Indikator dan pernyataan	Respon				Skor
		S	SR	HTP	TP	
	pemikiran saya, meskipun berbeda dengan pendapat orang lain pada saat pembelajaran biologi					
6.	Saya selalu berbicara sesuai dengan kenyataan yang ada					
7.	Saya merasa sulit mengungkapkan kesalahan saya*					
8.	Saya enggan mengungkapkan apa yang saya rasakan*					
Keterampilan Mendengar						
a. Kemampuan mendengar secara aktif						
9.	Ketika teman berbicara, saya cenderung mendengarkan					
10.	Saya tidak peduli dan merasa bosan ketika teman saya berbicara*					
b. Memberi perhatian						
11.	Saya selalu memperhatikan ketika teman menyampaikan pendapatnya					
12.	Saya berusaha memberi solusi saat teman membicarakan masalahnya					
13.	Saya malas mendengarkan penjelasan materi biologi guru karena membosankan*					
c. Memberikan umpan balik						
14.	Saya berusaha memberi respon yang baik saat mendengarkan teman menyampaikan pendapatnya					
15.	Saya sangat aktif bertanya saat guru menjelaskan materi biologi di kelas					
16.	Saya kadang kesulitan menjawab pertanyaan guru saat pelajaran					

No	Indikator dan pernyataan	Respon				Skor
		S	SR	HTP	TP	
	biologi*					
17.	Saya malas merespon ketika teman berbicara tentang materi biologi*					
Keterampilan Berkomunikasi secara nonverbal						
a.	Ekspresi wajah					
18.	Saya berusaha memandang dengan baik ketika guru biologi mengajar di kelas					
19.	Saya berusaha tersenyum saat dimintai bantuan oleh teman saya					
20.	Saya kadang menatap sinis pada teman yang tidak saya sukai*					
b.	Sikap diam					
21.	Saya memilih diam jika tidak sependapat dengan orang lain saat pelajaran biologi					
22.	Walau mempunyai pendapat yang sama, saya lebih memilih diam daripada memperkuat pendapat orang lain					
23.	Saya lebih memperhatikan <i>handphone</i> saat saya berbicara dengan orang lain*					
c.	Komunikasi melalui sentuhan					
24.	Saya lebih senang menyentuh tangan teman saat saya berbicara dengan orang lain					
25.	Saat teman sedih, saya memberikan sentuhan yang lembut					
26.	Saat berbicara dengan teman, tangan saya tidak bergerak*					

Adaptasi (Wilhalminah, 2017)
 (*) butir negatif

Lampiran 4

Kisi-kisi angket Kemandirian Belajar

No.	Indikator	Nomor item		Jumlah butir soal
		Positif	Negatif	
1.	Tujuan belajar	1,2,3	4	4
2.	Strategi belajar	5,6	7,8	4
3.	Manajemen waktu	9,10		2
4.	Lingkungan	11,13	12	3
5.	Pencarian bantuan	14,15		2
6.	Evaluasi diri	16	17	2
Jumlah		12	5	17

Adaptasi (Makur et al., 2021)

Lampiran 5

**ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SELAMA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA MA NU 03 SUNAN
KATONG KALIWUNGU**

Petunjuk pengisian

1. Isilah identitas anda
2. Bacalah pertanyaan dengan seksama
3. Pilihlah jawaban sesuai dengan keadaan anda

Keterangan

S : Selalu

SR : Sering

HTP : Hampir Tidak Pernah

TP : Tidak Pernah

Nama peserta didik :

Kelas :

No.	Indikator dan pernyataan	Respon				Skor
		S	SR	HTP	TP	
A. Tujuan Belajar						
1	Saya mengetahui apa yang akan dicapai dalam pembelajaran biologi					
2	Saya mempunyai standar tinggi untuk tugas atau kuis dalam mata pelajaran biologi					
3	Saya sudah menentukan target untuk semua yang ingin dicapai dalam mata pelajaran biologi					
4	Saya tidak menulis tujuan yang dicapai pada akhir pembelajaran biologi*					
B. Strategi Belajar						
5	Saya bekerja secara strategis					

No.	Indikator dan pernyataan	Respon				Skor
		S	SR	HTP	TP	
	dengan menentukan prioritas untuk membantu saya mencapai tujuan pembelajaran biologi saya					
6	Saya menyiapkan pembelajaran dengan membaca materi yang telah diberikan sebelumnya					
7	Saya tidak pernah membaca materi terkait yang tersedia pada internet sebelum pembelajaran biologi dimulai*					
8	Saya tidak siap menghadapi tugas yang menantang dalam mata pelajaran biologi*					
C. Manajemen Waktu						
9	Saya telah memiliki rencana dalam mengalokasikan waktu yang diperlukan untuk studi biologi saya					
10	Saya menemukan waktu yang tepat untuk belajar biologi agar tidak terganggu saat belajar					
D. Lingkungan						
11	Saya menghindari gangguan dengan memilih lokasi belajar yang nyaman					
12	Saya tidak pernah berusaha mencari tempat yang nyaman untuk belajar materi biologi*					
13	Saya menentukan tempat yang tepat untuk bekerja agar dapat belajar materi biologi secara efektif					
E. Pencarian Bantuan						
14	Saya berencana memakai saluran komunikasi interaktif (<i>Whatsapp Group</i>) untuk memperoleh dukungan dari teman sekelas					

No.	Indikator dan pernyataan	Respon				Skor
		S	SR	HTP	TP	
15	Saya berencana ikut serta dalam forum diskusi mata pelajaran biologi untuk memperoleh hasil maksimal					
F.	Evaluasi Diri					
16	Saya akan merefleksikan studi saya di setiap topik bahasan saat mengikuti pembelajaran biologi					
17	Saya tidak terlibat aktif untuk memantau perkembangan belajar biologi yang telah diikuti*					

Adaptasi (Makur et al., 2021)

(*) butir negatif

Lampiran 6

Kisi-kisi Indikator Kemampuan Berpikir Kritis (Ennis, 2011)

No.	Dimensi		Indikator	Nomor Soal	Jml Soal
1	Memberikan penjelasan sederhana	Menganalisis pertanyaan	Menganalisis proses pertahanan tubuh non spesifik	1	2
			Diberikan pernyataan mengenai peran antibodi, siswa dapat merencanakan solusi pentingnya pemberian kolostrum	2	1
2	Membangun keterampilan dasar	Mengamati dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi	Diberikan grafik respon kekebalan tubuh, siswa dapat merumuskan hipotesis mengenai respon kekebalan terhadap antigen	3	1
			Diberikan pernyataan mengenai kasus HIV/AIDS, siswa dapat membuat hipotesis mengenai HIV/AIDS	7	1
3	Menyimpulkan	Meneduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Diberikan pernyataan mengenai kasus diabetes, siswa dapat menganalisis penyebab luka penderita diabetes	8	1
			Diberikan pernyataan tentang ciri-ciri hipersensitivitas (alergi), siswa dapat menyimpulkan penyebabnya	10	1

No.	Dimensi		Indikator	Nomor Soal	Jml Soal
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	a. Diberikan tabel jadwal imunisasi, siswa dapat mengecek jenis pemberian imunisasi b. Siswa dapat memprediksi perbedaan efek pemberian vaksin dan tidak dalam pengendalian suatu penyakit	4	2
		Membuat dan menentukan nilai pertimbangan	Diberikan pernyataan mengenai pasien dipatuk ular, siswa dapat: a. Memberi argumentasi mengenai penanganan yang dapat dilakukan kepada pasien dipatuk ular b. Menganalisis tujuan dari pemberian serum antibisa	5	2
4	Membuat penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi asumsi	Diberikan gambar mengenai gangguan sistem kekebalan tubuh, siswa dapat memberi argumentasi penyebab terjadinya <i>myasthenia gravis</i> Diberikan kasus kadar gula darah tertentu siswa dapat menyimpulkan penderita diabetes	6 12	1 1

No.	Dimensi		Indikator	Nomor Soal	Jml Soal
5	Strategi dan taktik	Menentukan tindakan	Merencanakan penanggulangan gangguan pada sistem kekebalan tubuh	9	1
			Diberikan pernyataan tentang <i>rheumatoid arthritis</i> , siswa dapat menganalisis dampaknya terhadap sistem kekebalan tubuh	11	1

Lampiran 7

KISI-KISI SOAL BIOLOGI MA NU 03 SUNAN KATONG KALIWUNGU

Kelas : XI (Sebelas)

Materi : Sistem Imun

Bentuk Soal : *Essay*

KI	KD	Indikator Ketuntasan	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Soal
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu	3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunitasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	Menganalisis proses pertahanan tubuh nonspesifik	Diberikan pernyataan mengenai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, siswa dapat: a. Menganalisis peran air liur dalam sistem pertahanan tubuh b. Mengaitkan peran air liur dengan mekanisme pertahanan tubuh.	C4 (menganalisis)	1	2
					a	
	4.14 Melakukan kampanye pentingnya partisipasi			C4 (menganalisis)	b	
		Menguraikan	Diberikan pernyataan	C6	2	1

KI	KD	Indikator Ketuntasan	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Soal
pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang	masyarakat dalam program dan immunisasi serta kelainan dalam sistem imun	proses pertahanan tubuh secara spesifik	mengenai peran antibodi, siswa dapat merencanakan solusi pentingnya pemberian kolostrum.	(mengkreasiasi)		
		Menganalisis respon kekebalan tubuh terhadap antigen	Diberikan grafik respon kekebalan tubuh, siswa dapat merumuskan hipotesis mengenai respon kekebalan terhadap antigen	C6 (mengkreasiasi)	3	1
		Menganalisis proses terbentuknya kekebalan tubuh yang terjadi secara aktif dan pasif	a. Diberikan tabel jadwal imunisasi, siswa dapat mengecek jenis pemberian imunisasi b. Siswa dapat memprediksi perbedaan efek pemberian vaksin	C5 (mengevaluasi) C5 (mengevaluasi)	4 a b	2

