

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *LEARNING*  
*CYCLE 7E* TERHADAP KETERAMPILAN  
GENERIK SAINS DAN RASA PERCAYA DIRI  
SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

**SKRIPSI**

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



Oleh : Anjaly Puspita Dewi

1908086004

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

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anjaly Puspita Dewi  
NIM : 1908086004  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

**PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 7E TERHADAP KETERAMPILAN GENERIK  
SAINS DAN SELF CONFIDENCE SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI PADA  
MANUSIA**

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

Semarang, 26 Juni 2023

Pembuat Pernyataan



**Anjaly Puspita Dewi**

NIM. 1908086004

# NOTA PEMBIMBING

## NOTA PEMBIMBING

Semarang, 16 Juni 2023

Yth, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi  
Dr. Listyono, M. Pd.  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo

Assalamu'alaikum, wr.wb

Dengan ini diberikan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksian naskah skripsi dengan :

Judul : Pengaruh Model *Learning Cycle* 7E Terhadap Keterampilan Generik Sains dan *Self Confidence* Siswa SMA pada Materi Sistem Ekskresi pada Manusia

Nama : Anjaly Puspita Dewi

NIM : 1908086004

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 I



Ira Nailas Sa'adah, M.Si.

NIP. 199204032019032021

# NOTA PEMBIMBING

## NOTA PEMBIMBING

Semarang, 26 Juni 2023

Yth, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi  
Dr. Listyono, M. Pd.  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo

Assalamu'alaikum, wr.wb

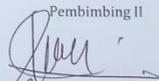
Dengan ini diberikan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksian naskah skripsi dengan :

Judul : Pengaruh Model *Learning Cycle* 7E Terhadap Keterampilan Generik Sains dan *Self Confidence* Siswa SMA pada Materi Sistem Ekskresi pada Manusia  
Nama : Anjaly Puspita Dewi  
NIM : 1908086004  
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. Nur Khasanah, M.Kes.  
NIP. 197511132005012001

# LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngalyan Semarang  
Telp. 024-7601295 Fax.7615387

## PENGESAHAN

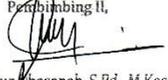
Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh Penerapan Model *Learning Cycle* 7E Terhadap Keterampilan Generik Sains Dan Rasa Percaya Diri Siswa SMA Pada Materi Sistem Ekskresi  
Penulis : Anjaly Puspita Dewi  
NIM : 1908086004  
Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 17 Juli 2023

## DEWAN PENGUJI

<p>Ketua/Penguji I,</p>  <p>Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag. NIP. 197708232009121001</p>	<p>Sekretaris/Penguji II,</p>  <p>Hafidha Asni Akmalia, M.Sc. NIP. 198908212019032013</p>
<p>Penguji III,</p>  <p>Dr. H. Ismail, M.Ag. NIP. 197110211997031002</p>	 <p>Penguji IV,</p>  <p>Rita Ariyana Nur K., M.Sc. NIP. 199304092019032020</p>
<p>Pembimbing I,</p>  <p>Ira Najlas Sa'adah, M.Si. NIP. 199204032019032021</p>	<p>Pembimbing II,</p>  <p>Dr. Hj. Nur Hasanah, S.Pd., M.Kes. NIP. 197511132005012001</p>

## ABSTRAK

### **Pengaruh Penerapan Model *Learning Cycle 7e* Terhadap Keterampilan Generik Sains dan Rasa Percaya Diri Siswa SMA pada Materi Sistem Eksresi**

Anjaly Puspita Dewi  
1908086004

Keterampilan Generik Sains (KGS) merupakan salah satu keterampilan kognitif yang diperlukan pada pendidikan abad 21. Sebab KGS akan berpengaruh pada keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Selain aspek kognitif, perlu juga meningkatkan aspek afektif, salah satunya adalah rasa percaya diri (*self confidence*). Rasa percaya diri akan membuat siswa berkembang secara optimal serta mampu dan yakin dalam mengambil keputusan. Salah satu inovasi model pembelajaran yang dipandang mampu meningkatkan keterampilan generik sains dan rasa percaya diri siswa adalah model *learning cycle 7E*. Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisis pengaruh model *learning cycle 7E* terhadap keterampilan generik sains dan rasa percaya diri siswa pada materi sistem ekskresi manusia. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain *nonequivalent control grup*. Populasi pada penelitian adalah siswa kelas XI SMA Negeri 9 Semarang dan sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*. Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji statistik nonparametrik jenis Wilcoxon. Hasil dari penelitian yang dilakukan meliputi: *pertama*, ada pengaruh penerapan model *learning cycle 7E* terhadap Keterampilan Generik Sains terbukti dari adanya perbedaan nilai rata-rata serta hasil uji signifikansi  $0,000 < 0,05$ . *Kedua*, ada pengaruh penerapan model *learning cycle 7E* terhadap rasa percaya diri siswa terbukti dari adanya perbedaan nilai rata-rata serta hasil uji signifikansi  $0,005 < 0,05$ .

**Kata kunci** : Keterampilan Generik Sains (KGS), *Learning cycle 7E*, dan Rasa Percaya Diri.

## TRANSLITERASI

Penulisan transliterasi huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada Surat Keputusan Bersama (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 = اُوْ

ai = اِيْ

iy = اِيْ

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis haturkan kepada Allah SWT. Sebab limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Learning Cycle* 7E Terhadap Keterampilan Generik Sains dan Rasa Percaya Diri Siswa SMA pada Materi Sistem Ekskresi”.

Penulis menyadari dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, dengan segala hormat dan ketulusan hati penulis sampaikan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Imam Taufiq, M. Ag., selaku rector Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
2. Bapak Dr. H. Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
3. Bapak Dr. Listyono, M. Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
4. Ibu Ira Nailas Sa'adah, M. Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dr. Nur Khasanah, M.Kes selaku Dosen Pembimbing II
5. Bapak Dr. Nur Khoiri, M. Ag. selaku Dosen Wali

6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
7. Bapak Sulaiman dan Ibu Sari Puji Astuti, selaku orang tua yang selalu memberikan dukungan baik berupa do'a, motivasi, dan finansial
8. Bapak Dies Hendra Wibawa, S. Pd., M. Pd., selaku Guru Biologi SMA Negeri 9 Semarang
9. Siswa Kelas XI MIPA 4 dan 6 SMA Negeri 9 Semarang
10. Ulan Pramesti, Istiqomah, Putri Rofiqotul J., Sepri Wahyuni, Riski Budi Saputra, Khusarah Prasetyani, Erni Karina, Irpan Apandi, Yunita Wulandari, Lutvi Aisyah, dan Yanki Rimawan sebagai teman seperjuangan sekaligus keluarga di perantauan
11. Ibu Rusyda Andini, S.Kom sebagai *role model*, tempat curhat, guru, pembimbing, dan teman
12. Teman-teman *Kyeng Squad* (PB 19 A), dan seluruh teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2019 dan
13. Semua pihak yang belum bisa Penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari skripsi ini. Untuk itu penulis memohon kepada pembaca untuk dapat memberikan masukan dan kritikan yang membangun, demi kebaikan dikemudian hari. Dan semoga

dengan tersusunnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pembaca. Terimakasih.

Semarang, 28 Juni 2023

Penulis

Anjaly Puspita Dewi

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
NOTA PEMBIMBING .....	iii
NOTA PEMBIMBING .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	11
C. Pembatasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah .....	12
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian .....	13
BAB II .....	15
Landasan Pustaka .....	15
A. Kajian Teori.....	15
B. Kajian Penelitian Yang Relevan .....	51
C. Kerangka Berpikir.....	56

D. Hipotesis Penelitian.....	59
BAB III.....	60
Metode Penelitian.....	60
A. Jenis Penelitian.....	60
B. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	61
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	62
D. Definisi Oprasional Variabel.....	62
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	64
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	65
G. Teknik Analisis Data.....	73
BAB IV.....	78
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	78
A. Implementasi Model <i>Learning Cycle 7E</i> .....	78
B. Keterampilan Generik Sains (KGS).....	82
C. Rasa Percaya Diri ( <i>Self Confidence</i> ).....	89
D. Pembahasan.....	95
E. Keterbatasan Penelitian.....	115
BAB V.....	117
SIMPULAN DAN SARAN.....	117
A. SIMPULAN.....	117
B. IMPLIKASI.....	117
C. Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA.....	120
LAMPIRAN.....	126

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	KI dan KD	38
Tabel 2.2	Proses pembentukan urine	44
Tabel 2.3	Komposisi urine	46
Tabel 3.1	Desain penelitian	61
Tabel 3.2	Hasil uji validitas soal pilihan ganda	67
Tabel 3.3	Hasil Uji validitas angket rasa percaya diri	67
Tabel 3.4	Interpretasi reliabilitas instrumen	69
Tabel 3.5	Interpretasi tingkat kesukaran	70
Tabel 3.4	Hasil uji tingkat kesukaran soal pilihan ganda	71
Tabel 3.5	Interpretasi daya beda soal	72
Tabel 3.6	Hasil uji daya beda soal pilihan ganda	72
Tabel 4.1	Deskriptif keterampilan generik sains	83
Tabel 4.2	Hasil uji normalitas KGS	84
Tabel 4.3	Hasil uji homogenitas KGS	86
Tabel 4.4	Ranking nilai KGS	88
Tabel 4.5	Hasil uji hipotesis KGS	88
Tabel 4.6	Deskriptif rasa percaya diri	90
Tabel 4.7	Hasil uji normalitas rasa percaya diri	91
Tabel 4.8	Hasil uji homogenitas rasa percaya diri	93
Tabel 4.9	Ranking nilai rasa percaya diri	94
Tabel 4.10	Hasil uji hipotesis rasa percaya diri	95

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Alur Perkembangan model (Achadah, 2022)	18
Gambar 2.2	Anatomi paru-paru manusia	40
Gambar 2.3	Alveolus dan bagianya	40
Gambar 2.4	Anatomi kulit manusia	41
Gambar 2.5	Anatomi ginjal manusia	43
Gambar 2.6	Struktur nefron ginjal	43
Gambar 2.7	Anatomi hati manusia	46
Gambar 2.8	Alur penelitian	58
Gambar 4.1	Diagram peningkatan keterampilan generik sains	98
Gambar 4.2	Jumlah skor soal kategori positif	110
Gambar 4.3	Jumlah skor soal kategori negatif	112

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	RPP Kelas Eksperimen	126
Lampiran 2	RPP Kelas Kontrol	148
Lampiran 3	Lembar Kerja Siswa (LKS)	167
Lampiran 4	Kisi-kisi instrumen test ( <i>pretest-post test</i> )	180
Lampiran 5	Keterampilan generik sains Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	183
Lampiran 6	Keterampilan Generik Sains	
Lampiran 6	Kisi-kisi angket Rasa Percaya Diri	194
Lampiran 7	Angket Rasa Percaya Diri dalam belajar	195
Lampiran 8	Hasil uji validitas soal pilihan ganda	199
Lampiran 9	Hasil uji validitas angket	200
Lampiran 10	Hasil uji reliabilitas soal keterampilan generik sains	202
Lampiran 11	Hasil uji reliabilitas angket Rasa Percaya Diri	203
Lampiran 12	Hasil uji normalitas data keterampilan generik sains	205
Lampiran 13	Hasil uji homogenitas data keterampilan generik sains	206
Lampiran 14	Uji normalitas data Rasa Percaya Diri	207
Lampiran 15	Uji homogenitas data Rasa Percaya Diri	208
Lampiran 16	Hasil rekapitulasi skor angket soal positif	209
Lampiran 17	Hasil rekapitulasi skor angket soal negatif	210
Lampiran 18	Lembar validasi soal	211
Lampiran 19	Lembar validasi angket	212
Lampiran 20	Surat keterangan sudah penelitian	213
Lampiran 21	Riwayat hidup	214

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salah satu komponen penting yang harus dipenuhi dalam kehidupan adalah Pendidikan. Manusia akan mampu menggunakan akalunya untuk mengembangkan keterampilan dan potensi, mengendalikan diri, memiliki kecerdasan dan kekuatan spiritual dalam beragama, serta akhlak mulia dengan adanya pendidikan. selain itu, pendidikan juga akan menjadi simbol adanya pembeda antara manusia dengan makhluk lain ciptaan Allah SWT. Sebagaimana yang telah Allah SWT. firman di dalam Al Qur'an surat Al A'raf (7): 179 sebagai berikut :

وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيرًا مِّنَ الْجِنِّ وَالإِنسِ لَهُمْ قُلُوبٌ لَّا يَفْقَهُونَ بِهَا وَهُمْ أَعْيُنٌ لَّا يُبْصِرُونَ بِهَا وَهُمْ ءَاذَانٌ لَّا يَسْمَعُونَ بِهَا أُولَئِكَ كَالْأَنْعَامِ بَلَّ هُمْ أَضَلُّ أُولَئِكَ هُمُ الْغَافِلُونَ ﴿١٧٩﴾

Artinya : *"Sungguh, Kami benar-benar telah menciptakan banyak dari kalangan jin dan manusia untuk (masuk neraka) Jahanam (karena kesesatan mereka). Mereka memiliki hati yang tidak mereka pergunakan untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan*

*memiliki mata yang tidak mereka pergunakan untuk melihat (ayat-ayat Allah), serta memiliki telinga yang tidak mereka pergunakan untuk mendengarkan (ayat-ayat Allah). Mereka seperti hewan ternak, bahkan lebih sesat lagi. Mereka itulah orang-orang yang lengah". (QS. Al A'raf (7): 179).*

Menurut penjelasan dari tafsir Ibnu Katsir, manusia yang enggan menggunakan alat indra yang dimilikinya untuk mendapatkan hidayah Allah SWT. sama halnya seperti hewan ternak yang terlepas bebas bahkan lebih hina dari itu. Oleh karena itu, dibutuhkan ilmu (pendidikan) untuk dapat menggunakan semua alat indra tersebut. Saat ini perkembangan pendidikan sudah memasuki abad ke-21, dimana setiap siswa dituntut untuk memiliki keterampilan dan kemampuan yang sesuai dengan abad 21 seperti keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan dalam memecahkan masalah. Dua hal tersebut harus dimiliki oleh siswa, karena akan berpengaruh pada rasa ingin tahu dan rasa percaya diri siswa, serta kemampuannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Kamsurya & Saputri, 2020).

Tercapainya tujuan pendidikan merupakan hasil akhir dari proses pembelajaran. Beberapa komponen

penting seperti pendekatan, strategi, model, dan metode harus diperhatikan saat merancang kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran adalah pola sistematis atau prosedur yang menjadi acuan dalam tercapai suatu tujuan pembelajaran yang termasuk didalamnya metode, media, bahan dan alat evaluasi pembelajaran (Hasan et al., 2018). Dengan adanya model, pelaksanaan pembelajaran menjadi terstruktur dan terarah dengan jelas. Keterampilan dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai harus dimiliki oleh guru, sehingga pelaksanaan kegiatan pembelajaran akan berjalan dengan efektif dan efisien. Model pembelajaran yang monoton dan pasif cenderung membuat siswa hilang semangat dan merasa bosan saat mengikuti pelajaran.

Keterampilan generik sains (KGS) adalah salah satu dari beberapa keterampilan pada siswa yang perlu ditingkatkan melalui proses pembelajaran. KGS adalah strategi yang berkaitan dengan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor, dipelajari melalui pembelajaran sains dan tertinggal pada siswa (Ulia et al., 2017). KGS perlu dilatih karena keterampilan ini yang akan dibutuhkan siswa di masa depan. Jika tidak dilatih sejak dini, maka akan mempengaruhi

keterampilan dan kemampuan siswa dalam berpikir dan bertindak sesuai dengan pengetahuan ilmiah serta akan kesulitan untuk memecahkan masalah yang ada pembelajaran sains. KGS juga bisa bertindak sebagai perantara meningkatkan *High Order Thinking Skill* (HOTS) pada siswa, karena antara KGS dan keterampilan berpikir (HOTS) memiliki indikator yang sama yaitu kemampuan memecahkan masalah, penalaran, berpikir kreatif, berpikir kritis, dan kemampuan mengambil keputusan (Wahyuningsih et al., 2019). Melalui aspek yang ada di dalam KGS, semua keterampilan yang menjurus pada keterampilan HOTS dapat ditingkatkan. Brotosiswoyo mengungkapkan ada 9 kategori didalam KGS, yaitu pengamatan langsung, pengamatan tak langsung, kesadaran terhadap skala (*sense of scale*), bahasa simbolik, kerangka logika (*logical frame*), konsistensi logis, hukum sebab akibat (*causality*), pemodelan dan inferensi logis (Ernawati et al., 2018).