KI	KD	Indikator Ketuntasan	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Soal
kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah			dan tidak dalam pengendalian suatu penyakit			
			Diberikan pernyataan mengenai pasien dipatuk ular, siswa dapat: a. Memberi argumentasi mengenai penanganan yang dapat dilakukan kepada pasien dipatuk ular b. Menganalisis tujuan dari pemberian serum antibisa	C5 (mengevaluasi) C4 (menganalisis)	5 a b	2
		Menganalisis gangguan	Diberikan gambar mengenai gangguan	C5 (mengevaluasi)	6	1

KI	KD	Indikator Ketuntasan	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Soal
		pada sistem kekebalan tubuh.	sistem kekebalan tubuh, siswa dapat memberi argumentasi penyebab terjadinya <i>myasthenia gravis</i> .	luasi)		
			Diberikan pernyataan mengenai kasus HIV/AIDS, siswa dapat membuat hipotesis mengenai HIV/AIDS	C6 (mengkreasi)	7	1
			Diberikan pernyataan mengenai kasus diabetes, siswa dapat menganalisis penyebab luka penderita diabetes	C5 meng)	8	1
		Merencanakan penanggulangan gangguan pada sistem	Diberikan pernyataan mengenai kasus diabetes. Siswa dapat merencanakan solusi pencegahan untuk menurunkan kasus	C6 (mengkreasi)	9	1

KI	KD	Indikator Ketuntasan	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Soal
		kekebalan tubuh	diabetes			
		Menyimpulkan penyebab hipersensitivitas (alergi)	Diberikan pernyataan tentang ciri-ciri hipersensitivitas (alergi), siswa dapat menyimpulkan penyebabnya.	C6 (menyimpulkan)	10	1
		Memberi saran upaya pencegahan gangguan pada sistem kekebalan tubuh	Diberikan pernyataan tentang <i>rheumatoid arthritis</i> , siswa dapat menganalisis dampaknya terhadap sistem kekebalan tubuh	C6(mengkreasi)	11	1
		Menyimpulkan seseorang yang terkena diabetes	Diberikan kasus kadar gula darah tertentu	C5 (mengevaluasi)	12	1
Jumlah soal						15

Lampiran 8

**TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATERI SISTEM
IMUN**

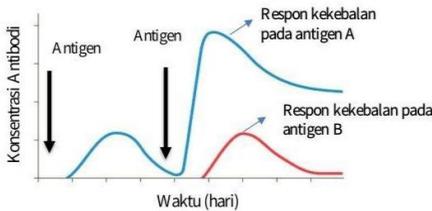
Pelajaran : Biologi
Kelas : XI
Waktu : 2 jam pelajaran
Petunjuk :

1. Berdoalah sebelum anda mengerjakan pengisian soal-soal
2. Bacalah secara cermat pada tiap soal dan kerjakan secara sungguh-sungguh
3. Jawablah pertanyaan secara ringkas dan benar

-
1. Seseorang saat berbicara atau sedang batuk dapat menularkan patogen. Masuknya patogen ke dalam tubuh dapat melalui mulut pada saat kita makan, minum dan berinteraksi dengan orang lain. Patogen yang masuk tidak langsung dapat menginfeksi tubuh, karena adanya air liur yang diproduksi mulut. Berdasarkan hal tersebut, jawablah pertanyaan berikut ini!
 - a. Bagaimanakah peran air liur dalam sistem pertahanan tubuh?
 - b. Lalu, bagaimanakah kaitan antara air liur dengan mekanisme pertahanan tubuh?
 2. Antibodi mempunyai peran penting dalam sistem kekebalan tubuh untuk melawan serangan antigen. Sejak berada dalam kandungan bayi telah mendapatkan antibodi. Ibu yang baru melahirkan bayi dianjurkan untuk memberikan kolostrum kepada anaknya. Akan tetapi, kerap sekali bayi yang baru lahir tidak diberi kolostrum

oleh ibunya karena berbagai faktor yang dapat mempengaruhi, seperti persepsi beberapa individu, bahwa kolostrum adalah ASI yang kotor, sehingga Ibu beralih memberikan susu formula. Berdasarkan permasalahan tersebut, apakah alternatif solusi nyata yang dapat Anda rencanakan?

3. Perhatikan gambar berikut!



Suatu ketika Wira terpapar virus A dan B, perkembangan respon kekebalan tubuh Wira dapat dicermati pada gambar. Buatlah dua hipotesis berdasarkan grafik tersebut!

4. Perhatikan jadwal imunisasi berikut ini!

Jenis Imunisasi	Usia (bulan)						
	0	2	3	4	6	9	18
A	√	√	√	√			√ (booster)
B		√		√	√		
C						√	√ (booster)
D	√						

Setelah melahirkan nanti Ibu Leni berencana memberikan imunisasi kepada anaknya.

a. Berdasarkan tabel, apa sajakah jenis imunisasi yang dapat diberikan?

- b. Apakah seseorang yang diberikan dengan yang tidak diberikan imunisasi misalnya campak dapat terjangkit penyakit campak? Jelaskan beserta alasannya!
5. Seseorang yang digigit ular kemudian dibawa ke rumah sakit untuk mendapatkan penanganan. Setelah dokter memeriksa pasien, kemudian tindakan penanganan dilakukan untuk mengobati pasien. Jawablah pertanyaan berikut, berdasarkan pernyataan tersebut!
- a. Menurut Anda, apakah tindakan yang dilakukan dokter untuk menangani pasien yang digigit ular?
- b. Analisislah, mengapa tindakan tersebut digunakan untuk menangani pasien yang digigit ular?
6. Perhatikan gambar dibawah ini!



- Dinar didiagnosa oleh dokter mengalami gangguan sistem kekebalan tubuh dengan munculnya gejala melemahnya otot kelopak mata seperti pada gambar. Berdasarkan hal tersebut menurut pendapat Anda, mengapa Dinar dapat mengalami gangguan seperti pada gambar?
7. HIV menyebabkan munculnya AIDS yang dapat menyebabkan kematian. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id>, bahwa pada bulan Desember 2021, jumlah ODHA (orang dalam HIV/AIDS) di Indonesia mencapai 543.100. Dikutip dari situs jurnal Qanun Medika, bahwa orang yang terjangkit HIV memiliki jumlah limfosit T kurang dari $200/\text{mm}^3$. Sehingga dapat mempengaruhi sistem imunitas dan berujung meningkatnya risiko AIDS. Berbagai faktor yang

mempengaruhi dapat meningkatkan risiko kasus terjadi HIV/AIDS. Berdasarkan informasi yang dikutip langsung dari msolopos.com, bahwa hingga September 2019 pengidap HIV/AIDS tercatat ada 5.703 di Semarang, sebanyak 17 kasus pada ibu hamil. Buatlah dua hipotesis berdasarkan kasus HIV/AIDS dari pernyataan tersebut!

8. Jojo dan Reni terjatuh dari sepeda. Mereka menganggap luka di kaki masing-masing tidak begitu parah, sehingga tidak diobati. Jojo mengidap diabetes, sedangkan Reni tidak. Setelah satu minggu, bagaimana perkembangan luka Jojo dan Reni?
9. Diabetes adalah penyakit yang dapat mengancam jiwa manusia. Dikutip dari laman rsudsyamsudin.co.id, bahwa Indonesia diperkirakan terdapat 19,47 juta jiwa yang hidup mengalami diabetes. Indonesia menempati peringkat ke-5 di dunia dengan penderita diabetes terbanyak. Berdasarkan hal tersebut, buatlah 4 solusi yang dapat Anda rencanakan untuk menurunkan kasus diabetes!
10. Gatal-gatal, ruam, mata merah, sulit bernafas, kram berlebihan adalah gejala yang ditimbulkan dari hipersensitivitas (alergi). Simpulkanlah mengapa hal itu bisa terjadi?
11. Kasus penyakit *rheumatoid arthritis* lebih sering dialami wanita dibandingkan pria. Dikutip dari <https://www.alomedika.com>, bahwa perbandingan penyakit *arthritis rheumatoid* antara wanita dengan pria sebesar 3:1. Adanya pengaruh hormon dapat menyebabkan wanita lebih terserang penyakit arthritis rheumatoid. Selain itu munculnya penyakit tersebut berkaitan dengan gangguan autoimunitas pada sistem

kekebalan tubuh. Berdasarkan hal tersebut, kembangkan 4 gagasan sebagai upaya yang dapat Anda sarankan agar terhindar dari penyakit *rheumatoid arthritis*!

12. Lea dan Yena melakukan *check up* rutin. Kadar gula darah Lea mencapai 140 mg/dL, sedangkan Yena mencapai 80 mg/dL. Siapakah diantara mereka berdua sebagai penderita diabetes? Jelaskan!

Keterangan: orang dewasa dengan kondisi tubuh sehat mendonorkan darah memiliki kadar gula darah 100 mg/dL.

Adaptasi (Sari, 2021)

Lampiran 9

Rubrik Penilaian

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran	
			Skor	Skor Maksimum
1	<p>Seseorang saat berbicara atau sedang batuk dapat menularkan patogen. Masuknya patogen ke dalam tubuh dapat melalui mulut pada saat kita makan, minum dan berinteraksi dengan orang lain. Patogen yang masuk tidak langsung dapat menginfeksi tubuh, karena adanya air liur yang diproduksi mulut. Berdasarkan hal tersebut, jawablah pertanyaan berikut ini!</p> <p>a. Bagaimanakah peran air liur dalam sistem pertahanan tubuh?</p> <p>b. Lalu, bagaimanakah kaitan antara air liur dengan mekanisme pertahanan tubuh?</p>	a. Dalam sistem pertahanan tubuh, air liur berperan sebagai mekanisme pertahanan kimiawi.	2	4
		b. Air liur berkaitan erat dalam mekanisme pertahanan tubuh, karena air liur mengandung enzim lisozim yang berperan untuk membunuh bakteri. Selain itu enzim lisozim merupakan cairan sekret yang bekerja dengan cara menghidrolisis dinding sel bakteri sehingga dinding sel bakteri menjadi pecah dan mati.	2	
2	Antibodi mempunyai peran penting dalam	Berdasarkan permasalahan	2	4

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran	
			Skor	Skor Maksimum
	sistem kekebalan tubuh untuk melawan serangan antigen. Sejak berada dalam kandungan bayi telah mendapatkan antibodi. Ibu yang baru melahirkan bayi dianjurkan untuk memberikan kolostrum kepada anaknya. Akan tetapi, kerap sekali bayi yang baru lahir tidak diberi kolostrum oleh ibunya karena berbagai faktor yang dapat mempengaruhi, seperti persepsi beberapa individu, bahwa kolostrum adalah ASI yang kotor, sehingga Ibu beralih memberikan susu formula. Berdasarkan permasalahan tersebut, apakah alternatif solusi nyata yang dapat Anda rencanakan?	tersebut, maka solusi yang dapat direncanakan, yaitu dengan memberikan upaya promotif dalam bentuk poster kepada masyarakat tentang pendidikan kesehatan pentingnya pemberian kolostrum terhadap sistem imunitas pada bayi.		
		Selain itu membuat video edukasi yang ditujukan kepada masyarakat dan diunggah melalui media sosial mengenai pentingnya pemberian kolostrum kepada bayi yang baru lahir.	2	
3	Perhatikan grafik berikut ini!	Berdasarkan gambar tersebut maka dapat dibuatkan hipotesis, yaitu: 1. Antigen A dapat	2	4

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran																																																
			Skor	Skor Maksimum																																															
	<p>Suatu ketika Wira terpapar virus A dan B, perkembangan respon kekebalan tubuh Wira dapat dicermati pada gambar. Buatlah dua hipotesis berdasarkan grafik tersebut!</p>	<p>menimbulkan respon kekebalan sekunder dan mempercepat respon kekebalan tubuh.</p> <p>2. Antigen B dapat menimbulkan respon kekebalan primer.</p>	2																																																
4	<p>Perhatikan jadwal imunisasi berikut ini!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis Imunisasi</th> <th colspan="7">Usia (bulan)</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>6</th> <th>9</th> <th>18</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td>√ (booster)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td>√ (booster)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Setelah melahirkan nanti Ibu Leni berencana memberikan imunisasi kepada anaknya.</p>	Jenis Imunisasi	Usia (bulan)							0	2	3	4	6	9	18	A	√	√	√	√			√ (booster)	B		√		√	√			C						√	√ (booster)	D	√							<p>a. Jenis imunisasi yang dapat diberikan, yaitu: A = Polio</p> <p>B = DTPa</p> <p>C = Campak</p> <p>D = BCG</p> <p>b. Seseorang yang sebelumnya telah mendapatkan vaksin campak ketika diserang</p>	1	4
Jenis Imunisasi	Usia (bulan)																																																		
	0	2	3	4	6	9	18																																												
A	√	√	√	√			√ (booster)																																												
B		√		√	√																																														
C						√	√ (booster)																																												
D	√																																																		
			1																																																
			2																																																

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran	
			Skor	Skor Maksimum
	<p>a. Berdasarkan tabel, apa sajakah jenis imunisasi yang dapat diberikan?</p> <p>b. Apakah seseorang yang diberikan dengan yang tidak diberikan imunisasi misalnya campak dapat terjangkit penyakit campak? Jelaskan beserta alasannya!</p>	<p>penyakit campak, tubuh dengan cepat dan efektif memproduksi antibodi campak sebelum penyakit tersebut berhasil menyerang sel, sedangkan seseorang yang belum mendapatkan vaksin campak, ketika terserang penyakit campak, maka antigen akan menyerang sel dan tubuh membutuhkan waktu untuk memproduksi antibodi.</p>		
5	<p>Seseorang yang digigit ular kemudian dibawa ke rumah sakit untuk mendapatkan penanganan. Setelah dokter memeriksa pasien, kemudian tindakan penanganan dilakukan untuk</p>	<p>a. Tindakan yang dilakukan oleh dokter, yaitu dengan memberikan serum antibisa ular kepada pasien.</p>	2	4

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran	
			Skor	Skor Maksimum
	<p>mengobati pasien. Jawablah pertanyaan berikut, berdasarkan pernyataan tersebut!</p> <p>a. Menurut Anda, apakah tindakan yang dilakukan dokter untuk menangani pasien yang digigit ular?</p> <p>b. Analisislah, mengapa tindakan tersebut digunakan untuk menangani pasien yang digigit ular?</p>	<p>b. Tindakan tersebut dilakukan karena, serum antibisa berfungsi untuk menetralkan racun dari gigitan ular yang masuk ke dalam tubuh. Serum antibisa bekerja dengan meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan mencegah racun melekat pada jaringan tubuh.</p>	2	
6	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Dinar didiagnosa oleh dokter mengalami gangguan sistem kekebalan tubuh dengan munculnya gejala melemahnya otot kelopak mata</p>	<p>Seseorang pada gambar mengalami autoimunitas.</p> <p>Hal tersebut disebabkan karena antibodi menyerang otot lurik. Sehingga otot lurik yang terdapat pada mata mengalami kerusakan.</p>	2	4

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran	
			Skor	Skor Maksimum
	seperti pada gambar. Berdasarkan hal tersebut menurut pendapat Anda, mengapa Dinar dapat mengalami gangguan seperti pada gambar?			
7	HIV menyebabkan munculnya AIDS yang dapat menyebabkan kematian. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan yang dikutip dari https://sehatnegeriku.kemkes.go.id , bahwa pada bulan Desember 2021, jumlah ODHA (orang dalam HIV/AIDS) di Indonesia mencapai 543.100. Dikutip dari situs jurnal Qanun Medika, bahwa orang yang terjangkit HIV memiliki jumlah limfosit T kurang dari 200/mm ³ . Sehingga dapat mempengaruhi sistem imunitas dan berujung meningkatnya risiko AIDS. Berbagai faktor yang mempengaruhi dapat meningkatkan risiko kasus terjadi HIV/AIDS. Berdasarkan informasi yang dikutip langsung dari msolopos.com, bahwa hingga September 2019 pengidap HIV/AIDS tercatat ada 5.703 di Semarang, sebanyak 17 kasus pada ibu hamil. Buatlah dua hipotesis	<p>1. HIV dapat menurunkan jumlah limfosit T.</p> <p>2. Pengidap HIV pada Ibu hamil dapat menular kepada anaknya.</p>	2	4

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran	
			Skor	Skor Maksimum
	berdasarkan kasus HIV/AIDS dari pernyataan tersebut!			
8	Jojo dan Reni terjatuh dari sepeda. Mereka menganggap luka di kaki masing-masing tidak begitu parah, sehingga tidak diobati. Jojo mengidap diabetes, sedangkan Reni tidak. Setelah satu minggu, bagaimana perkembangan luka Jojo dan Reni?	Luka Reni lekas mengering dan sembuh, sedangkan Jojo lebih lama penyembuhannya karena Jojo penderita diabetes membuat kadar gula darah yang terlalu tinggi merusak saraf, menurunkan sistem kekebalan tubuh, terhambatnya sistem sirkulasi darah, sehingga perbaikan jaringan tubuh yang terjadi menjadi terhambat.	4	4
9	Diabetes adalah penyakit yang dapat mengancam jiwa manusia. Dikutip dari laman rsudsyamsudin.co.id , bahwa Indonesia diperkirakan terdapat 19,47 juta jiwa yang hidup mengalami diabetes. Indonesia menempati	Upaya pencegahan yang dapat dilakukan melalui: a.Menerapkan pola hidup sehat, seperti mengkonsumsi makanan yang bergizi.	1	4

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran	
			Skor	Skor Maksimum
	peringkat ke-5 di dunia untuk negara dengan penderita diabetes terbanyak. Berdasarkan hal tersebut, buatlah 4 solusi yang dapat Anda rencanakan untuk menurunkan kasus diabetes!	b. Olahraga secara rutin.	1	
		c. Menjaga berat badan ideal.	1	
		d. Melakukan pemeriksaan kadar gula darah secara rutin.	1	
10	Gatal-gatal, ruam, mata merah, sulit bernafas, kram berlebihan adalah gejala yang ditimbulkan dari hipersensitivitas (alergi). Simpulkanlah mengapa hal itu bisa terjadi?	Hipersensitivitas (alergi) merupakan gangguan sistem pertahanan tubuh adalah peningkatan sensitivitas atau reaktivitas terhadap antigen yang pernah dipajankan sebelumnya. Gatal-gatal sebagai respon imun.	4	4
11	Kasus penyakit <i>rheumatoid arthritis</i> lebih sering dialami wanita dibandingkan pria. Dikutip dari https://www.alomedika.com , bahwa perbandingan penyakit <i>arthritis rheumatoid</i> antara wanita dengan pria sebesar 3:1. Adanya pengaruh hormon dapat menyebabkan wanita lebih terserang penyakit arthritis rheumatoid. Selain itu munculnya penyakit tersebut berkaitan	Melakukan olahraga ringan secara rutin	1	4
		Menghindari melakukan aktivitas berlebihan secara terus menerus.	1	
		Mengonsumsi makanan yang kaya akan antioksidan	1	
		Menjaga berat badan ideal.	1	