Selain ranah kognitif, dalam menunjang keberhasilan siswa dalam belajar diperlukan juga peningkatan pada ranah afektif. Salah satu ranah afektif yang perlu ditingkatkan adalah rasa percaya diri. Sikap percaya diri termasuk suatu kepribadian

yang harus ditanamkan di dalam diri siswa, sebab sikap percaya diri dapat membuat siswa berkembang secara optimal serta mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupannya (Rachman et al., 2019). Terlebih lagi, untuk melihat capaian prestasi siswa, percaya diri merupakan kategori non kognitif yang lebih baik dibandingkan kategori lainnya (Sritresna, 2017). Beberapa indikator rasa percaya diri yaitu percaya terhadap kompetensi yang dimiliki, memiliki konsep positif dalam diri, bersikap mandiri saat memutuskan sesuatu, berani untuk berargumentasi (Alfiyah et al., 2019).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pada tanggal 20 Juli 2022, diketahui rata-rata nilai ulangan harian yang diperoleh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 9 pada pelajaran biologi masih dikatakan rendah, yaitu 61,81. Hal ini menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh siswa masih belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Setelah dilakukan analisis lebih lanjut, diketahui bahwa soal yang diberikan oleh guru saat ujian termasuk jenis soal HOTS. Kondisi ini menunjukkan masih lemahnya keterampilan HOTS yang dimiliki siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 9 Semarang.

Rendahnya keterampilan HOTS membuat siswa kesulitan dalam menjawab soal. Selaras juga dengan hasil pemeriksaan pada *Programme of International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 didapati data berupa keterampilan sains siswa Indonesia dalam penyelesaian masalah menempati peringkat 70 dari 80 Negara yang tergabung dengan rata-rata 396 (OECD, 2019). Rentang angka yang kecil mengindikasikan bahwa kemampuan yang dimiliki siswa dalam ilmu sains masih sangat kurang.

Data hasil observasi kegiatan di kelas juga menunjukkan ketidakfokusan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Aktivitas belajar seperti tanya jawab juga masih jarang dilakukan. Ketika guru mengajukan pertanyaan kepada siswa, siswa tidak secara cepat merespon dengan jawaban, siswa hanya berdiskusi kecil dengan temannya namun ragu-ragu untuk mengutarakan hasil diskusinya. Siswa juga jarang mengajukan pertanyaan mengenai materi yang sedang dipelajari.

Setelah dilakukan wawancara dengan beberapa siswa, siswa menyatakan sering merasa kurang yakin dan takut salah ketika ingin memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan oleh guru. Siswa merasa

bingung bagaimana cara menyampaikan pertanyaan dan merasa tidak yakin akan kebenaran pertanyaan yang akan diajukan, dan merasa takut dianggap tidak faham akan materi yang sudah dijelaskan. Siswa menganggap Biologi merupakan mata pelajaran yang sulit karena memuat banyak kata-kata ilmiah, uraian materi yang panjang, dan mengandung proses-proses yang sulit untuk dipahami. Namun pada saat kegiatan belajar berlangsung, siswa lebih memilih diam tanpa bertanya mengenai kejelasan materi. Keadaan ini mengindikasikan lemahnya rasa percaya diri siswa.

Melihat situasi yang terjadi, dibutuhkan solusi untuk mengatasi permasalahan dalam meningkatkan keterampilan generik sains dan rasa percaya diri siswa. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang berorientasi *student center* (berpusat pada siswa). Saat ini ada banyak inovasi model yang dapat diterapkan saat pembelajaran, salah satunya model pembelajaran *learning cycle 7E* (Aripin, et al., 2018). Model pembelajaran *learning cycle 7E* merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan konstruktivisme dan berpusat pada siswa (*student centered*) (Khotimah et al., 2018).

Pendekatan konstruktivis merupakan pendekatan dengan memberikan informasi baru pada siswa melalui pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, yang selanjutnya akan digunakan dalam menambah pemahaman dan keterampilan berpikir melalui pembelajaran langsung dan kegiatan refleksi. Satu penelitian sudah dilakukan dan menyatakan adanya pengaruh model pembelajaran *learning cycle 7E* terhadap keterampilan generik sains siswa pada materi pencemaran lingkungan. Hal tersebut terjadi karena model *learning cycle 7E* memiliki langkah pelaksanaan yang jelas dan terstruktur (Muhadjir, 2019).

Model *learning cycle 7E* terbagi menjadi 7 tahapan pembelajaran, yakni *Elicitation* (pemahaman awal), *Engagement* (pengembangan minat), *Exploration* (eksplorasi), *Explanation* (penjelasan), *Elaboration* (menguraikan), *Evaluation* (evaluasi), dan *Extend* (memperluas) (Ratnasari & Maulidah, 2019). Beberapa penelitian juga sudah membuktikan bahwa model pembelajaran *learning cycle* mampu meningkatkan keterampilan generik sains pada siswa. salah satunya penelitian yang ada dilakukan oleh Nurdini dkk (2021). Nurdini dkk membuktikan bahwa

model *learning cycle* 5E mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generik sains siswa kelas X SMA pada pembelajaran kimia.

Selain itu, model ini juga sesuai dengan konsep pembelajaran sains yang menekankan adanya pengalaman langsung dalam mengembangkan kompetensi siswa sehingga mampu bereksplorasi dan memahami lingkungan sekitar secara ilmiah. Biologi adalah salah satu ilmu sains yang prosesnya membutuhkan adanya keterampilan proses berdasarkan sikap ilmiah. Adanya model pembelajaran *learning cycle* akan menjawab tuntutan pada pembelajaran biologi dengan mengorientasi kegiatan pembelajaran secara *student center* (berpusat pada siswa). Proses belajar yang menjurus pada keterlibatan siswa dapat membuat suasana belajar menjadi lebih menarik, menyenangkan, sehingga akan memicu motivasi siswa untuk mengikuti pembelajaran.

Materi yang dipilih untuk diteliti adalah materi sistem ekskresi pada manusia, karena materi ini masih dianggap sulit oleh siswa. Penelitian sebelumnya sudah melakukan analisis kesulitan yang dialami siswa ketika belajar materi sistem ekskresi

manusia dalam aspek kognitif dan pembelajaran. Hasil dari aspek kognitif didapatkan persentase kesulitan belajar siswa pada kategori rendah dan sedang. Pembahasan sub materi yang masuk kesulitan sedang meliputi menyebutkan pengertian dan organ (54,32%), struktur dan fungsi ginjal (48,15%), struktur nefron dan proses produksi urine (54,32%), struktur dan fungsi hati (47,33%), struktur dan fungsi paru-paru (58,27%), struktur dan fungsi kulit (57,04%). Selanjutnya sub materi yang masuk kategori rendah adalah kelainan organ ekskresi (66,67%) (Simorangkir et al, 2020). Keterampilan generik sains dan rasa percaya diri yang dimiliki siswa pada materi ini perlu ditingkatkan, karena erat kaitannya dengan pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural. Selain itu, materi sistem ekskresi dipandang cocok dengan model *learning cycle 7E* yang akan diterapkan.

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka perlu diterapkannya model yang di pandang mampu meningkatkan keterampilan generik sains dan sikap percaya diri siswa dalam materi sistem ekskresi. Adapun perbedaan penelian yang akan dilakukan dengan penelitian yang sudah ada adalah penyempurnaan model pembelajaran 5E menjadi 7E,

pokok materi yang dibahas, dan sampel penelitian. Oleh sebab itu, penelitian dengan judul “Pengaruh *Model Learning Cycle 7E* Terhadap Keterampilan Generik Sains dan Rasa Percaya Diri Siswa pada Materi Sistem Ekskresi” di SMA Negeri 9 Semarang perlu untuk dilakukan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Pentingnya melatih Keterampilan Generik Sains (KGS) siswa guna mempersiapkan siswa menghadapi kehidupan selanjutnya dan memicu kemampuan *High Order Thinking Skill* (HOTS).
2. Minimnya interaksi antar siswa dengan guru seperti tanya jawab mengindikasikan masih rendahnya rasa percaya diri yang dimiliki siswa.
3. Model pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru saat pembelajaran belum menunjukkan adanya peningkatan Keterampilan Generik Sains (KGS) dan rasa percaya diri siswa.

## **C. Pembatasan Masalah**

Mengacu pada latar belakang dan identifikasi masalah sebelumnya, peneliti membatasi masalah pada penelitian ini yaitu pengaruh model *Cycle*

*Learning 7E (Elicitatio, Engangement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation, dan Extend)* terhadap keterampilan generik sains (KGS) dan rasa percaya diri siswa pada materi sistem ekskresi manusia.

#### **D. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah penerapan model *learning cycle 7E* memberikan pengaruh terhadap keterampilan generik sains (KGS) siswa pada materi sistem ekskresi pada manusia?
2. Apakah penerapan model *learning cycle 7E* memberikan pengaruh terhadap rasa percaya diri siswa pada materi sistem ekskresi pada manusia?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Merujuk pada rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis pengaruh penerapan model *learning cycle 7E* terhadap keterampilan generik sains siswa pada materi sistem ekskresi manusia.
2. Untuk menganalisis pengaruh penerapan model *learning cycle 7E* terhadap rasa percaya diri siswa pada materi sistem ekskresi manusia.

## F. Manfaat Penelitian

### 1. Bagi Sekolah

Menjadi referensi model pembelajaran baru dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah agar lebih aktif dan efisien.

### 2. Bagi Guru

a. Menjadi wawasan baru bagi guru akan adanya model *learning cycle 7E* (*Elicitation, Engangement, Exploration, Explanation, Elaboratation, Evaluation, dan Extend*).

b. Memberi tahu guru akan adanya acuan berupa keterampilan generik sains (KGS) dan rasa percaya diri siswa.

c. Model pembelajaran *learning cycle 7E* (*Elicitation, Engangement, Exploration, Explanation, Elaboratation, Evaluation, dan Extend*) dapat menjadi alternatif model yang dapat digunakan dalam melaksanakan pembelajaran.

### 3. Bagi Siswa

a. Memberi kesempatan murid untuk terlibat secara aktif selama pelaksanaan pembelajaran.

- b. Adanya variasi model dapat membuat siswa lebih bersemangat, termotivasi, dan tidak cepat bosan saat mengikuti pembelajaran.
4. Bagi Peneliti
- a. Menjadi sarana dalam menuangkan ide-ide dan gagasan.
  - b. Menambah pengetahuan selaku calon guru dalam menentukan model pembelajaran yang tepat dan sesuai.
  - c. Menambah pengetahuan mengenai aspek penilaian pada pembelajaran.
5. Bagi Peneliti Lain
- Menjadi referensi dan acuan pada penelitian selanjutnya.

## BAB II

### Landasan Pustaka

#### A. Kajian Teori

##### 1. Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E*

###### a. Pengertian *Learning Cycle 7E*

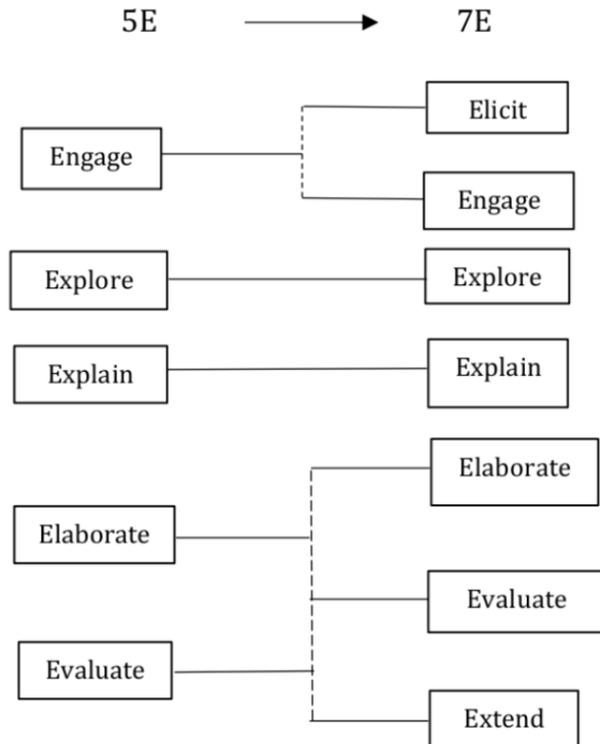
Model *learning cycle 7E* adalah model pembelajaran yang mengajak siswa untuk dapat menemukan sendiri konsep dalam pembelajarannya (Ratnasari & Maulidah, 2019). Model pembelajaran *learning cycle 7E* merupakan model yang bersifat konstruktivistik dan pada pelaksanaannya kegiatan pembelajaran terfokus pada siswa (*student center*) (Oktamisari *at, al.*, 2015). Kemudian dikuatkan dengan pernyataan bahwa *learning cycle* merupakan orientasi pembelajaran konstruktivisme, dimana pengetahuan dibangun dalam pemikiran siswa (Ngurah, 2021). Berdasarkan beberapa pengertian yang ada, peneliti menyimpulkan model *learning cycle 7E* merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan konstruktivisme yang

menekankan siswa untuk dapat membangun sendiri konsep dan pemahamannya.

Model *learning cycle* pertama kali diterapkan oleh Robert Karplus pada SCIS (*Science Curriculum Improvement Study*). Awalnya, model *learning cycle* hanya terdiri dari 3 tahap, yaitu eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*), dan penerapan konsep (*concept application*) (Wena, 2011 & Maulani, 2022). Seiring dengan perkembangan jaman, 3 tahap awal ini berkembang menjadi 5, yaitu pembangkitan minat (*engagement*), eksplorasi (*exploration*), penjelasan (*explanation*), elaborasi (*elaboration*), evaluasi (*evaluation*) dan dikenal dengan istilah *learning cycle* 5E (Maulani, 2022). Selanjutnya, Eisenkraft mengembangkan lagi fase *Engage* menjadi 2 tahapan yaitu *Elicit* dan *Engage*, dan fase *elaborate* dan *evaluate* dibagi menjadi 3 tahap yaitu *elaborate*, *evaluate* dan *extend* (Rusyd, 2018). Sehingga berkembanglah 5E menjadi 7E yaitu memunculkan pemahaman awal siswa (*Elicit*), pengembangan minat (*engage*),

eksplorasi (*explore*), penjelasan (*explain*), menguraikan (*elaborate*), evaluasi (*evaluate*), dan memperluas (*extend*). Secara ringkas alur perkembangan model pembelajaran *learning cycle* dapat dilihat pada gambar 2.1.

Melalui tujuh fase yang ada, siswa akan merasakan proses pembelajaran yang lebih bermakna karena diajak untuk mengeksplor pengetahuannya pada kehidupan sehari-hari (Ratnasari & Maulidah, 2019). Model pembelajaran *learning cycle* 7E juga menekankan kemampuan dalam menerapkan sikap ilmiah dengan dilandasi metode ilmiah, sehingga siswa dapat merasakan pembelajaran dengan cara melakukan (*learning by doing*), belajar bermakna (*meaningfull learning*), dan belajar menemukan (*free inquiry*) (Abdi et al., 2021).



Gambar 2.1 Perkembangan model *learning cycle* (Achadah, 2022)

b. Sintak Model *Learning Cycle* 7E

Sesuai sebutannya, model *learning cycle* 7E terdiri atas 7 (tujuh) tahap, yaitu (1) memunculkan pemahaman awal siswa (*Elicitation*), (2) ide, rencana pembelajaran dan pengalaman (*Engagement*), (3) eksplorasi atau menyelidiki (*Exploration*), (4) menjelaskan

(*Explanation*), (5) menerapkan (*Elaboration*), (6) menilai (*evaluation*), dan (7) memperluas (*extend*) (Eisenkraft, 2003 dalam Manurung, 2018). Adapun penjelasan dari masing-masing tahap adalah sebagai berikut.

1) *Elicitation*

Pada tahap ini siswa akan diberi stimulus guna merangsang pengetahuan atau pemahaman awal tentang konsep yang akan dipelajari. Biasanya tahap ini guru memulai dengan mengajukan beberapa pertanyaan, memberikan contoh masalah atau isu yang sedang terjadi. Sehingga siswa akan memberikan respon dengan menjawab atau memberi argumentasi terkait hal tersebut (Manurung, 2018).

2) *Engagement*

Pada tahap ini guru akan membangkitkan minat, memfokuskan perhatian, dan merangsang kemampuan awal siswa berdasarkan pada materi yang akan dipelajari. Kegiatan yang biasa

dilakukan pada tahap ini adalah diskusi, demonstrasi, membaca, atau lainnya sehingga pengetahuan siswa akan terbuka sekaligus mengembangkan rasa keingintahuannya (Manurung, 2018).

### 3) *Exploration*

Adanya kegiatan eksplorasi, siswa mendapatkan kesempatan untuk memperoleh pengalaman langsung sesuai konsep yang sedang dipelajari. Tahap ini akan mengajak siswa berdiskusi secara berkelompok, selain itu mereka juga diberi kebebasan untuk melakukan pengamatan, merekam, menganalisis variabel, mengolah data, dan menjawab hipotesis. Peran guru pada tahap ini hanya mengawasi, menanya, menilai pemahaman, dan memberi masukan (Manurung, 2018).