No.	Soal	Kunci Jawaban	Penskoran	
			Skor	Skor Maksimum
	dengan gangguan autoimunitas pada sistem kekebalan tubuh. Berdasarkan hal tersebut, kembangkan 4 gagasan sebagai upaya yang dapat Anda sarankan agar terhindar dari penyakit <i>rheumatoid arthritis</i> !			
12	<p>Lea dan Yena melakukan <i>check up</i> rutin dengan hasil kadar gula darah Lea mencapai 140 mg/dL, sedangkan Yena kadar gula darah mencapai 80 mg/dL. Siapakah diantara mereka berdua sebagai penderita diabetes? Jelaskan!</p> <p>Keterangan: orang dewasa dengan kondisi tubuh sehat memiliki kadar gula darah 100 mg/dL.</p>	Lea, karena kadar gula darahnya tinggi.	4	4

Pedoman Penskoran

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

Lampiran 10

Analisis Validitas dan Reliabilitas Angket Keterampilan Komunikasi

poada	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	TOTAL	Pernyataan ke-	r- hitung	r-tabel	keputusan	
1	2	2	1	4	2	2	2	1	4	4	3	3	2	4	1	2	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	68	1	0.39085	0.355	valid	
2	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	2	3	1	4	1	4	4	83	2	0.56722	0.355	valid	
3	4	3	4	2	4	4	2	1	4	1	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2	3	4	2	4	3	85	3	0.5003	0.355	valid	
4	3	4	4	1	3	3	2	1	4	1	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	78	4	0.38164	0.355	valid	
5	3	4	3	4	1	3	3	3	4	4	3	2	3	4	3	1	3	4	4	3	3	3	4	1	3	3	79	5	0.28454	0.355	tidak valid	
6	2	2	1	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	1	1	4	1	2	3	1	1	4	58	6	0.65356	0.355	valid	
7	3	1	2	4	2	3	2	4	1	4	4	3	4	3	2	2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	77	7	0.51526	0.355	valid	
8	2	4	2	4	3	4	4	1	4	4	4	3	4	4	3	1	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	89	8	0.39687	0.355	valid	
9	4	4	1	4	3	2	3	1	2	4	1	4	3	1	4	3	4	1	4	3	4	1	2	1	3	4	71	9	0.43709	0.355	valid	
10	3	4	4	4	1	1	4	4	1	1	3	1	4	1	3	2	4	3	3	4	1	1	4	1	1	4	67	3	0.43221	0.355	valid	
11	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	99	10	0.43221	0.355	valid	
12	4	4	4	4	3	4	4	2	2	4	4	4	4	1	4	2	3	3	4	4	4	4	4	3	1	4	4	88	11	0.5786	0.355	valid
13	2	2	2	4	2	3	1	2	4	4	3	1	3	3	1	4	3	4	4	4	2	1	3	3	3	1	69	12	0.43988	0.355	valid	
14	1	1	4	3	1	3	1	1	1	1	4	4	3	4	1	4	4	3	4	2	3	4	3	2	2	1	65	13	0.39778	0.355	valid	
15	3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	3	4	2	3	3	1	3	4	89	14	0.42609	0.355	valid
16	4	3	2	2	2	3	2	2	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	4	4	1	4	1	3	3	77	15	0.43355	0.355	valid	
17	2	4	1	4	1	4	4	3	2	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	3	3	3	2	4	1	2	76	16	-0.09821	0.355	tidak valid	
18	4	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	1	4	4	4	2	3	2	3	2	3	2	3	4	2	71	17	0.4122	0.355	valid	
19	2	4	3	3	1	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3	2	4	4	2	3	3	4	1	1	2	32	18	0.55145	0.355	valid	
20	1	2	2	4	3	4	3	2	4	4	4	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	3	2	2	2	4	81	19	0.4102	0.355	valid	
21	4	4	1	4	2	4	2	4	4	4	4	3	4	3	2	3	4	4	4	4	3	3	4	1	2	3	84	20	0.38788	0.355	valid	
22	2	1	3	3	1	4	1	2	4	2	4	1	4	4	2	1	2	4	4	2	4	1	2	4	3	4	63	21	0.20733	0.355	tidak valid	
23	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	95	22	0.28095	0.355	tidak valid	
24	4	4	2	4	3	3	2	2	2	3	2	3	4	2	2	2	4	4	4	4	3	2	4	1	2	2	74	23	0.41986	0.355	valid	
25	3	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	73	24	-0.09891	0.355	tidak valid	
26	4	4	2	4	1	2	4	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	3	1	3	3	75	25	0.43373	0.355	valid		
27	2	2	1	2	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	4	3	4	1	3	4	66	26	0.44465	0.355	valid		
28	2	3	3	2	2	4	2	1	3	2	3	4	4	3	3	2	1	4	4	4	4	4	4	3	4	2	77	27	0.43373	0.355	valid	
29	1	2	1	2	2	4	1	1	4	1	3	4	2	4	2	2	4	4	2	3	3	2	4	3	1	65	28	0.41986	0.355	valid		
30	3	1	2	4	2	1	1	2	3	2	1	1	2	3	3	3	1	3	4	4	3	3	3	4	1	61	29	0.44465	0.355	valid		
31	2	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	1	4	4	4	3	3	2	71	30	0.44465	0.355	valid	
hitung	0.3908	0.5672	0.5003	0.3816	0.2645	0.6536	0.5153	0.3969	0.4371	0.4322	0.5786	0.4339	0.3878	0.4261	0.4935	-0.098	0.4122	0.5514	0.4102	0.3873	0.2073	0.281	0.4199	-0.099	0.4337	0.4447						

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
.778	26

Lampiran 11

Analisis Validitas dan Reliabilitas Angket Kemandirian Belajar

posda	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	TOTAL
1	2	1	1	3	3	3	3	3	1	2	3	3	2	3	2	3	2	40
2	1	1	1	4	3	4	4	1	3	2	1	3	4	4	4	1	4	45
3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	59
4	4	3	3	2	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	61
5	3	2	2	2	4	3	1	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	52
6	2	2	1	3	1	2	3	4	2	1	2	4	1	1	2	1	3	35
7	2	2	2	4	3	2	4	4	1	1	1	4	3	1	1	3	4	42
8	1	3	3	4	2	3	3	4	4	3	3	4	3	1	1	3	4	43
9	2	3	2	4	3	2	1	3	3	1	3	3	4	4	4	1	3	46
10	3	1	1	4	3	3	4	4	3	3	1	4	3	1	1	1	4	44
11	4	3	4	3	4	4	3	4	2	3	4	4	4	3	4	3	4	60
12	4	3	3	3	2	3	4	1	2	2	2	4	4	2	2	2	2	47
13	2	2	2	4	2	3	2	2	2	2	3	4	2	1	3	2	2	40
14	2	2	1	4	2	4	4	2	1	4	4	3	3	4	4	2	3	43
15	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	1	3	3	2	52
16	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	56
17	2	2	2	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	57
18	4	4	3	2	4	3	3	3	2	3	3	2	2	1	1	2	3	45
19	2	2	3	3	3	4	3	2	4	4	4	3	3	1	1	2	2	46
20	2	1	2	3	2	2	3	3	1	3	3	3	2	1	3	2	2	38
21	3	3	3	3	2	3	3	4	1	2	1	4	1	4	4	3	4	48
22	1	2	3	4	3	2	2	1	4	1	2	4	2	3	2	3	1	40
23	4	3	2	4	3	4	4	3	4	3	1	4	3	3	2	4	4	55
24	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	4	26
25	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3	2	46
26	1	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	49
27	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	46
28	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	39
29	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	4	3	2	4	4	55
30	1	4	3	2	4	3	1	2	1	2	3	1	3	4	3	2	3	42
31	2	2	3	2	2	3	1	2	2	2	3	2	3	4	2	1	3	39
r hitung	0.5046	0.5155	0.4638	-0.06	0.6764	0.6403	0.4116	0.4027	0.535	0.6007	0.4057	0.4086	0.726	0.482	0.5397	0.6508	0.3734	

Pernyataan ke-	r-hitung	r-tabel	Keputusan
1	0.5046	0.355	valid
2	0.5155	0.355	valid
3	0.4638	0.355	valid
4	-0.06	0.355	tidak valid
5	0.6764	0.355	valid
6	0.6403	0.355	valid
7	0.4116	0.355	valid
8	0.4027	0.355	valid
9	0.535	0.355	valid
10	0.6007	0.355	valid
11	0.4057	0.355	valid
12	0.4086	0.355	valid
13	0.726	0.355	valid
14	0.482	0.355	valid
15	0.5397	0.355	valid
16	0.6508	0.355	valid
17	0.3734	0.355	valid

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.798	17

Lampiran 12

Analisis Validitas, Reliabilitas, Taraf Kesukaran, Daya Beda Soal Kemampuan Berpikir Kritis

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	4	1	2	1	1	1	4	1	1	1	2	4	4
2	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2
3	1	1	4	4	2	2	2	2	4	4	4	2	4	4	2
4	1	1	4	1	2	2	2	1	4	1	2	2	2	4	4
5	1	1	4	4	2	2	2	1	4	1	4	4	4	4	2
6	2	2	4	2	2	2	2	2	4	1	4	2	2	2	2
7	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	4	4	4	4	1
8	1	1	4	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2
9	1	1	4	2	2	2	2	1	4	1	1	1	2	4	4
10	2	2	4	4	2	2	2	2	4	1	4	4	4	4	4
11	1	2	4	2	1	2	2	1	4	1	1	2	1	2	2
12	1	1	4	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2
13	1	1	4	1	2	2	2	1	4	1	4	1	4	4	1
14	1	2	2	4	2	1	2	2	1	1	4	2	1	4	2
15	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	2	1	4	4
16	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	2	2	2	2	2
17	1	1	4	1	2	2	2	2	4	1	2	2	4	2	4
18	1	2	4	2	2	2	2	2	4	2	4	4	4	4	4
19	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	2	2	4	4
20	2	2	2	4	2	1	2	2	4	4	2	2	4	2	4
21	2	2	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	4	2	1
22	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2
23	1	2	1	2	1	2	1	2	4	2	2	1	1	4	4
24	2	2	4	2	1	2	1	2	4	2	4	2	4	4	4
25	2	2	2	4	2	2	2	2	4	1	2	2	4	4	4
26	2	2	2	4	1	1	1	2	1	1	4	1	4	2	2
27	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	4	1	1
28	1	2	1	2	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	2
29	1	2	1	2	1	1	2	1	1	4	4	3	4	4	2
30	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	4	2	1	3	2
31	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	4	1	2	4	2

A. Validitas

Tabel validitas soal menggunakan anates

Korelasi Butir dengan Skor Total

Korelasi Skor Butir dg Skor Total <small>Ke</small>		
Jml Subyek= 31 Butir Soal = 15		
No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi
1	1	0.442
2	2	0.220
3	3	0.425
4	4	0.477
5	5	0.494
6	6	0.536
7	7	0.500
8	8	0.378
9	9	0.465
10	10	0.381
11	11	0.433
12	12	0.594
13	13	0.610
14	14	0.497
15	15	0.400

B. Reliabilitas

📄 Reliabilitas Tes

Reliabilitas Tes

[Kembali Ke Menu Utama](#)

[Cetak](#)

Rata2= 32.42 Simpang Baku= 6.25 KorelasiXY= 0.46 Reliabilitas Tes = **0.63**

C. Tingkat Kesukaran Soal

📄 Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran

[Kembali Ke Menu Utama](#)

[Cetak](#)

Jml Subyek= 31 Butir Soal = 15

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	68.75	Sedang
2	2	81.25	Mudah
3	3	71.88	Mudah
4	4	62.50	Sedang
5	5	78.13	Mudah
6	6	84.38	Mudah
7	7	81.25	Mudah
8	8	81.25	Mudah
9	9	79.69	Mudah
10	10	45.31	Sedang
11	11	65.63	Sedang
12	12	57.81	Sedang
13	13	71.88	Mudah
14	14	67.19	Sedang
15	15	62.50	Sedang

D. Daya Pembeda Soal

📄 Daya Pembeda

Daya Pembeda

[Kembali Ke Menu Utama](#)

[Cetak](#)

Jml Subyek= 31 Klp atas/bawah (n) = 8 Butir Soal = 15 Un: Unggul As: Asor
SB: Simpang Baku

No	No Btr Asli	Rata2Un	Rata2As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	t	DP(%)
1	1	1.63	1.13	0.50	0.52	0.35	0.22	2.26	25.00
2	2	1.75	1.50	0.25	0.46	0.53	0.25	1.00	12.50
3	3	3.50	2.25	1.25	0.93	1.49	0.62	2.02	31.25
4	4	3.25	1.75	1.50	1.04	0.71	0.44	3.38	37.50
5	5	1.88	1.25	0.63	0.35	0.46	0.21	3.03	31.25
6	6	2.00	1.38	0.63	0.00	0.52	0.18	3.42	31.25
7	7	1.88	1.38	0.50	0.35	0.52	0.22	2.26	25.00
8	8	1.88	1.38	0.50	0.35	0.52	0.22	2.26	25.00
9	9	4.00	2.38	1.63	0.00	1.41	0.50	3.26	40.63
10	10	2.38	1.25	1.13	1.41	0.46	0.52	2.15	28.13
11	11	3.25	2.00	1.25	1.04	0.93	0.49	2.55	31.25
12	12	3.00	1.63	1.38	1.07	0.52	0.42	3.27	34.38
13	13	4.00	1.75	2.25	0.00	1.04	0.37	6.15	56.25
14	14	3.50	1.88	1.63	0.93	0.64	0.40	4.08	40.63
15	15	3.13	1.88	1.25	1.25	0.35	0.46	2.73	31.25

Hasil Akhir Analisis Soal Essay Berpikir Kritis Materi Sistem Imun

No.	Validitas			Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Kriteria Soal
	rpbis	rtabel	Kriteria	P	Kriteria	D	Kriteria	
1	0.442	0.355	Valid	68.75	Sedang	25.00	Cukup	Dipakai
2	0.220	0.355	Invalid	81.25	Mudah	12.50	Jelek	Dibuang
3	0.425	0.355	Valid	71.88	Mudah	31.25	Cukup	Dipakai
4	0.477	0.355	Valid	62.50	Sedang	37.50	Cukup	Dipakai
5	0.494	0.355	Valid	78.13	Mudah	31.25	Cukup	Dipakai
6	0.536	0.355	Valid	84.38	Mudah	31.25	Cukup	Dipakai
7	0.500	0.355	Valid	81.25	Mudah	25.00	Cukup	Dipakai
8	0.378	0.355	Valid	81.25	Mudah	25.00	Cukup	Dipakai
9	0.465	0.355	Valid	79.69	Mudah	40.63	Baik	Dipakai
10	0.381	0.355	Valid	45.31	Sedang	28.13	Cukup	Dipakai
11	0.433	0.355	Valid	65.63	Sedang	31.25	Cukup	Dipakai
12	0.594	0.355	Valid	57.81	Sedang	34.38	Cukup	Dipakai
13	0.610	0.355	Valid	71.88	Mudah	56.25	Baik	Dipakai
14	0.497	0.355	Valid	67.19	Sedang	40.63	Baik	Dipakai
15	0.400	0.355	Valid	62.50	Sedang	31.25	Cukup	Dipakai

Lampiran 13

Data Variabel Keterampilan Komunikasi

No.	Nama	Butir Angket																				Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Ainun	2	2	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	57
2	Alya Safa Kamila	4	2	1	4	4	2	3	4	3	4	4	3	4	4	1	3	4	3	4	4	67
3	Arina Awwalina	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	77
4	Athfalini Moza Pramustiari	3	1	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	4	3	60
5	Aulia Simta Azifah Salsabila	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	74
6	Eni Fajriana	3	4	3	4	2	3	3	3	4	3	2	3	4	2	3	4	3	3	3	2	63
7	Fahriel Muhammad Ilham	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	1	4	3	72
8	Farah Fatimatuz Zahra	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	78
9	Intan Nuraini	3	2	4	3	4	2	2	4	3	4	3	3	3	3	2	4	4	2	3	4	65
10	Koidatul Hikmah	1	4	1	4	4	2	3	3	4	3	3	4	3	1	4	3	3	4	4	3	65
11	Linda Dina Larosa	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	4	4	4	2	3	3	63
12	M. Rizik Al Faqih	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	1	4	3	70
13	M. Fatkhul Muin	3	3	2	3	4	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	3	1	4	2	3	58
14	M. Isro'i	4	2	2	3	3	4	3	4	4	3	2	3	4	1	2	2	3	4	4	1	62
15	Muhamad Ilham Bahrul Ulum	3	3	2	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	2	67
16	Naila Najwa	1	4	1	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	70
17	Nanik Iftitachur Rizqiyah	3	1	3	4	4	2	1	4	2	3	4	2	2	3	2	2	4	1	2	4	54
18	Neneng Ida Safitri	4	1	2	2	4	1	1	4	1	4	3	4	4	2	3	3	3	3	4	2	58
19	Putri Nuruzahro	4	2	3	2	1	1	2	3	3	4	4	4	3	2	4	3	4	4	4	3	64
20	Qoidatul Dwi Setiani	3	2	2	4	4	3	1	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	70
21	Resti Hernawati	4	1	2	4	4	1	1	4	3	4	4	4	4	2	4	3	3	3	3	3	65
22	Rizqina Lailatussifa	3	2	2	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	2	4	3	4	4	4	2	71
23	Saifuzuhri	3	4	3	4	4	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	4	4	2	3	3	63
24	Seftiana Istikhomah Ningsih	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	78
25	Vernanda Muna Khaeratul Nisa	1	4	1	4	4	3	2	3	4	3	3	2	1	2	2	4	4	2	3	4	59
26	Zahra Salsabila	1	1	3	2	4	2	1	4	3	4	4	4	4	3	2	4	4	2	4	4	64
27	Annisa Maulidia	3	2	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	1	59
28	Arina Masyitoh	3	1	4	4	4	3	3	4	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	1	71
29	Arif Ragil Muhlas	3	2	3	3	3	2	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	4	2	2	58
30	Devina Istianingsih	3	1	4	4	4	2	2	3	2	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	70
31	Faniela Wahyu Puspitasari	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	78
32	Feriansyah Arka Fadillah H	3	3	4	4	3	4	2	4	4	3	3	4	4	2	2	4	3	1	4	2	67
33	Halimatu Nazwa	3	4	3	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	3	3	72
34	Irdina Nafisa Sari	2	1	2	4	3	2	2	3	4	4	3	3	2	1	4	4	3	4	4	2	60
35	Irsyad Ubaidillah	2	1	2	4	3	1	1	4	1	4	2	3	4	2	2	4	4	1	1	2	51
36	Muhammad Zaki Alkafi	3	2	1	4	3	3	4	4	2	3	2	4	1	1	4	3	3	4	3	1	58
37	Najwa Fadilah	2	4	3	2	4	3	3	4	3	4	4	3	3	2	3	4	3	1	3	3	64
38	Nida Sa'adatul Alawiyah	3	1	2	4	3	2	1	3	4	3	3	4	4	2	2	4	3	1	4	2	59
39	Novi Fitriani	1	1	1	4	4	1	2	3	1	2	1	4	4	2	1	3	1	4	4	3	49
40	Nur Asjad Nabila Arifin	2	2	2	4	4	2	2	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	2	60
41	Nurul Fadillah Ar Rahmawati	2	4	1	2	4	3	2	4	3	4	4	3	3	2	3	4	3	1	3	3	61
42	Putri Irfah Dianatur	3	4	3	2	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	71
43	Risvalinaagnesia Isnaini	3	3	2	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	73
44	Rina Zakia	3	2	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	59
45	Uswatun Khasanah	2	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	75
46	Wahyu Kurnia Sari	3	3	2	4	4	3	3	4	2	4	4	4	4	3	2	3	4	4	3	3	69
47	Allia Ruyatul Amanah	2	2	3	4	3	4	1	2	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	68
48	Moh Damanhuri Ilham	3	3	4	4	3	4	2	4	4	3	3	4	4	2	2	4	3	1	4	2	67
49	Vanisa Durratul Izza	3	3	2	4	3	4	2	4	4	3	3	4	4	3	1	4	3	1	4	2	65
50	Ayang Belqis	1	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	4	4	3	3	4	3	3	4	2	58