### 4) *Explanation*

Pada tahap *explain* siswa akan menjelaskan, mengemukakan, memaparkan hasil temuan atau perolehan

informasi pada tahap eksplorasi serta membuat kesimpulan (Manurung, 2018).

5) *Elaboration*

Tahap ini siswa akan diarahkan pada penerapan konsep, definisi, dan keterampilan dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan materi yang sudah dipelajari (Manurung, 2018).

6) *Evaluation*

Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi, bukan hanya pada pengetahuan dan penguasaan konsep siswa, namun juga terhadap efektifitas tahapan yang sudah dilakukan sebelumnya. Siswa akan diberi pertanyaan sekaligus menjawab berdasarkan hasil observasi, bukti dan penjelasan tentang materi pelajaran yang sudah dipelajari pada tahap sebelumnya. Hasil evaluasi yang didapat akan menjadi alat untuk mengevaluasi penerapan model dalam proses pembelajaran.

7) *Extend*

Tahap ini akan menuntun siswa untuk mencari, berfikir, dan menguraikan

hubungan antara materi yang sudah dipelajari dengan materi lain (sudah atau belum dipelajari) (Manurung, 2018).

c. Kelebihan dan Kekurangan Model *Learning Cycle 7E*

Ada beberapa kelebihan yang dimiliki model *learning cycle 7E* dalam penerapannya, yaitu:

- 1) Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pelajaran menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa.
- 3) Siswa dapat menguasai tujuan pembelajaran dengan baik.
- 4) Adanya variasi dalam metode pembelajaran, sehingga tidak hanya berupa komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata.
- 5) Siswa tidak bosan dan guru tidak akan kewalahan, karena kurang mampu memanfaatkan teknologi yang ada di sekolah (Ngurah, 2021).

Selain kelebihan, ada beberapa kekurangan yang dimiliki model *learning cycle 7E*, yaitu:

- 1) Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang memahami materi dan sintaks pembelajaran.
- 2) Guru harus terampil dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran.
- 3) Diperlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi.
- 4) Dibutuhkan lebih banyak waktu dan tenaga saat menyusun dan melaksanakan pembelajaran (Manurung, 2018).

Beberapa penelitian sudah membuktikan efektivitas dari penggunaan model *learning cycle 7E* saat kegiatan pembelajaran. Penerapan model tersebut membuktikan adanya peningkatan kemampuan literasi matematis siswa kelas VIII yang diberikan model *learning cycle* dibandingkan dengan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas dengan model pembelajaran langsung (Khotimah *et al.*, 2018). Begitu juga dengan tingkat motivasi belajar siswa pada kelas

dengan menggunakan model *learning cycle 7E* dikategorikan tinggi.

Penelitian serupa juga sudah dilakukan dengan menguji pengaruh model *learning cycle 7E* untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir analisis (Andriana *et al.*, 2021). Penelitian tersebut memberikan hasil berupa adanya peningkatan pada motivasi dan kemampuan berpikir analisis pada siswa. Model *learning cycle 7E* memberi kesempatan pada siswa untuk dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga siswa akan berusaha membangun sendiri pemahamannya terhadap konsep yang sedang dipelajarinya. Dengan begitu, proses pembelajaran bukan sekedar tranfer ilmu pengetahuan dari guru kepada siswa (Manurung, 2018).

## **2. Keterampilan Generik Sains (KGS)**

Keterampilan Generik Sains (KGS) adalah salah satu keterampilan yang ada dalam diri siswa dan perlu dikembangkan melalui proses pembelajaran (Ratnasari dan Maulida, 2018). KGS merupakan kemampuan intelektual yang timbul

dari interaksi kompleks/perpaduan antara pengetahuan sains dengan keterampilan (Ulia *et al.*, 2017). Selanjutnya dikuatkan oleh pendapat yang mengatakan bahwa KGS adalah keterampilan yang dapat melatih cara berfikir siswa dan kemampuan memecahkan masalah dalam Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) (Prabowo *et al.*, 2016). Kemudian Yolinda menambahkan bahwa KGS merupakan kemampuan bertindak dan berpikir siswa untuk mengembangkan keterampilan berdasarkan pengetahuan yang dimiliki (Yolinda *et al.*, 2020). Dari beberapa gagasan mengenai pengertian keterampilan generik sains tersebut dapat peneliti simpulkan bahwa keterampilan generik sains merupakan keterampilan yang meliputi kemampuan intelektual, bertindak dan berfikir, serta kemampuan pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dan dapat timbul melalui pembelajaran sains.

Keterampilan generik sains sangat penting untuk dikembangkan agar siswa memiliki kesiapan dalam menghadapi masa yang akan datang. Ada sembilan indikator keterampilan

generik sains dari Broto Siswoyo (2001) (Yolinda *et al.*, 2020), yaitu : (1) pengamatan langsung (*direct observation*), (2) pengamatan tak langsung (*indirect observation*), (3) kesadaran tentang skala besaran (*sense of scale*), (4) bahasa simbolik (*symbolic language*), (5) kerangka logika taat-asas (*logical self-consistency*) dari hukum alam, (6) inferensi logika, (7) hukum sebab akibat (*causality*), (8) pemodelan matematika (*mathematical modeling*), dan (9) membangun konsep (*concept formation*). Kemudian dari sembilan indikator yang ada, ditambah dengan dua indikator, yaitu 10) abstraksi dan 11) spasial (Maryani *et al.*, 2022). Pada penelitian ini, peneliti memilih sembilan indikator keterampilan generik sains yang diuraikan Broto Siswoyo (2001). Berikut penjelasan dari masing-masing indikator.

- a. Pengamatan langsung (*direct observation*), memiliki indikator berupa melibatkan alat indera dalam pengamatan serta mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan atau fenomena alam dan mencari perbedaan atau persamaan (Dibyantini & Azaria, 2020).

- b. Pengamatan tak langsung (*indirect observation*), menjurus pada kemampuan menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indera dalam pengamatan dan pengumpulan fakta-fakta hasil percobaan atau gejala alam. Mampu mengumpulkan data melalui gambar, video, atau dokumentasi yang berkaitan dengan materi (Rosidah *et al.*, 2017).
- c. Kesadaran tentang skala (*sense of scale*), berindikator berupa menyadari objek-objek alam dan sikap kepekaan terhadap skala numerik sebagai besaran atau ukuran skala makroskopis atau mikroskopis.
- d. Bahasa simbolik (*symbolic language*), memiliki indikator memahami simbol, lambang, dan istilah, dan mampu membaca suatu grafik atau diagram, tabel serta tanda-tanda matematis untuk memecahkan masalah atau fenomena alam.
- e. Kerangka logika taat-atas dari hukum alam, memiliki indikator berupa mencari hubungan logis antara dua aturan (Rosidah *et al.*, 2017).
- f. Konsistensi logis (*logical self-consistency*), dengan indikator memahami, berargumentasi,

dan menjelaskan masalah berdasarkan aturan serta menarik kesimpulan dari suatu gejala/hukum-hukum terdahulu.

- g. Hukum sebab akibat (*causality*), memiliki indikator dapat mengemukakan hubungan antara dua variabel atau lebih dari suatu gejala alam tertentu dan memperkirakan penyebab gejala alam dan mampu membuktikan hipotesis (Dibyantini dan Azaria, 2020).
- h. Pemodelan Matematika (*mathematical modeling*), dengan indikator mampu menjelaskan fenomena masalah dalam bentuk sketsa gambar/ grafik, menggambarkan fenomena dalam bentuk rumusan, dan mengajukan alternatif penyelesaian masalah (Dibyantini & Azaria, 2020).
- i. Membangun konsep, memiliki indikator berupa dapat menambah definisi baru sesuai dengan konsep yang telah dipelajari dalam pembelajaran (Hasan *et al.*, 2020).

Keterampilan Generik Sains (KGS) memiliki kaitan erat dengan keterampilan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, ketepatan dalam mengambil

keputusan. Siswa yang memiliki KGS yang tinggi akan sangat membantunya dalam menghadapi persoalan dalam pembelajaran serta mampu memahami konsep pelajaran dengan cepat dan benar. Dalam meningkatkan KGS pada siswa, diperlukan penalaran siswa yang harus diasah dengan sedemikian rupa. Sehingga model pembelajaran yang inovatif sebagai saran dalam menyampaikan ilmu secara efektif (Dibyantini dan Azaria, 2020).

Beberapa model yang sudah pernah diuji guna meningkatkan Keterampilan Generik Sains (KGS) pada siswa diantaranya model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) (Dibyantini dan Azaria, 2020), model pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) (Hasian *et al.*, 2020), dan model inkuiri terbimbing (Ermawati *et al.*, 2018). Model-model tersebut dibuktikan mampu meningkatkan KGS siswa karena pada pelaksanaannya, siswa dituntut terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Suryamiati, 2019). KGS juga dapat ditingkatkan dengan model pembelajarang dengan berpendekatan

pada konstruktivisme (Ratnasari, 2018). Pada pendekatan konstruktivisme, pengetahuan tidak bisa langsung disalurkan dari guru kepada siswa. Siswa harus membangun secara mandiri pengetahuannya melalui pengalaman langsung.

### 3. **Percaya Diri (*Self Confidence*)**

#### a. Pengertian Percaya Diri (*Self Confidence*)

*Self confidence* atau dalam Bahasa Indonesia disebut “percaya diri” adalah rasa percaya terhadap perasaan dan kemampuan yang ada pada diri sendiri (Alfiyah et al., 2019). Percaya diri merupakan suatu sikap yang membuat seseorang mampu mengembangkan nilai positif terhadap dirinya sendiri, orang lain, serta lingkungan/situasi yang sedang dihadapi (Hulukati, 2016). Rasa percaya diri merupakan keyakinan seseorang bahwa dirinya memiliki kemampuan untuk melakukan sesuatu guna mencapai tujuan tertentu (Mohamad, 2014). Peneliti menyimpulkan dari beberapa pendapat ahli bahwa rasa percaya diri merupakan rasa percaya dan yakin pada kemampuan yang

dimiliki untuk mencapai suatu tujuan sehingga mampu menumbuhkan nilai positif terhadap diri sendiri .

Sikap percaya diri dalam belajar harus dimiliki oleh siswa. Karena percaya diri erat kaitannya dalam hal pengambilan keputusan. Ketika seseorang memiliki krisis percaya diri, bukan hanya keragu-raguan yang akan timbul melainkan keputusan untuk “tidak” melakukan apa-apa (Hulukati, 2016). Selain itu, dengan rasa percaya diri yang dimiliki, akan meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga prestasi dalam belajar akan tercapai dengan baik.

b. Ciri-ciri Individu yang Rasa Percaya Diri

Seseorang dikatakan percaya diri apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Hulukati, 2016), yaitu :

- 1) percaya pada kemampuan/kompetensi yang dimiliki. Orang yang memiliki rasa percaya diri tidak membutuhkan pengakuan, penerimaan, dan pujian dari orang lain. Walaupun orang lain menolak ataupun tidak mengakui, dia tetap merasa

cukup dengan kemampuan yang dimilikinya,

- 2) merasa tidak perlu menunjukkan sikap konformis agar diakui orang lain. Orang memiliki rasa percaya diri akan bersikap berani walaupun dia berbeda dari orang lain atau kelompok. Walaupun nantinya dia akan ditolak dalam kelompok tersebut (Hulukati, 2016),
- 3) mampu menerima dan menghadapi penolakan dari orang lain. Seseorang yang percaya diri tidak akan mudah terpengaruh pada sesuatu yang tidak sesuai dengan prinsip hidupnya. Dia akan tetap menjadi dirinya sendiri walaupun harus menanggung resiko berupa penolakan,
- 4) mampu mengendalikan diri dan emosi dengan baik. Orang yang percaya diri akan mudah berinteraksi dengan baik dan dapat diterima dalam kelompok karena kemampuannya dalam mengontrol emosi yang dimiliki,

- 5) memiliki sikap *internal locus of control*, yang artinya memandang keberhasilan atau kegagalan terjadi sesuai dengan kemampuan yang dimiliki dan usaha yang dilakukan. Orang yang memiliki *internal locus of control* tidak akan mudah menyerah pada nasib, tidak bergantung dan mengharapkan bantuan orang lain, serta tidak mudah menyerah. Selain itu, dia akan dengan mudah mengakui kesalahan yang sudah dilakukan dan tidak melemparkannya pada orang lain, tekun dalam menjalani hidup, dan memiliki motivasi untuk berprestasi (Hulukati, 2016),
- 6) memiliki penilaian yang positif pada dirinya sendiri, orang lain, dan lingkungan sekitarnya. Sehingga orang yang percaya diri akan terlihat baik-baik saja (tanpa masalah). Karena dia melihat segala sesuatu dari sisi positifnya, walaupun hal itu menimbulkan kesulitan (Hulukati, 2016). Percaya diri juga berhubungan

dengan rasa percaya pada orang lain (Mohamad, 2014),

7) bersikap lebih realistik. Orang yang percaya diri tau seberapa besar kemampuan yang dimilikinya. Dia akan membuat harapan yang sesuai dengan keadaannya. sehingga ketika dia gagal, dia dapat berpikir positif dan akan berusaha untuk meraihnya lagi (Hulukati, 2016).

c. Ciri-ciri Individu yang Tidak Percaya Diri

Beberapa ciri individu yang tidak memiliki sikap percaya diri (Hulukati, 2016) sebagai berikut :

- 1) berusaha menunjukkan dan memiliki sikap korformis yang tinggi, agar diakui dan diterima dalam kelompok. Orang yang tidak percaya diri akan menerima pendapat orang lain meskipun berbeda dengan pendapatnya. Dia takut ditolak dalam kelompok karena berbeda dengan yang lain,
- 2) merasa sulit menerima keadaan diri sendiri terutama kekurangan yang dimiliki. Orang yang tidak percaya diri

akan memasang target yang tidak sesuai dengan kemampuan agar kekurangan yang dimiliki tidak terlihat. Hal itu membuatnya sering mengalami kekecewaan,

- 3) selalu bersikap pesimis dan takut menerima kegagalan. Orang yang tidak memiliki rasa percaya diri selalu melihat sesuatu dari sisi negatif karena tidak memiliki *external locus of control*. Dia merasa apa yang sudah dilakukannya sia-sia. Sehingga dia lebih memilih untuk tidak memasang target karena takut akan segala resikonya. Dia juga akan mudah menyerah pada nasib yang menimpanya. Padahal tidak ada manusia yang lebih baik, semuanya diciptakan sama (Mohamad, 2014),
- 4) tidak senang dengan pujian yang diberikan orang lain. Karena dia merasa bahwa pujian yang diberikan tidak sesuai dan menganggap ada maksud lain,
- 5) suka menjelek-jelekan dan enggan untuk menghargai keberhasilan orang lain.

Orang yang tidak percaya diri akan menjelek-jelekan orang lain karena dia merasa tidak mampu menghasilkan karya yang bagus. Dia takut dianggap rendah dari orang lain (Hulukati, 2016).

Rasa percaya diri harus dimiliki siswa terutama dalam hal belajar. Karena akan mempengaruhi kemampuan dalam menentukan suatu keputusan sekaligus dapat bertanggung jawab atas keputusannya. Rasa percaya diri akan membuat diri siswa menjadi berarti. Oleh sebab itu, meningkatkan rasa percaya diri penting untuk dilakukan guna membawa kehidupan yang lebih produktif dan bahagia (Mohamad, 2014). Keberhasilan seseorang juga dapat ditentukan dari kepercayaan diri yang dimiliki. Kesempatan-kesempatan bagus akan mudah terlewat jika tidak adanya kepercayaan diri.

Model pembelajaran memegang peran penting dalam pelaksanaan pendidikan. Model yang dipilih akan membawa siswa pada tujuan pembelajaran. Upaya peningkatan dan pelatihan rasa percaya diri sudah dilakukan

sejak dulu dengan menggunakan berbagai macam penerapan model. Beberapa model yang sudah dilakukan uji coba diantaranya model *Think Pair Share* (TPS) (Alfiyah *et al.*, 2019), metode *Role Playing* (Rachman *et al.*, 2019), dan model POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) (Rahmadhani, 2019).

Model-model yang sudah pernah diuji menunjukkan adanya pengaruh terhadap rasa percaya diri yang siswa miliki. Karena model-model tersebut merujuk pada pembelajaran kooperatif, bekerja sama dalam tim, dan berpusat pada siswa (Alfiyah *et al.*, 2019). Sehingga dalam prakteknya, siswa akan dituntut andil secara aktif guna mengembangkan keterampilan melalui proses pembelajaran sains, keterampilan berfikir, pemecahan masalah (*problem solving*), keterampilan komunikasi, manajemen, membangun sikap sosial yang positif dan keterampilan metakognitif (Rahmadhani *et al.*, 2018).

#### 4. Sistem Ekskresi

##### a. Kompetensi Dasar (KD)

Kompetensi Dasar (KD) merupakan satu dari beberapa komponen yang ada dalam kurikulum pendidikan. KD adalah konten kompetensi yang terdiri dari kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dicapai oleh siswa (Kemendikbud, 2013). Pada materi Sistem Ekskresi terdapat pada urutan KD 3.9 dan 4.9 yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 KI dan KD

<b>KD 3</b>	<b>KD 4</b>
KD 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia	KD 4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi
<b>IPK</b>	<b>IPK</b>
3.9.1 Menjelaskan struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi manusia 3.9.2 Mengaitkan struktur jaringan penyusun dan fungsi organ pada sistem ekskresi manusia dengan	4.9.1 Melakukan percobaan uji kandungan pada urine 4.9.2 Membuat laporan hasil percobaan uji

KD 3	KD 4
bioproses 3.9.3 Mengaitkan proses pembentukan urine dan faktor yang mempengaruhinya 3.9.4 Mengaitkan proses pengeluaran keringat dan faktor yang mempengaruhinya 3.9.5 Mendiagnosis gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi pada manusia 3.9.6 Menganalisis teknologi dan kaitanya dalam upaya penanggulangan kelainan pada sistem ekskresi pada manusia	kandungan pada urine 4.9.3 Menyajikan laporan hasil percobaan uji kandungan pada urine

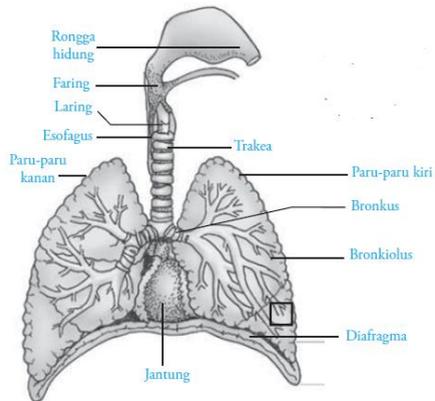
#### b. Organ Ekskresi

Proses ekskresi pada manusia terjadi dengan melibatkan beberapa organ tubuh. Organ ekskresi terdiri atas paru-paru, hati, kulit, dan ginjal. Organ-organ tersebut akan berperan dalam mengekskresi limbah metabolisme ke luar tubuh.

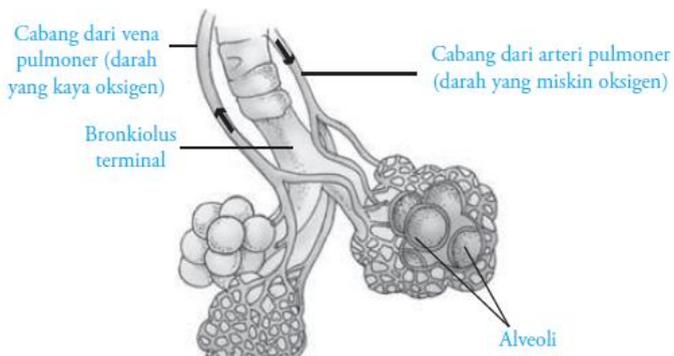
##### 1) Paru-paru.

Paru-paru berperan dalam mengekskresikan karbon dioksida dan uap

air yang dihasilkan pada proses ekskresi. Karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang dihasilkan akan dibawa oleh hemoglobin dalam darah dan akan dikeluarkan melalui proses ekspirasi.

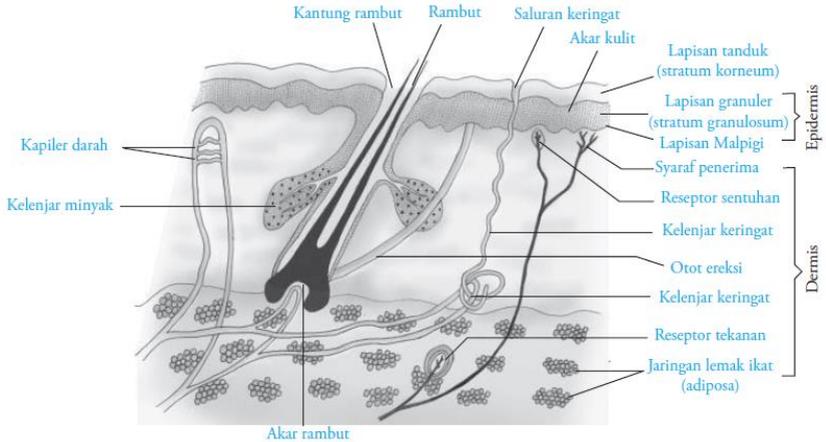


Gambar 2.2 Anatomi paru-paru manusia



Gambar 2.3 Alveolus dan bagiannya (Rochmah dkk, 2009)

## 2) Kulit



Gambar 2.4 Anatomi kulit manusia (Rochmah dkk, 2009)

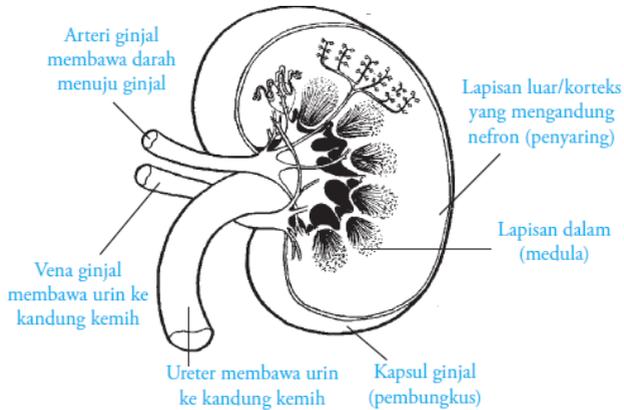
Kulit berperan mengeluarkan urea, garam, dan kelebihan air melalui kelenjar keringat (glandula sudorifera) yang ada di kulit. Kelenjar keringat terdapat pada seluruh bagian permukaan tubuh. Bagian pangkal dari kelenjar keringat berhubungan langsung dengan kapiler darah dan serat saraf simpatetik.

Produksi keringat diatur oleh pusat pengatur suhu di otak, yaitu **hipotalamus**. Hipotalamus akan menghasilkan enzim **bradikinin** yang berfungsi dalam mempengaruhi aktivitas kelenjar keringat. Jika

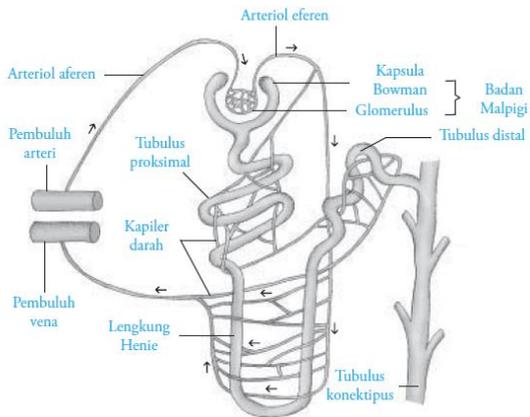
pada pusat pengatur suhu menerima rangsangan, maka ransangan akan diteruskan ke kelenjar keringat melalui saraf simpatetik. Selanjutnya kelenjar keringat akan menyerap air, garam, dan sedikit urea dari kapiler darah, lalu mengirimnya ke permukaan kulit dalam bentuk keringat.

### 3) Ginjal.

Ginjal berperan mengekskresikan limbah cair berupa urine. Ginjal merupakan satu dari beberapa organ yang ada pada sistem kemih atau sistem urinaria. Sistem urinaria terdiri atas organ ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Ginjal berbentuk seperti kacang dengan panjang kira-kira 10 cm. Ginjal terletak tepat diatas pinggang dikedua sisi tulang punggung.



Gambar 2.5 Anatomi ginjal manusia



Gambar 2.6 Struktur nefron ginjal (Rochmah dkk, 2009)

Di dalam ginjal terdapat saluran sempit yang disebut **ureter**. Ureter juga merupakan bagian yang terhubung dengan kantong besar atau **kandung kemih**. Kandung kemih berfungsi sebagai tempat pengumpulan dan

penyimpanan urine. Diakhir kandung kemih terdapat saluran berotot yang disebut **uretra** yang bekerja sebagai tempat pembuangan. Dibagian akhir uretra terdapat cincin otot (**sfingter**) yang mengontrol pelepasan urine dari kandung kemih.

a) Proses Pembentukan Urine

Pembentukan urine terjadi melalui tiga tahap, yaitu ultrafiltrasi, reabsorpsi, dan sekresi. Ultrafiltrasi merupakan proses mekanik sederhana yang terjadi di kapsul ginjal. Reabsorpsi terjadi di tubulus proksimal. Dan sekresi terjadi di bagian tubulus distal. Penjelasan proses pembentukan urine dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Proses pembentukan urine (Priadi *et al.*, 2016)

Nama Proses	Keterangan	Molekul yang Diserap
Filtrasi glomerulus	Tekanan darah akan mendorong molekul kecil dari glomerulus menuju kapsul glomerulus.	Air, glukosa, asam amino, garam, urea, asam urat, dan kreatinin.
Reabsorpsi	Difusi dan transpor	Air, glukosa,

<b>Nama Proses</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Molekul yang Diserap</b>
tubulus	aktif mengembalikan molekul ke dalam darah pada tubulus kontortus proksimal.	asam amino, dan garam.
Sekresi tubulus	Transpor aktif akan memindahkan molekul dari darah ke dalam tubulus kontortus distal.	Asam urat, kreatinin, ion hidrogen, amonia, dan penisilin.
Reabsorpsi air	Sepanjang struktur nefron dan lengkung henle serta tubulus pengumpul, air akan bergerak kembali dengan adanya osmosis yang diikuti dengan reabsorpsi aktif sejumlah garam mineral.	Garam dan air.
Ekskresi	Pembentukan urine dan pembuangan zat sisa metabolik dari tubuh.	Air, garam, urea, asam urat, amonium, dan kreatinin.

## b) Komposisi Urine

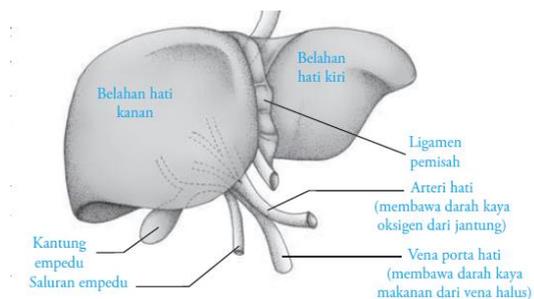
Komposisi urine pada manusia normal sangat bervariasi, tergantung pada faktor seperti makanan yang dikonsumsi dan perubahan cuaca. Komposisi urine manusia normal

dalam 100 ml-nya dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Komposisi urine (Priadi *et al.*, 2016)

Zat	Jumlah (gram/100 ml)
Air	96,0 g
Garam mineral (natrium klorida)	1,8 g
Urea	2,0 g
Zat nitrogen lain	0,2 g
<b>Jumlah Total</b>	<b>100.0 g</b>

#### 4) Hati



Gambar 2.7 Anatomi hati manusia (Rochmah dkk, 2009)

Hati berperan untuk membuang urea, pigmen empedu, dan racun. Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh dan juga sebagai kelenjar detoksifikasi. Pigmen empedu merupakan hasil dari perombakan sel darah merah yang sudah tua dan rusak. Sel-sel hati yang berfungsi merombak eritrosil disebut **sel**

**histiosit**. Sel tersebut akan merombak hemoglobin menjadi **hemin**, zat besi (Fe), dan globulin. Senyawa hemin akan berubah menjadi pigmen empedu, yaitu **bilirubin** (warna hijau-biru) dan **biliverdin** (warna kuning kehijauan). Lalu, pigmen tersebut dikirim ke usus untuk dioksidasi menjadi **urobilin** (warna kuning kecoklatan) yang selanjutnya akan memberi warna pada feses dan urine.

c. Gangguan pada Sistem Ekskresi

Beberapa gangguan yang terjadi pada ginjal dan sistem urinari adalah:

- 1) Diabetes insipidus, yaitu penyakit pilulusan (banyak kencing) yang terjadi akibat kekurangan hormon ADH.
- 2) Diabetes militus, yaitu penyakit berupa tingginya kadar glukosa dalam darah sehingga urine yang dihasilkan masih mengandung glukosa.
- 3) Albuminuria, yaitu penyakit ketika adanya protein dan albumin dalam urine akibat kerusakan glomerulus.

- 4) Nefritis, adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi pada bagian nefron.
- 5) Edema, yaitu penyakit yang disebabkan oleh penimbunan air di ruang selular.
- 6) Uremia, yaitu kondisi dimana adanya penimbunan urea dalam darah.
- 7) Poliuria, merupakan kondisi dimana urine sangat encer dan jumlahnya banyak karena kegagalan nefron dalam mereabsorpsi.
- 8) Batu ginjal, yaitu suatu endapan garam kalsium di dalam rongga ginjal, saluran ginjal, atau kandung kemih.
- 9) Anuria, yaitu kondisi dimana urine tidak dapat keluar sama sekali.
- 10) Gagal ginjal, yaitu kegagalan ginjal dalam menjalankan fungsinya.

Sebagai manusia, kita harus menjaga kesehatan ginjal sebagai bentuk rasa syukur atas apa yang telah Allah SWT. berikan kepada kita. Beberapa cara yang bisa kita lakukan untuk menjaga kesehatan ginjal adalah dengan cara: 1) banyak mengkonsumsi air putih, 2) rajin berolah raga, dan 3) tidak mengkonsumsi

minuman bersoda, beralkohol, dan mengandung kafein tinggi. Sebagaimana firman Allah SWT. dalam Al Qur'an surat Al Maidah (5): 90 tentang larangan meminum *khamr* (minuman keras).

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِنَّمَا الْخَمْرُ وَالْمَيْسِرُ وَالْأَنْصَابُ  
وَالْأَزْلَمُ رِجْسٌ مِّنْ عَمَلِ الشَّيْطَانِ فَاجْتَنِبُوهُ لَعَلَّكُمْ  
تُفْلِحُونَ

Artinya : *"Hai orang-orang yang beriman, sesungguhnya (meminum) khamr, berjudi, (berkorban untuk) berhala, mengundi nasib dengan panah, adalah perbuatan keji (dan) termasuk perbuatan syaitan. Maka jauhilah (perbuatan-perbuatan) itu agar kamu beruntung". (QS. Al Maidah (5): 90).*

#### d. Teknologi pada Sistem Ekskresi Manusia

##### 1) Hemodialisis (Cuci Darah)

Dialisis merupakan suatu proses pemisahan molekul kecil dari molekul yang lebih besar dengan menggunakan membran semi permeable. Teknologi ini dipilih ketika seseorang mengalami

gangguan pada fungsi ginjal, seperti peradangan pada ginjal, gangguan aliran urine, dan kurangnya jumlah darah yang mengalir menuju ginjal. Peran dari mesin dialisis atau mesin cuci darah adalah sebagai ginjal.

Mekanisme cuci darah yaitu mesin ginjal menerima darah lewat saluran yang dihubungkan ke pembuluh arteri di lengan. Di dalam mesin, darah mengalir melalui saluran dialisis yang terbuat dari bahan selulosa (semipermeable). Saluran ini akan melakukan penyaringan molekul kecil, termasuk urea untuk melewati membrane. Darah 'bersih' akan mengalir kembali ke tubuh pasien lewat saluran yang dihubungkan ke pembuluh vena pada lengan yang sama.

## 2) Transplantasi Ginjal

Transplantasi ginjal adalah terapi penggantian ginjal pasien, dengan ginjal lain yang berasal dari orang yang hidup atau yang sudah meninggal.

3) ESWL (*Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy*).

ESWL adalah penghancuran batu yang ada saluran kemih dengan menggunakan gelombang kejut yang ditransmisikan dari luar tubuh.

4) *Skin grafting* (cangkok kulit)

*Skin grafting* (cangkok kulit) merupakan tindakan memindahkan sebagian atau seluruh ketebalan kulit dari donor ke resipien yang membutuhkan. Cangkok kulit bertujuan untuk penanganan luka bakar yang parah, dengan area luka yang luas.