Lampiran 14

Data Variabel Kemandirian Belajar

No.	Nama	Butir Angket																Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Ainun	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	4	2	1	3	39
2	Alya Safa Kamila	1	4	2	4	3	3	1	3	2	2	3	4	3	3	4	46	
3	Arina Awwalina	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	1	4	4	58	
4	Athfalini Moza Pramustiari	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	43
5	Aulia Sinta Azifah Salsabila	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	39
6	Eni Fajriana	1	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	41
7	Fahriel Muhammad Ilham	2	2	2	3	2	1	3	3	2	4	1	3	3	2	2	4	39
8	Farah Fatimatuzzahra	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	62
9	Intan Nuraini	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	54
10	Koidatul Hikmah	4	1	4	1	4	3	2	2	4	4	4	4	4	2	2	2	47
11	Linda Dina Larosa	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	33
12	M. Rizik Al Faqih	2	2	2	3	2	1	3	3	2	4	1	3	3	2	2	4	39
13	M. Fathul Muin	2	3	3	2	2	4	3	2	1	1	3	2	3	3	2	2	38
14	M. Isro'i	1	2	2	2	1	2	3	2	1	3	4	2	3	2	3	3	36
15	Muhamad Ilham Bahrul Ulum	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	1	3	2	2	3	44
16	Naila Najwa	1	4	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3	48
17	Nanik Ifitachur Rizqiyah	4	3	2	4	4	1	2	2	1	2	3	2	4	2	3	2	41
18	Neneng Ida Safitri	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	42
19	Putri Nuruzzahro	3	2	2	4	4	4	4	4	3	1	2	3	4	3	3	3	49
20	Qoidatul Dwi Setiani	3	3	3	4	3	3	4	2	3	4	4	4	2	3	3	2	50
21	Resti Hernawati	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	1	4	4	4	4	1	48
22	Rizqina Lailatussyifa	3	1	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	52
23	Saifuzzuhri	3	3	3	3	2	3	2	3	3	4	3	4	2	2	3	2	45
24	Seftiana Istikhomah Ningsih	1	1	2	2	3	4	4	1	2	4	4	4	4	1	2	3	42
25	Vernanda Muna Khaeratul N	1	1	4	3	2	2	2	1	2	1	3	3	3	2	2	3	35
26	Zahra Salsabilah	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	43
27	Annisa Maulidia	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	46
28	Arina Masyitoh	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	52
29	Ayuf Ragil Muhlas	3	4	1	3	4	3	2	4	2	3	4	3	2	3	4	3	48
30	Devina Istianingsih	3	3	3	3	3	3	4	1	3	4	4	1	3	3	2	4	47
31	Faniia Wahyu Puspitasari	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	63
32	Feriansyah Arka Fadillah H	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	1	4	40
33	Halimatu Nazwa	3	2	3	3	2	2	2	3	3	4	4	4	4	3	2	3	47
34	Irdina Nafisa Sari	2	3	2	2	4	3	4	2	3	2	3	2	1	1	1	4	39
35	Irsyad Ubaidillah	3	2	2	2	2	1	1	2	2	4	3	2	2	1	1	1	31
36	Muhammad Zaki Alkafi	2	1	1	1	1	2	3	1	1	1	2	1	1	2	3	3	26
37	Najwa Fadilah	3	2	2	2	2	3	4	2	2	4	3	2	3	2	2	3	41
38	Nida Sa'adatul Alawiyah	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	1	4	40
39	Novi Fitriani	4	2	3	1	4	2	1	1	3	1	1	2	1	2	4	4	36
40	Nur Asjad Nabila Arifin	2	3	2	1	3	3	4	2	3	4	3	2	3	2	2	3	42
41	Nurul Fadillah Ar Rahmawati	3	2	2	2	3	4	2	2	4	3	2	3	2	2	2	3	41
42	Putri Irfah Dianatur	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	52
43	Risvalinaagnesia Isnaini	3	2	2	3	2	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	45
44	Rina Zakia	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	47
45	Uswatun Khasanah	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	54	
46	Wahyu Kurnia Sari	3	2	3	3	4	2	2	3	3	4	4	4	3	2	3	48	
47	Alia Ru'yatul Amanah	1	3	2	2	3	4	2	1	4	4	4	4	4	2	1	2	43
48	Moh Damanhuri Ilham	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	1	4	40
49	Vanisa Durratul Izza	3	2	2	3	2	3	4	4	3	4	2	3	3	3	1	3	45
50	Ayang Baiqis	2	2	2	3	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	3	3	38

Lampiran 15

Data Variabel Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Nama	Soal												Jumlah		
		1	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	8	9	10		11	12
1	Alinun	1	1	4	1	1	1	2	1	3	3	3	4	1	1	27
2	Alya Safa Kamila	2	1	3	2	2	1	2	4	1	4	1	1	3	3	30
3	Arina Awwalina	1	1	3	1	1	2	2	1	4	4	4	4	4	3	35
4	Athfalini Moza Pramustiari	1	1	3	1	1	2	2	1	1	4	3	1	4	3	28
5	Aulia Sinta Atifah Salsabila	1	1	3	2	2	2	2	1	3	4	2	3	4	3	33
6	Eni Fajriana	1	1	3	2	1	2	2	1	3	4	1	1	4	3	29
7	Fahriel Muhammed Ilham	1	1	4	1	1	2	2	1	1	4	1	3	4	4	30
8	Farah Fatimatuz Zahra	2	1	4	1	1	2	2	1	1	4	4	3	4	4	34
9	Intan Nuraini	2	1	3	2	1	1	2	4	1	3	1	4	4	4	33
10	Koidatul Hikmah	2	1	4	2	1	1	2	4	1	1	1	4	3	3	30
11	Linda Dina Larosa	2	1	3	1	1	1	2	1	3	3	3	4	1	1	27
12	M. Rizik Al Faqih	2	1	1	1	2	1	1	1	1	4	2	3	4	4	28
13	M. Fatkhul Muin	2	1	1	1	2	1	1	1	1	4	2	3	4	4	28
14	M. Isro'i	2	1	1	2	1	1	1	1	1	3	4	3	4	4	32
15	Muhamad Ilham Bahrul Ulu	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	3	4	4	27
16	Naila Najwa	1	1	1	1	1	2	2	1	4	4	3	1	4	3	29
17	Nanik Fitriachur Rizqiyah	2	1	3	2	1	1	2	2	2	2	1	4	1	4	28
18	Neneng Ida Safitri	2	1	1	2	1	2	2	1	4	4	1	3	4	3	31
19	Putri Nuruz Zahro	2	1	1	1	1	2	2	1	1	4	3	3	4	3	29
20	Qoidatul Dwi Setiani	2	1	3	1	1	2	2	1	4	4	4	3	4	3	35
21	Resti Hernawati	2	1	1	1	1	2	2	1	4	4	4	2	4	3	32
22	Rizqina Lailatussyifa	2	1	4	2	1	1	2	4	1	2	3	4	4	4	35
23	Saifuzuhri	2	1	3	1	2	1	2	1	3	4	2	4	4	4	34
24	Seftiana Istikhomah Ningsih	2	1	1	1	1	2	2	1	1	4	3	2	4	3	28
25	Vernanda Muna Khaeratul	1	1	1	1	1	2	2	1	1	4	4	1	4	3	27
26	Zahra Salsabilah	2	1	3	1	2	2	2	1	4	4	1	4	4	3	34
27	Annisa Maulidia	1	1	1	1	2	2	1	3	1	3	4	4	4	4	32
28	Arina Masyitoh	2	1	1	2	2	2	2	1	2	4	3	3	4	4	33
29	Ayuf Ragil Muhlis	1	1	3	1	2	2	1	1	1	4	4	1	4	4	30
30	Devina Istianingsih	1	1	3	2	2	1	1	1	3	4	4	1	4	3	31
31	Faniela Wahyu Puspitasari	2	1	3	2	2	2	2	1	1	4	3	4	4	1	32
32	Feriansyah Arka Fadillah H	1	1	3	1	2	2	2	1	1	3	2	4	3	2	28
33	Hailimatu Nazwa	1	1	3	1	2	2	2	1	1	3	3	1	3	3	27
34	Irdina Nafisa Sari	2	1	1	1	2	2	2	1	1	4	2	4	4	4	31
35	Irsyad Ubaidillah	3	1	3	1	2	1	2	1	2	4	3	1	2	4	30
36	Muhammad Zaki Alkafi	1	1	1	2	1	1	2	4	1	3	1	4	3	4	29
37	Najwa Fadillah	2	1	1	1	2	2	2	4	2	1	2	4	3	4	31
38	Nida Sa'adatul Alawiyah	1	1	3	1	2	2	2	1	2	4	2	3	4	4	32
39	Novi Fitriani	1	1	4	1	2	1	1	1	1	1	4	3	2	4	27
40	Nur Asjad Nabila Arifin	2	1	1	2	2	2	2	1	2	4	2	4	3	4	32
41	Nurul Fadillah Ar Rahmawa	1	1	1	1	2	2	2	4	2	1	2	1	4	4	28
42	Putri Irfah Dianatur	1	1	3	2	2	2	2	4	1	4	1	1	1	4	29
43	Risvalinaagnesia Isnaini	1	2	3	1	2	2	2	1	1	4	4	2	3	4	32
44	Rina Zakia	1	2	1	2	2	2	1	4	1	4	2	2	4	4	32
45	Uswatun Khasanah	1	3	3	2	2	2	1	3	1	4	3	4	4	1	34
46	Wahyu Kurnia Sari	1	1	3	2	2	2	2	1	1	4	3	3	3	4	32
47	Alla Ru'yatul Amanah	1	1	1	2	2	2	1	4	1	4	3	4	4	4	34
48	Moh Damanhuri Ilham	1	2	3	2	2	2	2	1	1	4	2	4	2	4	32
49	Vanisa Durratul Izza	1	1	3	2	2	2	2	1	1	3	3	4	4	4	33
50	Ayang Balqis	1	3	3	2	2	1	2	1	1	4	1	4	3	4	32