## **B. Kajian Penelitian Yang Relevan**

Kajian penelitian yang relevan atau yang biasa juga dikenal dengan tinjauan pustaka adalah sumber yang menjadi rujukan dilakukannya penelitian. Selain itu kajian penelitian ini akan menjadi penguat alasan dilakukannya penelitian sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara saintifik. Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Sungkawaningtyas (2018) juga melakukan penelitian dengan judul “Peningkatan Keterampilan Generik Sains Dan Hasil Belajar Siswa Kelas IX-C SMP Negeri 1 Beji Melalui Pembelajaran *Learning Cycle* 5E”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan generik sains dan hasil belajar IPA (Fisika) pada siswa kelas IX SMP. Hasil penelitian membuktikan bahwa adanya peningkatan keterampilan generik sains dan hasil belajar IPA (Fisika). Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Peneliti membuat perbedaan pada penelitian yang akan dilakukan dengan menyempurnakan model *learning cycle* yang awalnya 5E menjadi 7E, mata pelajaran yang akan digunakan adalah biologi, dan desain penelitian yang digunakan adalah desain *quasi experimental*.
2. Pada penelitian dengan judul “Perbedaan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa Dengan Menggunakan Metode *Learning Cycle* 7e Dan *Learning Cycle* 5e Pada Pembelajaran IPA” yang ditulis oleh Aripin, Cahyana, dan Suseno (2018) memberikan kesimpulan bahwa ada

perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa dengan pembelajaran model *learning cycle* 5E dengan siswa yang menggunakan model *learning cycle* 7E. Dimana hasil menunjukkan keterampilan HOTS siswa lebih tinggi dengan penerapan model *learning cycle* 7E pada saat kegiatan pembelajaran. Penelitian didasarkan pada siswa Sekolah Dasar kelas V. Model penelitian menggunakan *quasi experimental design* dalam bentuk *non equivalent control grup design*. Adapun perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada penggunaan variabel terikat berupa keterampilan generik sains dan objek penelitian terarah pada siswa SMA.

3. Ratnasari dan Maulidah (2019) melakukan penelitian dengan judul “Kemampuan Keterampilan Generik Sains Siswa Melalui Model *Learning cycle* 7E pada Materi Pencemaran Lingkungan”. Tujuan dari penelitiannya adalah untuk mengetahui pengaruh model *learning cycle* 7E terhadap keterampilan generik sains siswa pada materi pencemaran lingkungan siswa SMP. Penelitian dilakukan dengan desain *true experimental* dengan model *posttest-only control*

*grup*. Dari penelitian ini dihasilkan bahwa penerapan model *learning cycle* 7E memberikan pengaruh terhadap keterampilan generik sains siswa. Adapun perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian ini antara lain : (1) materi yang dipelajari, (2) sasaran objek penelitian, (3) model penelitian yang diambil.

4. Nurdini, Sutoyo, dan Setiarso (2021) dalam jurnalnya yang berjudul "*The Effectiveness of Learning Tools Using the 5E Learning Cycle Model to Improve Mastery of Concepts and Generic Science Skills*" juga membahas bahwa model *learning cycle* 5E efektif diterapkan guna meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan generik sains siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *pre experimental design* dengan model *one grup pretes-posttes*. Penelitian disasarkan pada siswa kelas X MA pada mata pelajaran Kimia materi Larutan Elektrolit dan non-elektrolit. Terdapat perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu adanya penyempurnaan tahap pada model *learning cycle*, model penelitian yang digunakan, dan objek serta pokok materi yang akan diuji.

5. Ewisahrani dan Nursa'ban (2021) juga melakukan penelitian dengan judul “Kemampuan Pemecahan Masalah dan *Self Confidence* Pada Model *Learning Cilcle 7E* dengan *Pendekatan Open-Endeed*” untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan *self confidence* siswa. Jenis penelitian yang dipilih adalah true experimental dengan model the pretest post-test two treatment design. Dari penelitian ini diketahui bahwa pencapaian *self confidence* siswa antara kelas konvensional dan kelas *learning cycle 7E* dengan pendekatan *open ended* berbeda secara signifikan.
6. Achadah (2022) juga melakukan penelitian pada skripsinya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MA/SMA Pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi”. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Norma diketahui bahwa Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan Usaha dan Energi. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* dengan

model desain *nonequivalent control grup*. Subjek yang diteliti adalah siswa kelas X MIPA.

### C. Kerangka Berpikir

Fakta dilapangan menunjukkan adanya masalah berupa masih lemahnya keterampilan *High Order Thinking Skill* (HOTS) yang dimiliki siswa. Selain itu, beberapa keterampilan yang memicu *high order thinking* masih ada yang jarang diukur oleh guru saat pembelajaran, contohnya keterampilan dasar atau generik sains pada siswa. Hal ini membuat siswa merasa kesulitan dalam mengerjakan soal yang bersifat HOTS. Walaupun guru sudah menerapkan model pembelajaran yang interaktif, namun belum mampu menjadi solusi bagi masalah yang ada. Keterampilan Generik Sains (KGS) harus dilatih guna mempersiapkan siswa dalam menghadapi masa yang akan datang. KGS memiliki hubungan erat dalam peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi, karena keterampilan ini mengajak siswa untuk membangun sendiri pengetahuan melalui lingkungan sekitar. Apabila KGS siswa sudah terlatih, maka secara langsung kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa juga akan meningkat.

Selain itu, minimnya aktivitas tanya jawab saat pembelajaran berlangsung juga mengindikasikan bahwa sikap percaya diri yang dimiliki siswa juga terbilang rendah. Sejujurnya, guru sudah menerapkan model pembelajaran yang berorientasikan pada *student center* dan *kooprative learning*. Namun ternyata, hal tersebut belum memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian diatas, dibutuhkan solusi berupa penerapan model pembelajaran lain, yaitu *learning cycle 7E* guna melatih keterampilan generik sains dan rasa percaya diri siswa. Peneliti melakukan 2 perlakuan yang berbeda terhadap 2 kelas sebagai responden. Satu kelas sebagai kelas eksperimen, akan diberi perlakuan dengan model pembelajaran *learning cycle 7E* berbantu. Satu kelas yang lain sebagai kelas sebagai kelas kontrol dengan model pembelajaran *direct instruction*. Secara ringkas alur penelitian yang akan dilakukan disajikan dalam gambar 2.8.



Gambar 2.8 Alur penelitian

## D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu penelitian. Dikatakan sementara karena jawaban yang diperoleh hanya berdasarkan teoritis, belum berupa jawaban yang empirik yang didasarkan pada pengumpulan data. Hipotesis pada penelitian ini adalah :

### 1. Hipotesis Keterampilan Generik Sains (KGS)

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$  (tidak ada pengaruh penerapan model *learning cycle* 7E terhadap keterampilan generik sains siswa).

$H_a : \mu_1 = \mu_2$  (ada pengaruh penerapan model *learning cycle* 7E terhadap keterampilan generik sains siswa).

Keterangan :

$\mu_1$  : Nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\mu_2$  : Nilai rata-rata kelompok kontrol

### 2. Hipotesis Rasa Percaya Diri

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$  (tidak ada pengaruh penerapan model *learning cycle* 7E terhadap rasa percaya diri siswa).

$H_a : \mu_1 = \mu_2$  (ada pengaruh penerapan model *learning cycle* 7E terhadap rasa percaya diri siswa).

## BAB III

### Metode Penelitian

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif metode kuasi eksperimen. Metode kuasi eksperimen disebut juga dengan penelitian semu, karena hasil yang diperoleh pada penelitian ini bersifat tidak murni dari eksperimen yang telah dilakukan dan peneliti tidak bisa mengendalikan variabel luar yang dapat mempengaruhi hasil penelitian (Sugiyono, 2019). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control grup design*. Desain ini hampir sama dengan *pre-test post-test control grup design*.

Penelitian ini melibatkan dua kelompok sampel, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E* (*Elicite, Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate, Extend*) dan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran *direct instruction* (pembelajaran langsung). Selanjutnya dari masing-masing kelompok kelas diberikan soal *pretest* sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan diberi soal *post test*

untuk mengetahui peningkatan dari variabel yang diukur.

Tabel 3.1 Desain penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	Model <i>Learning Cycle 7E</i>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	<i>Direct Instruction</i>	O <sub>4</sub>

Keterangan :

X : Perlakuan

O : Hasil *pretes-posttes* kelas

## B. Tempat Dan Waktu Penelitian

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 9 Semarang, yang berlokasi di Jalan Cemara Raya, Padangsari, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang Jawa Tengah.

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2022-2023 pada bulan Februari - Maret (2 bulan). Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan pra penelitian meliputi observasi terkait kurikulum di sekolah, metode pembelajaran yang digunakan, model

pembelajaran, teknik penilaian, dan kendala-kendala saat pembelajaran biologi dilakukan.

### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIPA yang ada di SMA Negeri 9 Semarang yang terbagi menjadi 7 (tujuh) kelas dimana setiap kelas berjumlah 36 siswa.

#### 2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian berupa dua kelas dari jumlah keseluruhan kelas. Teknik pengambilan sampel dengan cara *puspositive sampling*, karena pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu, yakni siswa yang memiliki keterampilan generik sains dan rasa percaya diri yang masih rendah. Selanjutnya akan diambil dua kelas yang akan menjadi sampel, yaitu satu kelas sebagai kelas kontrol (kelas XI MIPA 6), satu kelas yang lain sebagai kelas eksperimen (kelas XI MIPA 4).

### **D. Definisi Oprasional Variabel**

#### 1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas (*independent*) merupakan variabel yang mempengaruhi adanya perubahan pada variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas

pada penelitian ini adalah model *learning cycle* 7E. Model *learning cycle* 7E merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan konstruktivisme yang menekankan siswa untuk dapat membangun sendiri konsep dan pemahamannya. Adapun tahap pada model pembelajaran *learning cycle* 7E yaitu *Elicit* (memunculkan pemahaman awal), *Engage* (membangkitkan minat), *Explore* (menyelidiki), *Explain* (menerangkan), *Elaborate* (menerapkan), *Evaluate* (menilai), dan *Extend* (memperluas).

## 2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat (*dependent*) adalah variabel yang akan dipengaruhi oleh variabel bebas (*independent*). Variabel terikat pada penelitian ini adalah Keterampilan Generik Sains (KGS) dan rasa percaya diri. KGS merupakan keterampilan yang meliputi kemampuan intelektual, bertindak dan berfikir, serta kemampuan pemecahan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dan dapat timbul melalui pembelajaran sains. Untuk mengukur KGS siswa, pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa tes yang

berisi 16 butir soal pilihan ganda berdasarkan dengan 9 aspek.

Rasa percaya diri (*self confidence*) adalah rasa percaya dan yakin pada kemampuan yang dimiliki untuk mencapai suatu tujuan sehingga mampu menumbuhkan nilai positif terhadap diri sendiri. Rasa percaya diri pada penelitian ini akan diukur dengan menggunakan instrumen berupa angket yang berisi 34 pertanyaan dengan *skala Likert* 1-4. Pengembangan indikator pengukuran rasa percaya diri siswa merujuk pada ciri-ciri yang sudah disampaikan oleh Hulukati (2016), yaitu (1) percaya pada kemampuan diri sendiri, (2) tidak memiliki sikap konformis, (3) berani menerima penolakan, (4) mampu mengendalikan emosi, (5) memiliki *internal locus of control*, (6) memiliki penilaian positif terhadap diri sendiri, orang lain, dan lingkungan sekitar, (7) bersikap realistis.

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

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

Pada penelitian ini menggunakan 2 teknik pengumpulan data, yaitu tes dan non tes. Teknik tes dilakukan dengan cara memberikan soal *pretest* dan *posttest* sebelum dan sesudah

penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E*. Hasil pretes dan postes akan digunakan sebagai bahan evaluasi hasil belajar sekaligus sebagai penentu ketercapaian tujuan penelitian. Selanjutnya teknik non tes dilakukan melalui:

a. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan saat pembelajaran berlangsung oleh guru pengampu dan peneliti.

b. Kuisisioner (Angket)

Penyebaran angket dilakukan untuk mengukur rasa percaya diri siswa. Angket yang diberikan berisi pernyataan-pernyataan mengenai rasa percaya diri siswa yang siswa miliki.

## **F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

### **1. Uji Validitas**

Instrumen merupakan alat ukur yang digunakan dalam suatu penelitian. Sebelum penelitian dilakukan, terlebih dahulu dilakukan validasi terhadap instrumen agar dihasilkan data yang bersifat valid dan reliabel. Uji validitas instrumen dilakukan sebelum pengambilan data di kelas yang diteliti. Instrumen yang dibuat akan

divalidasi oleh validator (dosen). Setelah itu, instrumen diuji cobakan pada siswa yang pernah mempelajari materi sistem ekskresi. Setelah dilakukan uji coba, hasil yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari instrumen.

Uji validitas pada instrumen dilakukan dengan rumus *product moment* :

$$r_{xy} = \frac{n(\sum xy - (\sum X)(\sum Y))}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien validitas

x = Skor setiap item pada percobaan pertama

y = Skor setiap item pada percobaan pertama

n = Jumlah siswa

Proses validasi dilakukan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Excel*. Kriteria pengambilan keputusannya adalah jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , maka instrumen dinyatakan valid.

## a. Soal Keterampilan Generik Sains

Tabel 3.2 Hasil uji validitas soal pilihan ganda

<b>Kriteria</b>	<b>Nomer Soal</b>	<b>Jumlah Soal</b>
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	16 Butir
Tidak Valid	0	0 Butir

Berdasarkan hasil uji dengan jumlah responden  $n = 36$ , didapatkan nilai  $R_{Tabel} = 329$  sehingga diketahui dari 16 butir soal pilihan ganda, secara keseluruhan dikatakan valid. Hasil uji validitas terhadap butir soal pilihan ganda dapat dilihat pada tabel 3.2 dan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 8.

## b. Angket Rasa Percaya Diri

Tabel 3.3 Hasil uji validitas angket rasa percaya diri

<b>Kriteria</b>	<b>Nomer Soal</b>	<b>Jumlah</b>
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34	32 Butir
Tidak Valid	6, 12	2 Butir

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas pada angket rasa percaya diri siswa, dari 34 soal terdapat 32 soal dinyatakan valid dan 2 soal dinyatakan tidak valid. Keterangan hasil uji validitas angket secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 9.

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen mampu menghasilkan data yang tetap (konstan) walaupun dengan pengujian yang berulang kali (Sugiyono, 2019). Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen adalah rumus KR 21 :

$$Ri = \frac{k}{(k-1)} \left( 1 - \frac{M(k-M)}{ks_t^2} \right)$$

Keterangan :

k : jumlah item dalam instrumen

M : mean skor total

$s_t^2$  : varian total

Setelah itu, hasil nilai reliabilitas yang didapat diinterpretasikan dengan kriteria menurut Arikunto (2012) sebagai berikut :

Tabel 3.4 Interpretasi reliabilitas instrumen

Besarnya Nilai r	Interpretasi
0,00 - 0,19	Sangat rendah
0,20 - 0,39	Rendah
0,40 - 0,59	Sedang
0,60 - 0,79	Tinggi
0,80 - 1,00	Sangat tinggi

a. Soal Keterampilan Generik Sains

Uji reliabilitas pada soal pilihan ganda dilakukan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Excel*. Hasil uji reliabilitas yang dilakukan pada soal pilihan ganda yaitu sebesar  $21,162 \geq 0,70$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal pilihan ganda memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Lebih jelasnya uji reliabilitas soal pilihan ganda dapat dilihat pada lampiran 10.

b. Angket Rasa Percaya Diri

Hasil uji reliabilitas yang dilakukan pada angket yaitu sebesar  $1,019 > 0,70$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal angket memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Lebih jelasnya uji reliabilitas soal angket dapat dilihat pada lampiran 11.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan seberapa mudah atau sulit sebuah butir soal bagi siswa, ditunjukkan dengan indeks kesukaran (*difficulty index*). Semakin besar tingkat kesukaran, menunjukkan semakin mudah butir soal, karena dapat dijawab benar oleh sebagian besar peserta didik. Untuk menguji tingkat kesukaran dari instrumen, digunakan rumus :

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

Keterangan :

IK : Indeks kesukaran butir soal

$\bar{X}$  : Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI : Skor Maksimum Ideal

Selanjutnya hasil yang diperoleh dianalisis berdasarkan menurut (Surapranata, 2009) pada tabel kategori 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi tingkat kesukaran

No	Nilai	Kategori	Keputusan
1	$P > 0,7$	Mudah	Ditolak/direvisi
2	$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang	Diterima
3	$P < 0,3$	Sukar	Ditolak/direvisi

a. Soal Keterampilan Generik Sains

Uji tingkat kesukaran yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*, tingkat kesukaran dari 16 butir soal secara keseluruhan tergolong sedang. Secara singkat hasil uji tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil uji tingkat kesukaran soal pilihan ganda

<b>Kriteria</b>	<b>Nomer Soal</b>	<b>Jumlah</b>
Sukar	0	0
Sedang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	16
Mudah	0	0

4. Daya Beda Soal

Pengujian daya beda dilakukan untuk mengetahui kemampuan butir soal dalam membedakan kelompok siswa yang pandai dengan kelompok siswa yang kurang pandai. Dalam menguji daya beda soal, digunakan rumus (Lestari dan Yudhanegara, 2015) :

$$DP : \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{SMI}$$

Keterangan :

DP : Indeks daya beda butir soal

$\bar{X}_a$ : Rata-rata skor siswa kelompok atas

$\bar{X}_b$ : Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI : Skor Maksimum Ideal

Berdasarkan angka DP, daya beda akan dianalisis berdasarkan 3 (tiga) kategori menurut Sunarti dan Rahmawati (2014), yang tersaji pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi daya beda soal

No	Range Daya Beda	Kategori	Keputusan
1	$\geq 0,05$	Baik	Diterima
2	0,02 - 0,05	Sedang	Diterima
3	0,00 - 0,20	Kurang	Ditolak/direvisi

a. Soal Keterampilan Generik Sains

Berdasarkan hasil uji daya beda soal pilihan ganda dengan bantuan aplikasi *Microsoft Excel*, didapatkan hasil pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil uji daya beda soal pilihan ganda

Kriteria	Nomer Soal	Jumlah
Baik	1, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16	11
Sedang	0	0
Kurang	2, 3, 5, 8, 11	5

Tabel 3.8 menunjukkan bahwa dari 16 butir soal pilihan ganda, sebanyak 11 soal termasuk kategori baik. Kemudian sebanyak 5 soal dalam kategori sedang. Secara lebih jelas hasil uji daya beda dapat dilihat pada lampiran.