Lampiran 16

Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		50
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	2.13576106
Most Extreme Differences	Absolute	.139
	Positive	.139
	Negative	-.125
Kolmogorov-Smirnov Z		.980
Asymp. Sig. (2-tailed)		.292

a. Test distribution is Normal.

Lampiran 17

Uji Linearitas

Linearitas X_1 dengan Y

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Berpikir Kritis * Keterampilan Komunikasi	Between Groups	(Combined)	132.663	22	6.030	.973	.522
		Linearity	40.239	1	40.239	6.490	.017
		Deviation from Linearity	92.424	21	4.401	.710	.788
	Within Groups		167.417	27	6.201		
	Total		300.080	49			

Linearitas X_2 dengan Y

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Berpikir Kritis * Kemandirian Belajar	Between Groups	(Combined)	163.530	22	7.433	1.470	.170
		Linearity	75.558	1	75.558	14.940	.001
		Deviation from Linearity	87.972	21	4.189	.828	.668
	Within Groups		136.550	27	5.057		
	Total		300.080	49			

Lampiran 18

**Uji Korelasi
Korelasi X₁ dengan Y**

Correlations

		Keterampilan Komunikasi	Berpikir Kritis
Keterampilan Komunikasi	Pearson Correlation	1	.366**
	Sig. (2-tailed)		.009
	N	50	50
Berpikir Kritis	Pearson Correlation	.366**	1
	Sig. (2-tailed)	.009	
	N	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Korelasi X₂ dengan Y

Correlations

		Kemandirian Belajar	Berpikir Kritis
Kemandirian Belajar	Pearson Correlation	1	.502**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	50	50
Berpikir Kritis	Pearson Correlation	.502**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Korelasi X₁ dan X₂ secara bersama-sama dengan Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.505 ^a	.255	.223	2.181	.255	8.050	2	47	.001

a. Predictors: (Constant), Kemandirian Belajar, Keterampilan Komunikasi

Lampiran 19

Koefisien Determinasi X1 dan Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.366 ^a	.134	.116	2.327

a. Predictors: (Constant), Keterampilan Komunikasi

Koefisien Determinasi X2 dan Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.502 ^a	.252	.236	2.163

a. Predictors: (Constant), Kemandirian Belajar

Lampiran 20

Uji Coba Angket

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SELAMA PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA MA NU NU 03 SURABAYA KATONG KALIWUNGGU

Petunjuk pengisian

1. Isilah identitas anda
2. Bacalah pertanyaan dengan seksama
3. Pilihlah jawaban sesuai dengan keadaan anda

Keterangan

S : Selalu

SR : Sering

HTP : Hampir Tidak Pernah

TP : Tidak Pernah

Nama peserta didik : A. David Alifillah

No. Abs : 15410

Kelas : XI IPA 2

No.	Indikator dan pernyataan	Respon				Skor
		S	SR	HTP	TP	
1	Saya mengetahui apa yang akan dicapai dalam pembelajaran biologi					
2	Saya mempunyai standar tinggi untuk tugas atau kuis dalam mata pelajaran biologi				✓	
3	Saya sudah menentukan target untuk semua yang ingin dicapai dalam mata pelajaran biologi				✓	
4	Saya tidak menulis laporan yang dicapai pada akhir pembelajaran biologi	✓		✓		
5	Saya bekerja secara strategis dengan menentukan prioritas untuk membantu saya mencapai tujuan pembelajaran biologi saya	✓				
6	Saya menyiapkan pembelajaran dengan membaca materi yang telah diberikan sebelumnya	✓				
7	Saya tidak pernah membaca materi terkait yang tersedia pada internet sebelum pembelajaran biologi dimulai			✓		
8	Saya tidak siap menghadapi tugas yang menantang dalam mata pelajaran biologi			✓		
9	Saya telah memiliki rencana dalam mengalokasikan waktu yang diperlukan untuk studi biologi saya				✓	
10	Saya menemukan waktu yang tepat untuk belajar biologi agar tidak terganggu saat belajar			✓		
11	Saya menghindari gangguan dengan memilih lokasi belajar yang nyaman	✓				
12	Saya tidak pernah berusaha mencari tempat yang nyaman untuk belajar materi biologi			✓		
13	Saya menentukan tempat yang tepat untuk bekerja agar dapat belajar materi biologi secara efektif			✓		
14	Saya berencana menakai saluran komunikasi interaktif (Whatsapp Group) untuk memperoleh dukungan dari teman sekelas	✓				
15	Saya berencana ikut serta dalam forum diskusi mata pelajaran biologi untuk memperoleh hasil maksimal			✓		
16	Saya akan merefleksikan studi saya di setiap topik babasan saat mengikuti pembelajaran biologi	✓				
17	Saya tidak terlibat aktif untuk memantau perkembangan belajar biologi yang telah diikuti		✓			

ANGKET KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA SELAMA PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA MA NU 03 SURABAYA KATONG KALIWUNGGU

Petunjuk pengisian

1. Isilah identitas anda
2. Bacalah pertanyaan dengan seksama
3. Pilihlah jawaban sesuai dengan keadaan anda

Keterangan

S : Selalu

SR : Sering

HTP : Hampir Tidak Pernah

TP : Tidak Pernah

Nama peserta didik : A. David Alifillah

No. Abs : 15410

Kelas : XI IPA 2

No.	Indikator dan pernyataan	Respon				Skor
		S	SR	HTP	TP	
1.	Saya mampu menjelaskan ide atau berpendapat pada mata pelajaran biologi		✓	✓		
2.	Kadang saya merasa di kata-kata yang sulit dipahami teman bicara					
3.	Saya berusaha menyampaikan sesuatu dengan sopan jika guru salah dalam menjelaskan materi pelajaran biologi				✓	
4.	Kadang saya menyimpulkan jika teman mengkritik sudah melakukan kesalahan pada saya				✓	
5.	Saya berani menyampaikan pemikiran saya, meskipun berbeda dengan pendapat orang lain pada saat pembelajaran biologi				✓	
6.	Saya selalu berbicara sesuai dengan kemampuan yang ada				✓	
7.	Saya merasa sulit mengungkapkan keahliannya		✓			
8.	Saya enggan mengungkapkan apa yang saya pikirkan		✓			
9.	Ketika teman berbicara, saya cenderung mengalihkan		✓			
10.	Saya tidak peduli dan merasa bosan ketika teman saya berbicara				✓	
11.	Saya selalu memperhatikan ketika teman menyampaikan pendapatnya			✓		
12.	Saya berusaha menjadi solusi saat teman membicarakan masalahnya			✓		
13.	Saya malas mendengarkan penjelasan materi biologi guru karena membosankan			✓		
14.	Saya berusaha memberi respon yang baik saat mendengarkan teman menyampaikan pendapatnya	✓				
15.	Saya sangat aktif bertanya saat guru menjelaskan materi biologi di kelas				✓	
16.	Saya kadang kesulitan menjawab pertanyaan guru saat pelajaran biologi			✓		
17.	Saya malas merespon ketika teman berbicara tentang materi biologi			✓		
18.	Saya berusaha menjawab dengan baik ketika guru biologi mengajukan di kelas			✓		
19.	Saya berusaha terenggan saat diminta bantuan oleh teman saya	✓				
20.	Saya kadang menatap sinis pada teman yang tidak saya sukai			✓		
21.	Saya memilih diam jika tidak sependapat dengan orang lain saat pelajaran biologi		✓			
22.	Walau mempunyai pendapat yang sama, saya lebih memilih diam daripada memperkuat pendapat orang lain		✓			
23.	Saya lebih memperhatikan kemampuan saat saya berbicara dengan orang lain				✓	
24.	Saya lebih senang menyetujui teman saat saya berbicara dengan orang lain				✓	
25.	Saat teman sedih, saya memberikan sentuhan yang lembut		✓			
26.	Saat berbicara dengan teman, tangan saya tidak bergesak		✓			

Lampiran 21

Angket Keterampilan Komunikasi

ANGKET KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA SELAMA PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA MA NU 03 SUNAN KATONG KALIWUNGU