## **G. Teknik Analisis Data**

Analisis data merupakan tahap yang dilakukan setelah terkumpul data dari responden atau sumber lain. Pada tahap ini, peneliti akan mengelompokan, mentabulasi, menyajikan dan menghitung data yang diperoleh (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini, digunakan teknik analisis data berupa statistik parametris. Syarat dilakukan uji statistik parametrik adalah data yang dihasilkan berdistribusi normal dan sebarannya homogen. Jika satu syarat tersebut tidak terpenuhi, maka data akan dianalisis menggunakan statistik nonparametrik.

### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data-data yang dihasilkan berdistribusi normal atau tidak. Pada metode statistik parametris, menghendaki bahwa setiap variabel harus berdistribusi normal. Uji yang digunakan untuk uji normalitas adalah uji *Kolmogorof*

*Smirnov* dengan bantuan perangkat lunak SPSS 26.

Rumusan hipotesis, berupa :

$H_0$  : data yang dihasilkan berdistribusi normal.

$H_a$  : data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikansi yang digunakan  $\alpha = 0,05$ . Acuan dasar dalam mengambil keputusan apabila :

$H_0$  ditolak jika nilai sig.  $< 0.05$

$H_0$  diterima jika nilai sig.  $> 0,05$  (Khudriyah, 2021).

Secara sederhana, rumus uji *Kolmogorof Smirnov* dapat dituliskan :

$$KS = \max( |s_i - p_i| , |s_{i-1} - p_i| )$$

Keterangan :

$i$  = indeks untuk  $x_i$ , dengan  $i = 1,2,3,3\dots,m$

$x_i$  = data berbeda ke -  $i$  yang telah diurutkan dari yang kecil ke yang besar

$m$  = banyak data berbeda

$$s_i = \frac{f_i}{n}$$

$f_i$  = frekuensi kumulatif ke -  $i$

$n$  = banyak data

$p_i = p(Z < z_i)$  (luas daerah di bawah kurva normal baku disebelah kiri  $z_i$ ) (Mairing, 2017).

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari varian yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS 24. Adapun secara sederhana rumus persamaan yang digunakan adalah:

$$F = \frac{S_{\text{besar}}}{S_{\text{kecil}}}$$

Keterangan :

S<sub>besar</sub> : varian dari kelompok dengan varian terbesar (n-1).

S<sub>kecil</sub> : varian dari kelompok dengan varian terkecil (n-1).

Hipotesis yang akan diuji berupa :

H<sub>0</sub> : Data bersifat homogen.

H<sub>a</sub> : Data tidak bersifat homogen.

Keputusan diambil berdasarkan :

Jika nilai sig. > 0,05, maka H<sub>0</sub> diterima, yang artinya data bersifat homogen. Jika nilai sig. < 0,05, maka H<sub>0</sub> ditolak, yang artinya data bersifat tidak homogen.

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Wilcoxon untuk menganalisis pengaruh model

*learning cycle* 7E terhadap variabel yang diukur. Uji Wilcoxon merupakan salah satu jenis uji statistik nonparametrik. Uji ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata dua sampel yang berpasangan (Trimawartinah, 2020).

Hipotesis yang diuji adalah :

- a.  $H_{0\ 1} : \mu_1 \neq \mu_2$  : tidak ada pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E terhadap keterampilan generik sains siswa.

$H_{a\ 1} : \mu_1 = \mu_2$  : ada pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E terhadap keterampilan generik sains.

- b.  $H_{0\ 2} : \mu_1 \neq \mu_2$  : tidak ada pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E terhadap rasa percaya diri siswa siswa.

$H_{a\ 2} : \mu_1 = \mu_2$  : ada pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E terhadap rasa percaya diri siswa siswa.

Keterangan :

$\mu_1$  : rata-rata keterampilan generik sains siswa kelas eksperimen.

$\mu_2$  : rata-rata keterampilan generik sains siswa kelas kontrol (Sugiyono, 2017).

Setelah itu, dilakukan uji signifikansi dengan kriteria pengujian jika :

Nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak yang artinya terdapat pengaruh, begitu juga sebaliknya. Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima yang artinya tidak terdapat pengaruh (Sugiyono, 2016).

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 9 Semarang. Sampel pada penelitian ini berjumlah dua kelas yang terdiri dari 36 siswa dimasing-masing kelasnya. Teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*, satu kelas sebagai eksperimen dan satu kelas lain menjadi kelas kontrol. Pada pelaksanaan penelitian, peneliti memberikan perlakuan yang berbeda pada setiap kelas. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa model *learning cycle 7E*, sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan model *direct instruction*.

Data penelitian didapat melalui pemberian soal dan angket, observasi, dan dokumentasi. Soal dan angket diberikan sebanyak dua kali, yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Hasil penelitian diolah dengan bantuan aplikasi *SPSS 21* dan *SPSS 24*. Berikut ini hasil dan penjelasan dari masing-masing variabel.

#### **A. Implementasi Model *Learning Cycle 7E***

Model *learning cycle 7E* merupakan model pembelajaran yang menuntun siswa untuk dapat membangun sendiri pemahamannya berdasarkan konsep yang dipelajari (Ratnasari & Maulidah, 2019). Model ini termasuk salah satu model yang berpendekatan pada konstruktivisme sehingga siswa bertanggung jawab secara mandiri terhadap

pemahamannya (Ngurah, 2021). Model *learning cycle* juga merupakan jenis model *student center*, yakni pembelajaran yang menjadikan guru sebagai fasilitator, pendamping, dan pengarah dalam pelaksanaan pembelajaran. Model *learning cycle 7E* tersusun atas tahap-tahap 7E, yakni *Elicit, Engage, Explore, Explain, Elaboration, Evaluate, Extend*. Pada penelitian ini, dari ketujuh tahap model, dilaksanakan sebanyak 3 kali pertemuan. Berikut ini masing-masing penjelasan implementasi model *learning cycle 7E*.

#### 1. *Elicitation*

Tahap awal dari model *learning cycle 7E* adalah *elicit*. Pada tahap ini siswa diberi stimulus atau apersepsi untuk merangsang pengetahuan awal siswa tentang materi yang akan dipelajari. Guru melakukannya dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan dan memberikan contoh fenomena dalam kehidupan sehari-hari, misalnya apa warna urine yang siswa keluarkan?, mengapa hal tersebut dapat terjadi?, yang mana sesuai dengan konsep yang dibahas.

#### 2. *Engagement*

Setelah pengetahuan awal siswa terpancing, guru memfokuskan kembali

perhatian dan membangkitkan minat siswa untuk mengikuti pembelajaran. Pada tahap ini, guru memberi instruksi siswa untuk membaca dan berdiskusi kecil agar pemikiran siswa semakin terbuka dan rasa ingin tahunya bertambah.

### 3. *Exploration*

Tahap *explore* mengajak siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini, siswa melakukan pengamatan terhadap karakteristik urine manusia (laki-laki dan perempuan), melakukan uji kandungan, dan mengukur tingkat keasaman urine. Dari data yang didapat saat kegiatan praktikum, siswa dibimbing untuk membuat laporan praktikum. Saat penyusunan laporan, siswa melakukan kegiatan eksplorasi dengan cara mencari sumber referensi, melakukan diskusi kelompok, dan mengisolasi data.

### 4. *Explanation*

Setelah melakukan kegiatan eksplorasi, siswa diminta menjelaskan atau memaparkan hasil kegiatan eksplorasi yang sudah dilakukan. Satu kelompok siswa melakukan presentasi, sedangkan

siswa yang lain menyimak dan selanjutnya diberi kesempatan untuk menyanggah, bertanya, atau memberi penguatan.

5. *Elaboration*

Setelah mempelajari dan memahami materi, siswa dituntun untuk menerapkan konsep dan definisi dari materi dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya pada pokok bahasan kelainan pada sistem ekskresi, dijelaskan juga cara penanggulangannya. Seperti konsep hemodialisis untuk terapi pasien yang mengalami penyakit gagal ginjal. Mesin hemodialisis akan mensimulasikan cara kerja dari organ ginjal.

6. *Evaluation*

Pada tahap ini, guru yang banyak mengambil peran. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, dari tahap sebelumnya guru melakukan penilaian terhadap siswanya. Mulai dari penilaian pada aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Meskipun demikian, tetap ada peran siswa dalam tahap ini. Siswa lain yang tidak maju pada tahap *explain*, melakukan penilaian terhadap teman yang presentasi dengan rubrik yang sudah disediakan oleh peneliti dan guru.

### 7. *Extend*

Tahap *extend* mengajak siswa untuk berfikir, menemukan, mencari, dan menghubungkan konsep yang sudah dipelajari dengan materi yang akan atau sudah dipelajari sebelumnya. Seperti contoh, materi sebelumnya sudah diajarkan mengenai sistem pernapasan. Salah satu organ pernapasan adalah paru-paru. Pada sistem ekskresi kembali diulas mengenai paru-paru, yang mana hasil ekskresi dari paru-paru adalah gas CO<sub>2</sub> (karbon dioksida).

## **B. Keterampilan Generik Sains (KGS)**

### 1. Analisis Deskriptif

Hasil penelitian didapat melalui pembagian soal keterampilan generik sains (KGS) berjumlah 16 soal pilihan ganda. Secara jelas instrumen soal dapat dilihat pada lampiran 5. Soal tersebut akan diisi oleh siswa kelas XI dari kedua kelas sampel (eksperimen dan kontrol) sebelum dilakukan pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *pretest* 40,06 dan rata-rata *posttest* 68,86. Pada kelas kontrol, rata-rata nilai *pretest* KGS 54,33 dan rata-rata nilai *posttest* 67,03. Secara

jenis nilai KGS kedua kelas dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Deskriptif keterampilan generik sains

Kelas	Rata-rata	
	Nilai Pretest	Nilai Posttest
Kelas Eksperimen	40.06 ± 11.44	68.86 ± 8.85
Kelas Kontrol	54.33 ± 14.80	67.03 ± 12.80

Berdasarkan tabel 4.1 tersebut, dengan jelas menunjukkan bahwa adanya peningkatan nilai dari masing-masing kelas. Nilai *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai *pretest*, sama halnya pada kelas kontrol, dimana nilai *posttest* lebih tinggi dari *pretest*. Walaupun sama-sama mengalami peningkatan, tetap terlihat adanya perbedaan dari setiap kelasnya. Nilai *pretest* pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen. Namun untuk *posttest*, kelas eksperimen memiliki nilai lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Meski perbedaan antara nilai *posttest* kedua kelas tidak terpaut jauh, akan tetapi pada kelas eksperimen terlihat peningkatan yang signifikan.

## 2. Uji Statistika

### a. Uji Prasyarat

### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas terhadap keterampilan generik sains siswa dari kedua kelas sampel dapat dilihat pada tabel 4.2 dan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 12.

Tabel 4.2 Hasil uji normalitas KGS

Nilai	Kategori	Nilai Sig.	Keterangan
Keterampilan Generik Sains	Pretest_Kelas Eksperimen	.029	Abnormal
	Posttest_Kelas Eksperimen	.053	Normal
	Pretest_Kelas Kontrol	.014	Abnormal
	Posttest_Kelas Kontrol	.000	Abnormal

Berdasarkan uji normalitas data pada tabel 4.2 menggunakan aplikasi *SPSS 24* dengan uji Kolmogorov Smirnov, diperoleh hasil uji normalitas data *pretest* dan *posttest* keterampilan generik sains siswa dari masing-masing kelas dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Data dikatakan

normal apabila nilai signifikansi yang didapat  $> 0,05$ . *Pretest* pada kelas eksperimen mempunyai nilai sig.  $0,029 < 0,05$ , artinya data *pretest* eksperimen tidak berdistribusi normal. *Posttest* pada kelas eksperimen mempunyai nilai sig.  $0,053 > 0,05$ , artinya nilai *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal. Pada kelas kontrol, nilai sig. *pretest* dan *posttest* secara berturut-turut yaitu  $0,014$  dan  $0,000 < 0,05$ . Artinya nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan generik sains siswa pada kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan taraf signifikansi 5% ( $0,05$ ). Data dikatakan homogen apabila nilai sig. Yang dihasilkan  $> 0,05$ . Hasil uji homogenitas

data *pretest* dan *posttest* keterampilan generik sains siswa dapat dilihat pada tabel 4.3 dan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 13.

Tabel 4.3 Hasil uji homogenitas KGS

<b>Test of Homogeneity of Variance</b>					
		Levene Statistic	df2	Sig.	Keterangan
Nilai Pretest KGS	Based on Mean	2.970	70	.089	Homogen
Nilai Posttest KGS	Based on Mean	9.102	70	.004	Tidak Homogen

Uji homogenitas terhadap data *pretest* dan *posttest* keterampilan generik sains (KGS) dengan jumlah responden  $n=72$  siswa menggunakan aplikasi *SPSS 24*. Pada tabel 4.3, dari kolom *Based on Mean*, diketahui data *pretest* memperoleh nilai sig. sebesar  $0,089 > 0,05$ . Artinya nilai sig.  $> 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* keterampilan generik sains bersifat homogen. Selanjutnya pada nilai *posttest* keterampilan generik sains, didapatkan hasil nilai sig. Sebesar  $0,004 <$

0,05, dapat diartikan bahwa data *posttest* keterampilan generik sains tidak homogen.

### 3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan uji pembuktian, apakah model yang diterapkan memberikan pengaruh atau tidak terhadap variabel yang diukur. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus statistik nonparametrik Uji Wilcoxon, karena data yang dihasilkan tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji statistik parametrik Ancova. Hipotesis yang diuji adalah :

$H_0$  : Tidak ada pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E keterampilan generik sains.

$H_a$  : Ada pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E keterampilan generik sains. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.4 dan 4.5.

Tabel 4.4 Ranking nilai KGS

		<b>Ranks</b>		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest_KGS -	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	35 <sup>b</sup>	18.00	630.00
Pretest_KGS	Ties	1 <sup>c</sup>		
KGS	Total	36		
a. Posttest_KGS < Pretest_KGS				
b. Posttest_KGS > Pretest_KGS				
c. Posttest_KGS = Pretest_KGS				

Tabel 4.5 Hasil uji hipotesis KGS

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Posttest_KGS - Pretest_KGS
Z	-5.171 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Uji dengan rumus Wilcoxon dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 21. Dari tabel 4.4 terlihat dari jumlah responden sebanyak 36, terdapat 35 data yang mempunyai beda positif (*Positive Ranks*), 0 data beda negatif (*Negative Ranks*), dan 1 data yang sama (*ties*). Tabel 4.5 pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* terlihat angka  $0,000 < 0,05$ . Artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga terdapat pengaruh

model *learning cycle* 7E terhadap keterampilan generik sains pada siswa.

### C. Rasa Percaya Diri (*Self Confidence*)

#### 1. Analisis Deskriptif

Data yang digunakan untuk mengukur rasa percaya diri (*self confidence*) siswa didapat melalui penyebaran angket. Angket yang disebar berisi sebanyak 32 soal dengan 4 pilihan jawaban, yaitu Sering (Sr), Kadang-kadang (Kd), Jarang (J), dan Tidak Pernah (TP). Secara jelas instrumen soal angket dapat dilihat pada lampiran 7. Angket akan diisi oleh siswa kelas XI dari kedua kelas sampel (eksperimen dan kontrol) sebelum dilakukan pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Setelah dilakukan pengolahan data, diketahui kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *pretest* SC 64,22 dan rata-rata *posttest* SC 65,86. Pada kelas kontrol, nilai rata-rata *pretest* SC 61,00 dan rata-rata nilai *posttest* SC 64,03. Secara jelas nilai rasa percaya diri kedua kelas dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Deskriptif Rasa Percaya Diri

Rata-rata rasa percaya diri siswa		
Kelas	Nilai Pretest	Nilai Posttest
Eksperimen	64.22 ± 4.71	65.86 ± 5.12
Kontrol	61.00 ± 5.29	64.03 ± 6.62

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui dengan jelas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai dari masing-masing kelas. Nilai *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *pretest*-nya. Begitu juga dengan kelas kontrol, dimana nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*-nya. Kedua kelas sampel sama-sama menunjukkan adanya peningkatan. Namun peningkatan lebih baik terjadi di kelas eksperimen. Baik nilai *pretest* maupun *posttest*, kelas eksperimen memiliki jumlah nilai yang lebih tinggi.

## 2. Uji Statistika

### a. Uji Prasyarat

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas terhadap rasa percaya diri siswa dari kedua kelas sampel dapat

dilihat pada tabel 4.7 dan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 13.

Tabel 4.7 Hasil uji normalitas rasa percaya diri

Nilai	Kategori	Nilai Sig.	Keterangan
Rasa Percaya Diri	Pretest_Kelas Eksperimen	.200	Normal
	Posttest_Kelas Eksperimen	.042	Abnormal
	Pretest_Kelas Kontrol	.126	Normal
	Posttest_Kelas Kontrol	.014	Abnormal

Berdasarkan uji normalitas data pada tabel 4.7 menggunakan aplikasi *SPSS 24* dengan uji Kolmogorov Smirnov, diperoleh hasil uji normalitas data *pretest* dan *posttest* rasa percaya diri siswa dari masing-masing kelas dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Data dikatakan normal apabila nilai signifikansi yang didapat  $> 0,05$ . *Pretest* pada kelas eksperimen mempunyai nilai sig.  $0,200 > 0,05$ , artinya data *pretest* eksperimen berdistribusi normal. *Posttest* pada kelas eksperimen mempunyai nilai sig.  $0,042 < 0,05$ , artinya nilai *posttest* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Pada kelas kontrol, nilai sig. *pretest*

dan *posttest* secara berturut-turut yaitu  $0,126 > 0,05$  dan  $0,014 < 0,05$ . Artinya nilai *pretest* rasa percaya diri siswa berdistribusi normal sedangkan *posttest*-nya tidak berdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Data dikatakan homogen apabila nilai sig. yang dihasilkan  $> 0,05$ . Hasil uji homogenitas data *pretest* dan *posttest* rasa percaya diri siswa dapat dilihat pada tabel 4.8 dan secara jelas dapat dilihat pada lampiran 15.

Tabel 4.8 Hasil uji homogenitas rasa percaya diri

<b>Test of Homogeneity of Variance</b>					
		Levene Statistic	df2	Sig.	Keterangan
Nilai Pretest SC	Based on Mean	.308	70	.581	Homogen
Nilai Posttest SC	Based on Mean	.943	70	.335	Homogen

Uji homogenitas terhadap data *pretest* dan *posttest* rasa percaya diri (*self confidence*) dengan jumlah responden  $n=72$  siswa menggunakan aplikasi *SPSS 24*. Pada tabel 4.8, diketahui data *pretest* memperoleh nilai sig. *Based on Mean* sebesar 0,581, artinya nilai sig.  $> 0,05$  dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pretest* SC bersifat homogen. Selanjutnya data *posttest* mendapatkan hasil nilai sig. sebesar  $0,335 > 0,05$ , dapat diartikan bahwa data *posttest* rasa percaya diri siswa juga bersifat homogen.

### 3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada variabel rasa percaya diri (*self confidence*) juga dilakukan dengan menggunakan rumus

Wilcoxon. Karena ada kelompok data yang tidak berdistribusi normal. Hipotesis yang diuji adalah :

$H_0$  : Tidak ada pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E terhadap rasa percaya diri pada siswa

$H_a$  : Ada pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E terhadap rasa percaya diri pada siswa.

Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.4 dan tabel 4.5.

Tabel 4.9 Ranking nilai rasa percaya diri

		<b>Ranks</b>		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
	Negative Ranks	9 <sup>a</sup>	10.78	97.00
Posttest_SC -	Positive Ranks	21 <sup>b</sup>	17.52	368.00
Pretest_SC	Ties	6 <sup>c</sup>		
	Total	36		
a. Posttest_SC < Pretest_SC				
b. Posttest_SC > Pretest_SC				
c. Posttest_SC = Pretest_SC				

Tabel 4.10 Hasil uji hipotesis rasa percaya diri

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	Posttest_SC - Pretest_SC
Z	-2.795 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

Uji dengan rumus Wilcoxon dilakukan dengan bantuan aplikasi *SPSS 21*. Tabel 4.9 terlihat dari jumlah responden (N) sebanyak 36, terdapat 21 data yang mempunyai beda positif (*Positive Ranks*), 9 data beda negatif (*Negative Ranks*), dan 6 data yang sama (*ties*). Tabel 4.10, pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* terlihat angka  $0,005 < 0,05$ . Artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, sehingga terdapat pengaruh model *learning cycle 7E* terhadap rasa percaya diri pada siswa.

#### **D. Pembahasan**

Beberapa penelitian sudah dilakukan untuk membuktikan beberapa keunggulan dari model *learning cycle 7E*, seperti meningkatkan motivasi belajar dan berpikir analisis (Andriana *et al.*, 2021), kemampuan pemecahan masalah dan *self confidence* (Ewisahrani dan Nursa'ban, 2021), serta

meningkatkan hasil belajar kognitif dan minat belajar biologi (Ngruh, 2021). Tujuan pendidikan saat ini menuntut siswa untuk memiliki kemampuan dalam menghubungkan, mentransformasi dan memanipulasi pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki untuk berpikir secara kritis, kreatif, dan analisis dalam upaya mengambil keputusan dalam memecahkan permasalahan. Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu ditingkatkannya Keterampilan Generik Sains (KGS) pada siswa (Wahyuningsi *et al.*, 2019).

### **1) Pengaruh Model *Learning Cycle* 7E Terhadap Keterampilan Generik Sains (KGS)**

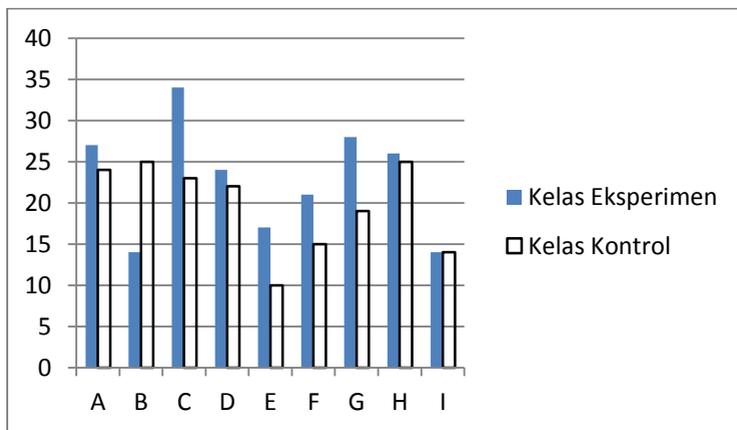
Hasil observasi dan penelitian yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa model *learning cycle* 7E cocok diterapkan di kelas XI MIPA SMA Negeri 9 Semarang. Pembelajaran pada materi sistem ekskresi dengan model *learning cycle* 7E menunjukkan adanya peningkatan keterampilan generik sains (KGS) pada siswa. Hal tersebut terlihat dari perbedaan nilai yang diperoleh siswa pada kelas yang menggunakan model *learning cycle* 7E dengan siswa pada kelas yang menggunakan model *direct instruction*.

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa ada peningkatan nilai pada kedua kelas. Kelas eksperimen memiliki rata-rata *pretest* sebesar 40,06 dan nilai *posttest* 68,36. Selanjutnya pada kelas kontrol memiliki rata-rata nilai *pretest* 54,33 dan nilai *posttest* 66,81. Walaupun dari kedua kelas mengalami peningkatan nilai, ada perbedaan nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu 68,36 dan 66,81. berdasarkan perbedaan tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Penelitian lain juga menyatakan bahwa ada perbedaan hasil akhir belajar antara kelas yang mendapat model *learning cycle* 7E dan kelas yang mendapat model konvensional (Mitrayani *et al.*, 2018). Ditambah lagi dengan hasil penelitian yang dilakukan Ngurah yang menyatakan bahwa penerapan model siklus belajar (*learning cycle*) 7E dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas XII SMA (Ngurah, 2021).

Berdasarkan hasil analisis data dengan rumus Wilcoxon menggunakan aplikasi SPSS 21 pada tabel 4.5, diketahui bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-*

*tailed*) KGS siswa adalah  $0,000 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan hipotesis penelitian  $H_0$  (tidak ada pengaruh) ditolak, artinya ada pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E terhadap keterampilan generik sains pada siswa kelas XI.

Peningkatan keterampilan generik sains kedua kelas dari masing-masing aspek juga dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.1 Diagram peningkatan KGS setiap indikator

Keterangan :

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| A : Pengamatan Langsung      | F : Inferensi Logis     |
| B : Pengamatan Tak Langsung  | G : Hukum Sebab Akibat  |
| C : Kesadaran Terhadap Skala | H : Pemodelan Matematis |
| D : Kerangka Logika          | I : Membangun Konsep    |
| E : Bahasa Simbolik          |                         |

Gambar 4.3 menunjukkan peningkatan yang terjadi pada 9 aspek keterampilan generik sains dari kedua kelas. Aspek pengamatan langsung pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Dimana ada 27 siswa yang menjawab soal dengan benar (75%) sedangkan ada 24 siswa yang menjawab benar (67%) pada kelas kontrol. Hal ini terjadi sebab model *learning cycle* yang diterapkan pada kelas eksperimen. Tahap *explore* pada model *learning cycle* akan melibatkan siswa dalam proses belajar penemuan, sehingga siswa tidak akan mudah lupa pada materi yang dipelajari, dan proses pembelajaran menjadi lebih bermakna (Manurung, 2018). Disamping itu, pada tahap *explore* siswa akan merasakan langsung bagaimana pembelajaran yang sesungguhnya. Siswa mengamati secara langsung bagaimana karakteristik urine pada manusia, sehingga siswa tidak hanya mengetahui secara teori saja. Dengan melakukan pengamatan, akan menstimulus daya nalar siswa serta meningkatkan pemahaman siswa secara konstruktif (Hasian *et al.*, 2020).

Aspek pengamatan tidak langsung pada kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan dengan kelas

kontrol dan merupakan aspek terendah yang dicapai pada kelas eksperimen. Gambar 4.3 memperlihatkan ada 14 siswa (39%) pada kelas eksperimen yang menjawab benar soal pada indikator pengamatan tidak langsung dan pada kelas kontrol sebanyak 25 siswa (69%) menjawab benar. Hal ini terjadi sebab dalam menerapkan model pembelajaran tidak selalu memberikan hasil yang maksimal. Karena dari model *learning cycle* juga memiliki beberapa kelemahan. Disamping itu, Perbedaan nilai pada siswa juga dipengaruhi dari beberapa faktor internal siswa itu sendiri, seperti adanya semangat yang tinggi dalam belajar, keseriusan dalam belajar, dan sikap fokus (Mitrayani *et al.*, 2018).

Aspek kesadaran terhadap skala terlihat juga perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Di kelas eksperimen ada sebanyak 34 siswa (94%) yang menjawab benar, sedangkan pada kelas kontrol ada 23 siswa (64%). Kesadaran terhadap skala akan memudahkan siswa dalam memperkirakan ukuran benda sesungguhnya dengan ukuran tiruannya (Rosidah *et al.*, 2017). Indikator kesadaran terhadap skala pada penelitian ini, siswa diharapkan mampu mengetahui berapa

ukuran dari masing-masing organ penyusun sistem ekskresi manusia. Kelas eksperimen menduduki peningkatan lebih tinggi sebab pada tahap eksplorasi yang ada pada model *learning cycle* siswa akan melakukan pencarian referensi baik dari buku, artikel ilmiah, gambar dan video, atau pun sumber-sumber yang lain. Selain itu, dengan pendekatan konstruktivis model ini, akan mengajak siswa untuk dapat mencari, berpikir, menemukan, dan menjelaskan konsep yang sudah dipelajari (Pastini *et al.*, 2022).

Perbedaan juga terjadi pada aspek kerangka logika, dimana ada 24 siswa (67%) di kelas eksperimen yang menjawab benar dan 22 siswa (61%) di kelas kontrol. Adanya aspek kerangka logika mengharapakan siswa mampu mencari hubungan yang sesuai antara dua aturan, menemukan pola keteraturan fenomena alam, mengontraskan perbedaan ciri atau sifat fisik, dan mengungkapkan alasan penggolongan suatu objek. Perbedaan terjadi karena pada kelas dengan model *learning cycle* siswa untuk aktif selama pembelajaran berlangsung, seperti mencari informasi, melakukan

eksperimen, dan bertanya pada guru ketika ada yang tidak dipahami (Sungkawaningtyas, 2018).

Selanjutnya perbedaan aspek bahasa simbolik, di kelas eksperimen ada 17 siswa (47%) yang berhasil menjawab benar dan 10 siswa (28%) di kelas kontrol. Pada aspek ini, siswa diharapkan mampu membaca, mengartikan, dan menafsirkan simbol atau lambang yang ada pada materi sistem ekskresi manusia (Sungkawaningtyas, 2018). Kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Karena pada kelas eksperimen dengan penerapan model *learning cycle*, siswa akan diarahkan untuk menerapkan simbol, konsep, dan definisi terhadap masalah yang ada dengan materi yang sedang dipelajari (Manurung, 2018). Sehingga siswa tidak hanya mengingat simbol dan lambang yang ada tetapi juga akan menghadirkannya dalam kehidupan nyata.

Hukum sebab akibat merupakan aspek tertinggi kedua yang dicapai kelas eksperimen, dimana sebanyak 28 siswa (78%) yang menjawab benar, sedangkan di kelas kontrol ada 19 siswa (53%). Aspek hukum sebab akibat menuntut siswa untuk dapat menganalisis suatu fenomena yang

terjadi dan mencari apa penyebab dari fenomena tersebut (Sungkawaningtyas, 2018). Berdasarkan hasil pada gambar 4.3, diketahui bahwa kelas eksperimen dengan penerapan model *learning cycle* lebih tinggi dari pada kelas kontrol dengan model *direct instraktion*. Hal ini terjadi karena pada tahap *extend*, siswa akan mencari, menjelaskan, dan menghubungkan konsep yang sedang dipelajari dengan konsep lain yang akan atau sudah dipelajari (Muhadjir, 2019).

Pencapaian pada aspek pemodelan matematis tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen ada sebanyak 26 siswa (72%) yang menjawab benar dan 25 siswa (69%) di kelas kontrol. Walaupun hanya selisih 1 siswa, namun kelas eksperimen tetap yang lebih tinggi. Pada aspek pemodelan matematis, siswa diharap mampu menyajikan data dalam bentuk tabel, sketsa gambar, atau grafik diagram serta mampu menginterpretasikanya (Hasian, 2020). Tahap *explain* pada model *learning cycle* akan memudahkan siswa dalam melatih kemampuannya menjabarkan data-data yang didapat dari tahap *explore*.

Terakhir adalah aspek membangun konsep. Aspek ini menuntun siswa untuk dapat merekonstruksi pemahaman yang sudah didapat dari pembelajaran. Dimana siswa dapat menghubungkan teori dengan hasil percobaan, mendeskripsikan hasil pengamatan, dan menyimpulkan kegiatan eksperimen yang sudah dilakukan dengan menggunakan bahasanya sendiri (Hasian, 2020). Pada aspek membangun konsep, diperoleh nilai sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu sebanyak 14 siswa (39%) yang menjawab benar. Hal ini terjadi sebab kemampuan awal siswa pada kelas kontrol sudah baik, sehingga tidak terjadi perbedaan yang signifikan dengan kelas eksperimen.

Meskipun tidak semua aspek keterampilan generik sains (KGS) pada kelas eksperimen mengalami peningkatan, namun tetap terlihat pengaruh dari model *learning cycle* 7E tersebut. Sebab, pembelajaran dengan menggunakan model tersebut akan mengajak siswa untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Keterlibatan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran akan meningkatkan intensitas keaktifan. Karena siswa tidak sekedar aktif mengamati, mendengar,

dan mengikuti, tetapi juga terlibat langsung untuk melakukan percobaan, peragaan atau mendemostrasikan (Ratnasari dan Maulidah, 2019). Tahap *elicite* akan membantu guru menentukan strategi pembelajaran berdasarkan pengetahuan awal siswa, rasa ingin tahu dan keaktifan siswa akan terinisiasi dari proses engagement. Kemampuan komunikasi siswa akan terlatih melalui tahap *explain*, tahap *elaborate* akan mengajak siswa untuk dapat menerapkan konsep pada kehidupan sehari-hari (Manurung, 2018), dan pada tahap *extended* penguasaan konsep dan pemahaman siswa akan menjadi semakin kuat (Mitrayani *et al.*, 2018).