Petunjuk pengisian

1. Isilah identitas anda
2. Bacalah pertanyaan dengan seksama
3. Pilihlah jawaban sesuai dengan keadaan anda

Keterangan

- S : Selalu
 SR : Sering
 HTI : Hampir Tidak Pernah
 TP : Tidak Pernah

Nama peserta didik : ALYA SAFA
 Nu. Abs : 05
 Kelas : XII MIPA 1

No.	Indikator dan pernyataan	Respon				Skor
		S	SR	HTP	TP	
1.	Saya mampu menjelaskan ide saat berdiskusi pada mata pelajaran biologi	<input checked="" type="checkbox"/>				4
2.	Kadang saya memakai kata-kata yang susah dipahami lawan bicara		<input checked="" type="checkbox"/>			2
3.	Saya berusaha menyampaikan sesuatu dengan sopan jika guru salah dalam menjelaskan materi pelajaran biologi				<input checked="" type="checkbox"/>	1
4.	Kadang saya menyudutkan jika teman mengaku sudah melakukan kesalahan pada saya				<input checked="" type="checkbox"/>	1
5.	Saya berani menyampaikan pemikiran saya, meskipun berbeda dengan pendapat orang lain pada saat pembelajaran biologi	<input checked="" type="checkbox"/>				4
6.	Saya selalu berbicara sesuai dengan pernyataan yang ada	<input checked="" type="checkbox"/>				4
7.	Saya merasa sulit mengungkapkan kesalahan saya		<input checked="" type="checkbox"/>			2
8.	Saya enggan mengungkapkan apa yang saya rasakan			<input checked="" type="checkbox"/>		2
9.	Ketika teman berbicara, saya cenderung mendengarkan	<input checked="" type="checkbox"/>				4
10.	Saya tidak peduli dan merasa bosan ketika teman saya berbicara			<input checked="" type="checkbox"/>		2
11.	Saya selalu memperhatikan ketika teman menyampaikan pendapatnya	<input checked="" type="checkbox"/>				4
12.	Saya berusaha memberi solusi saat teman membicarakan masalahnya	<input checked="" type="checkbox"/>				4
13.	Saya malas mendengarkan penjelasan materi biologi guru karena membosankan			<input checked="" type="checkbox"/>		3
14.	Saya berusaha memberi respon yang baik saat mendengarkan teman menyampaikan pendapatnya	<input checked="" type="checkbox"/>				4
15.	Saya sangat aktif bertanya saat guru menjelaskan materi biologi di kelas	<input checked="" type="checkbox"/>				4
16.	Saya kadang kesulitan menjawab pertanyaan guru saat pelajaran biologi		<input checked="" type="checkbox"/>			2
17.	Saya malas merespon ketika teman berbicara tentang materi biologi	<input checked="" type="checkbox"/>				1
18.	Saya berusaha memandang dengan baik ketika guru biologi mengajar di kelas		<input checked="" type="checkbox"/>			3
19.	Saya berusaha tersenyum saat diminta bantuan oleh teman saya	<input checked="" type="checkbox"/>				4
20.	Saya kadang menatap sinis pada teman yang tidak saya sukai			<input checked="" type="checkbox"/>		3
21.	Saya memilih diam jika tidak sependapat dengan orang lain saat pelajaran biologi			<input checked="" type="checkbox"/>		2
22.	Walau mempunyai pendapat yang sama, saya lebih memilih diam daripada memperkuat pendapat orang lain			<input checked="" type="checkbox"/>		2
23.	Saya lebih memperhatikan <i>handphone</i> saat saya berbicara dengan orang lain				<input checked="" type="checkbox"/>	1
24.	Saya lebih senang menyentuh tangan teman saat saya berbicara dengan orang lain		<input checked="" type="checkbox"/>			3
25.	Saat teman sedih, saya memberikan sentuhan yang lembut	<input checked="" type="checkbox"/>				4
26.	Saya berbicara dengan teman, tangan saya tidak bergerak		<input checked="" type="checkbox"/>			2

Lampiran 22

Angket Kemandirian Belajar

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SELAMA PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA MA NU NU 03 SUNAN KATONG KALIWUNGU

Petunjuk pengisian

1. Isilah identitas anda
2. Bacalah pertanyaan dengan seksama
3. Pilihlah jawaban sesuai dengan keadaan anda

Keterangan

S : Selalu

SR : Sering

HTP : Hampir Tidak Pernah

TP : Tidak Pernah

Nama peserta didik : ALYA SIFA

No. Abs : 03

Kelas : XII MIPA 1

No.	Indikator dan pernyataan	Respon				Skor
		S	SR	HTP	TP	
1	Saya mengetahui apa yang akan dicapai dalam pembelajaran biologi				✓	1
2	Saya mempunyai standar tinggi untuk tugas atau kuis dalam mata pelajaran biologi	✓				4
3	Saya sudah menentukan target untuk semua yang ingin dicapai dalam mata pelajaran biologi			✓		2
4	Saya tidak menulis tujuan yang dicapai pada akhir pembelajaran biologi		✓			2
5	Saya bekerja secara strategis dengan menentukan prioritas untuk membantu saya mencapai tujuan pembelajaran biologi saya	✓				4
6	Saya menyalpkan pembelajaran dengan membaca materi yang telah diberikan sebelumnya		✓			3
7	Saya tidak pernah membaca materi terkait yang tersedia pada internet sebelum pembelajaran biologi dimulai			✓		3
8	Saya tidak siap menghadapi tugas yang menantang dalam mata pelajaran biologi	✓				1
9	Saya telah memiliki rencana dalam mengalokasikan waktu yang diperlukan untuk studi biologi saya		✓			3
10	Saya menemukan waktu yang tepat untuk belajar biologi agar tidak terganggu saat belajar			✓		2
11	Saya menghindari gangguan dengan memilih lokasi belajar yang nyaman			✓		2
12	Saya tidak pernah berusaha mencari tempat yang nyaman untuk belajar materi biologi			✓		3
13	Saya menentukan tempat yang tepat untuk bekerja agar dapat belajar materi biologi secara efektif	✓				4
14	Saya berencana memakai saluran komunikasi interaktif (Whatsapp Group) untuk memperoleh dukungan dari teman sekelas	✓				4
15	Saya berencana ikut serta dalam forum diskusi mata pelajaran biologi untuk memperoleh hasil maksimal		✓			3
16	Saya akan merefleksikan studi saya di setiap topik bahasan saat mengikuti pembelajaran biologi		✓			3
17	Saya tidak terlibat aktif untuk memantau perkembangan belajar biologi yang telah diikuti				✓	1

Surat Penunjukkan Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : **B. 4957/Un.10.8/J.8/DA.08.05/12/2021**

29 Desember 2021

Lamp. : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.

Bapak/Ibu Dosen

Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Mila Zahra Lailatul Qodariyah

NIM : 1808086046

Judul : Hubungan Keterampilan Komunikasi dan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Berpikir Kritis selama Pembelajaran Daring Biologi

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Arifah Purnamaningrum, M. Sc. sebagai pembimbing materi
2. Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag. sebagai pembimbing metode

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.



Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 25

Surat Izin Pra Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.591/Un.10.8/D1/SP.01.08/02/2022 Semarang, 02 Februari 2022
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MA NU 03 Sunan Katong
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Fakultas Sains dan Teknologi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Mila Zahra Lailatul Qodariyah
NIM : 1808086046
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi.

mohon mahasiswa kami diijinkan melaksanakan observasi pra-riiset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Data Observasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



A.n. Dekan,

Wakil Dekan I

A. Saminto

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.4224/Un.10.8/K/SP.01.08/07/2022 06 Juli 2022
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Mila Zahra Lailatul Qodariyah
NIM : 1808086046
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi.
Judul Penelitian : Hubungan Keterampilan Komunikasi dan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Berpikir Kritis selama Pembelajaran Biologi

Dosen Pembimbing : 1. Arifah Purnamaningrum, M.Sc.
2. Dr. Nur Khoiri, M.Ag.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 27

Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU KABUPATEN KENDAL
MA NU 03 SUNAN KATONG KALIWUNGU

Jl. Sawahjati Plantaran Kaliwungu Selatan Kendal 51372 Telp. (0294) 3686880
email : manusuka03@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 148/MANU.03/IX/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah NU 03 Sunan Katong Kaliwungu menerangkan bahwa :

N a m a : MILA ZAHRA LAILATUL QADARIYAH
N I M : 1808086046
Fakultas : Sains dan Teknologi (Pendidikan Biologi) Universitas Islam Negeri
Walisongo Semarang

Keterangan Pokok : Bahwa nama yang tersebut di atas benar-benar telah melakukan penelitian untuk penyelesaian skripsi, di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu, mulai tanggal 25 Juli s.d. 15 Agustus 2022.

Keterangan Lain : Judul Skripsi "HUBungan Ketrampilan Komunikasi dan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Berpikir Kritis selama Pembelajaran Biologi".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk menjadikan periksa adanya.

Kaliwungu, 28 September 2022



Lampiran 28

Dokumentasi



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Mila Zahra Lailatul Qodariyah
2. Tempat & Tgl Lahir : Kendal, 30 Desember 1999
3. Alamat Rumah : Kp. Saribaru RT 01 RW 04
Krajankulon, Kaliwungu
Kendal 51372
4. No. HP : 085855131918
5. Email : zahramila65@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Tarbiyatul Athfal
 - b. MI NU 56 Krajankulon
 - c. SMP Negeri 1 Kaliwungu
 - d. SMA Negeri 1 Kaliwungu
 - e. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. TPQ Mustabanul Khoirot
 - b. MDAQ Mustabanul Khoirot
 - c. Wustha Sunan Katong
 - d. Ulya Sunan Katong

Kendal, 22 Oktober 2022



Mila Zahra Lailatul Qodariyah
NIM. 1808086046