Penerapan model *learning cycle* 7E pada kelas eksperimen terbukti mampu meningkatkan keterampilan generik sains pada siswa. Keberhasilan tersebut juga didukung oleh kelebihan dari model *learning cycle* 7E itu sendiri. Sadia (2014) memaparkan beberapa kelebihan model *learning cycle* 7E, yaitu: (1) guru memiliki keleluasaan dalam menentukan strategi pembelajaran yang akan dilakukan, (2) memancing kembali ingatan siswa akan materi yang sudah dipelajari, (3) menambah rasa ingin tahu siswa dan menjadikan siswa menjadi

lebih aktif dalam belajar, (4) membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan tahan lama karena siswa mengalami pembelajaran secara langsung, dan (5) akan mengakomodasi kemampuan berpikir kritis siswa.

Selain kelebihan, model *learning cycle* 7E juga memiliki kelemahan. Manurung (2018) menyampaikan pada penelitiannya beberapa kelemahan model *learning cycle* 7E, yaitu: (1) efektifitas model akan rendah apabila guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran, (2) kreatifitas dan kesungguhan guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran sangat diperlukan, (3) memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisir, (4) dalam menyusun dan melaksanakan pembelajaran memerlukan banyak tenaga.

Selaras dengan Manurung (2018), dalam melaksanakan pembelajaran dengan model *learning cycle* 7E membutuhkan waktu yang cukup. Misalnya saja pada penelitian yang dilakukan oleh Asmara *et al.* (2021), pelaksanaan pembelajaran dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan. Selanjutnya Achadah (2022) melaksanakan pembelajaran dengan

menggunakan model *learning cycle* 7E sebanyak 4 kali pertemuan. Oleh karena itu, perlunya kesiapan yang matang dalam merencanakan pembelajaran dengan menerapkan model tersebut.

## **2) Pengaruh Model *Learning Cycle* 7e Terhadap Rasa Percaya Diri (*Self Confidence*) Siswa**

Pengukuran rasa percaya diri (*self confidence*) pada penelitian ini menggunakan angket yang disusun berdasarkan indikator rasa percaya diri yang dirujuk dari Hulukati (2016). Angket yang dibuat berisikan 32 soal dengan kategori jawaban skala *Likert*, yaitu Sangat Sering (SS), Sering (S), Jarang (Jr), Tidak Pernah (TP). Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan rumus Wilcoxon menggunakan aplikasi *SPSS* 21 pada tabel 4.12, diketahui bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)*  $0,000 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan hipotesis penelitian  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya terdapat pengaruh penggunaan model *learning cycle* 7E terhadap rasa percaya diri (*self confidence*) pada siswa kelas XI.

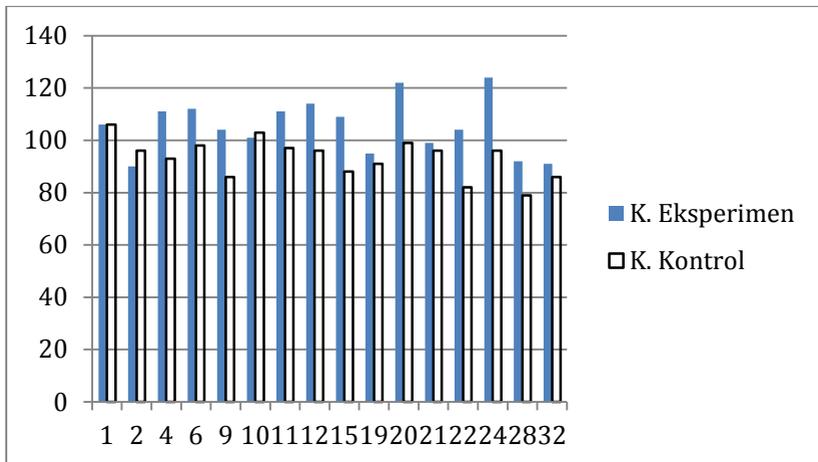
Penelitian yang dilakukan Sritresna juga mendukung bahwa siswa yang mendapat pembelajaran dengan *learning cycle* 7E memiliki

rasa percaya diri lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional secara signifikan Sritresna (2017). Hal ini terjadi karena model *learning cycle* 7E memberi kesempatan siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran, sehingga siswa dapat mengonstruksi pemahamannya sendiri. Selain itu model *learning cycle* 7E juga memberikan siswa ruang untuk dapat saling berinteraksi dengan teman sehingga rasa percaya diri siswa dapat terlatih (Sritresna, 2017). Penelitian lain juga membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas yang menggunakan model *learning cycle* 7E dengan kelas model konvensional. Dimana siswa pada kelas dengan model *learning cycle* 7E memiliki rasa percaya diri lebih tinggi. Karena pada model *learning cycle* 7E, siswa akan diajak untuk melakukan diskusi kelompok (Ewisahrani dan Nursa'ban, 2021). Kegiatan diskusi akan membuat siswa mendapatkan pemahaman baru, mengembangkan rasa keyakinan, menjadikan pola pikir logis dan reflektif, sehingga dapat mengembangkan sikap percaya diri pada siswa (Fatimah, 2020).

Dari hasil rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* terhadap rasa percaya diri, juga menunjukkan adanya perbedaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* rasa percaya diri kedua dapat dilihat pada tabel 4.6.

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata pada kelas eksperimen, yaitu nilai *pretest* sebesar 64,22 dan nilai *posttest* sebesar 65,86. Kemudian pada kelas kontrol, memiliki rata-rata nilai *pretest* yaitu 61,00 dan *posttest* 64,03. Walaupun sama-sama terjadi peningkatan, namun dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai *posttest* pada kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan adanya pengaruh penerapan model *learning cycle 7E* terhadap rasa percaya diri pada siswa. Lebih rinci lagi, rekapitulasi hasil pengisian angket rasa percaya diri siswa dari masing-masing kelas akan dipaparkan pada lampiran 16 untuk kategori soal positif dan lampiran 17 untuk kategori soal negatif.

Mengacu hasil rekapitulasi skor pada lampiran 16 dan 17, dapat diketahui pula sajian data jumlah skor dari setiap pertanyaan angket sebagaimana pada gambar 4.2 berikut.

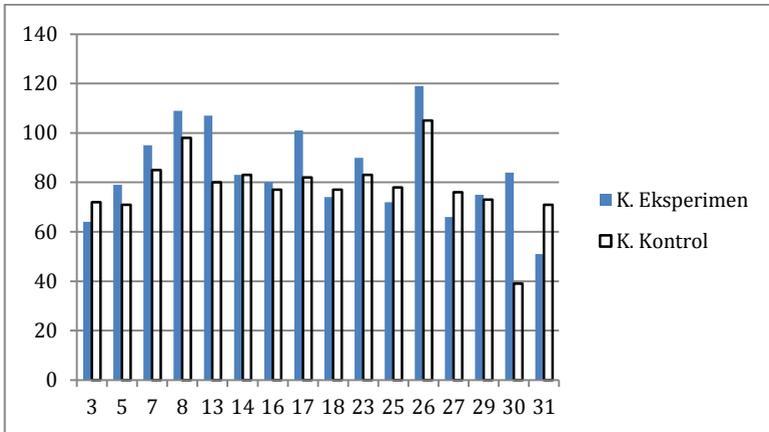


Gambar 4. 2 Jumlah Skor Angket Kategori Positif

Berdasarkan gambar 4.2, diketahui adanya perbedaan jumlah skor soal pada kategori positif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hampir secara keseluruhan butir soal, kelas eksperimen memiliki jumlah skor yang tinggi dibanding kelas kontrol. Namun ada 2 butir soal yang menunjukkan nilai kelas kontrol lebih tinggi, yaitu soal nomor 2 (96) dan 10 (103). Meskipun demikian, belum bisa dijadikan alasan untuk

menyatakan bahwa model *learning cycle* 7E tidak memberikan pengaruh terhadap rasa percaya diri siswa siswa di kelas eksperimen.

Dari rekapitulasi skor (lampiran 16), diketahui pula bahwa siswa dikelas eksperimen cenderung memilih jawaban Selalu (4) dari setiap butir soal angket. Sedangkan siswa di kelas kontrol, cenderung memilih jawaban Sering (3) dan Kadang-kadang (2). Dapat disimpulkan bahwa rasa percaya diri siswa siswa di kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Ini terjadi sebab adanya tahap diskusi pada kelas yang diberikan model *learning cycle* 7E. Dengan diskusi, siswa akan lebih leluasa belajar bersama teman sebayanya sehingga keyakinan dan kemampuan siswa dalam melaksanakan, mengatur, dan memperoleh keberhasilan dapat tercapai sesuai dengan harapan (Asmara *et al.*, 2021).



Gambar 4.3 Jumlah Skor Angket Kategori Soal Negatif

Gambar 4.3 juga menunjukkan bahwa hampir keseluruhan butir soal kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Akan tetapi, ada 5 butir soal yang menunjukkan nilai kelas kontrol lebih tinggi, yakni soal nomor 3 (72), 18 (77), 25 (78), 27 (76), dan 31 (71). Untuk kategori soal negatif, fokus pembahasan ada pada pilihan jawaban Tidak Pernah (1). Artinya, semakin tinggi jumlah skor jawaban tersebut, maka semakin tinggi rasa percaya diri siswa siswanya. Jika diteliti lagi melalui tabel pada lampiran 17, siswa kelas eksperimen lebih banyak memilih jawaban Tidak Pernah (1) yakni sebanyak 124 dan dikelas kontrol memperoleh jumlah 117. Angka tersebut menunjukkan bahwa

jumlah pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Didukung dari penelitian yang sudah dilakukan menyatakan bahwa model *learning cycle 7E* memberikan hasil capaian rasa percaya diri siswa yang berbeda dengan kelas pada model konvensional (Ewisahrani & Nursa'ban, 2021).

Selain dari nilai rata-rata, perbedaan rasa percaya diri antara kedua kelas juga dapat dilihat dari lembar catatan yang diisi oleh peneliti dan guru pengampu pelajaran biologi saat pembelajaran berlangsung. Guru memaparkan bahwa ada peningkatan rasa percaya diri pada kelas eksperimen, yang semula terbilang pasif menjadi lebih aktif. Beberapa siswa yang sebelumnya hanya diam menyimak saat pembelajaran, saat diajar dengan model *learning cycle 7E* menjadi antusias bertanya, menjawab, dan menanggapi pernyataan. Hal ini terjadi karena model *learning cycle 7E* mengharuskan siswa untuk aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Siswa akan diajak untuk mengamati, mengeksplorasi, dan berdiskusi bersama sehingga akan membentuk pemahaman baru (Ewisahrani &

Nursa'ban, 2021). Adanya proses diskusi dalam pembelajaran akan meningkatkan pengetahuan siswa, mengembangkan kemampuan berpikir logis dan reflektif, sehingga dapat menumbuhkan sikap rasa percaya diri siswa (Fatimah, 2020).

Rasa percaya diri (*self confidence*) erat pula kaitannya dengan *self efficacy*. Kedua sifat tersebut mengarah pada bagaimana cara seorang individu memandang diri mereka sendiri. *Self Efficacy* diartikan sebagai pemahaman individu dan keyakinannya terhadap kemampuan diri dalam melakukan suatu tindakan (Oktariani, 2018). Sedangkan *self confidence* merupakan sikap positif yang membuat seseorang mampu mengembangkan penilaian positif, baik pada diri sendiri, orang lain, maupun lingkungan sekitar (Hulukati, 2016). Baik *self confidence* maupun *self efficacy* harus dimiliki oleh siswa, terutama dalam belajar. Sebab akan berpengaruh pada pengembangan potensi diri, kemampuan pemecahan masalah, dan peningkatan prestasi belajar siswa.

Mengenai *self efficacy*, Asmara *et al.* (2021) sudah membuktikan bahwa model *learning cycle*

7E memiliki pengaruh terhadap *self efficacy* pada siswa. Karena pada model *learning cycle* 7E siswa akan melakukan diskusi bersama teman sekelompok. Diskusi kelompok dapat membantu meningkatkan keyakinan siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Walaupun materi yang sedang dipelajari terlihat sulit, siswa akan terbantu dengan adanya belajar bersama. Karena siswa juga akan lebih terbuka untuk bertanya dengan teman sebayanya dibandingkan bertanya kepada guru.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Setelah penelitian dilakukan, diketahui adanya beberapa kekurangan peneliti dalam melaksanakan penelitian. Oleh karenanya, untuk penelitian berikutnya untuk dapat lebih menyempurnakan sehingga kekurangan yang ada dapat diperbaiki dengan baik.

Beberapa keterbatasan pada penelitian ini, diantaranya :

1. Masih kurang maksimalnya hasil penelitian dalam menggambarkan keadaan sesungguhnya karena jumlah responden penelitian yang hanya 72 siswa.

2. Penelitian ini hanya dibatasi satu sekolah saja, yaitu SMA Negeri 9 Semarang. Oleh sebab itu, ada kemungkinan terjadi perbedaan hasil jika penelitian dilakukan di tempat lain.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh penerapan model *Learning Cycle* 7E dengan Keterampilan Generik Sains (KGS) dan rasa percaya diri diperoleh kesimpulan berikut :

1. Ada pengaruh penerapan model *learning cycle* 7E terhadap Keterampilan Generik Sains (KGS) siswa. Hal ini terbukti dari perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta dilihat juga dari nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar  $0,000 < 0,05$ .
2. Ada pengaruh penerapan model *learning cycle* 7E terhadap rasa percaya diri siswa. Hal ini terbukti dari perbedaan nilai rata-rata rasa percaya diri (*self confidence*) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta dilihat juga dari nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar  $0,005 < 0,05$ .

#### **B. IMPLIKASI**

Berdasarkan hasil penelitian yang ada, dapat dipaparkan implikasi secara teoritis, praktis, dan metodologis.

1. Implikasi Teoritis

Perlu nya pengkajian lebih lanjut mengenai pengaruh penerapan model *learning cycle* 7E terhadap Keterampilan Generik Sains (KGS) dan rasa percaya diri siswa selama periode tertentu untuk mengetahui implikasi jangka panjangnya terhadap siswa.

2. Implikasi Praktis

Model *learning cycle* 7E perlu diterapkan dalam pembelajaran biologi guna melatih Keterampilan Generik Sains (KGS) dan rasa percaya diri siswa siswa.

3. Implikasi Metodologi

Hasil penelitian mengenai pengaruh model *learning cycle* 7E terhadap Keterampilan Generik Sains (KGS) dan rasa percaya diri siswa siswa SMA perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut. Dengan tujuan untuk menghasilkan penerapan model yang maksimal sehingga mampu meningkatkan nilai pembelajaran di sekolah.

### C. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya dan guru yang akan menggunakan model pembelajaran *learning cycle* 7E, harus menguasai tahap-tahap yang ada pada

model dan mendalami materi yang akan diajarkan sehingga pada pelaksanaan berjalan sesuai dan mampu mencapai tujuan dari pembelajaran.

2. Penelitian yang sudah dilakukan bisa dilanjutnya oleh peneliti selanjutnya atau guru dengan tambahan media yang sesuai dengan model *learning cycle 7E* sehingga akan memberikan hasil yang maksimal terhadap siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, C. O., Al Idrus, A., & Ilhamdi, M. L. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Siklus Belajar (Learning Cycle) 7E Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Sman 1 Pringgabaya. *Jurnal Perspektif*. 4(4).
- Alfiyah, N. F., Rosdianti, I., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematik dan Self Confidence Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Think Pair Share. *Desimal: Jurnal Matematika*. 2(3). 289–295. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i3.4469>.
- Anisaturohmah. (2020). Efektifitas Model Pembelajaran Experimental Learning Terhadap Kepercayaan Diri (Self Confidence) Dan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI MIPA Pada Materi Asam Basa Di SMA Negeri 1 Welahan Jepara. *Skripsi*. UIN Walisongo Semarang.
- Arikunto. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asmara, Fera A.B., Susilawati, Sari, M.S. (2021). Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Self Efficacy Matematis melalui Model Learning Cycle 7E. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. 5(1).
- Dibyantini, R. E., & Azaria, W. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap

- Kemampuan Generik Sains Siswa Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*. 2(2). 81. <https://doi.org/10.24114/jipk.v2i2.19561>.
- Ernawati, E., Sugiarto, R., & Vebrianto, R. (2018). *Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa Untuk*. 1(2). 213–220.
- Hasan, A. M., Latjompoh, M., & Nusantari, E. (2018). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Gorontalo: UNG Press.
- Hake, Richard, R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *American Education Research Association (Division D)*. USA: Dept. Of Physics Indiana University.
- Hulukati, W. (2016). *Pengembangan Diri Siswa SMA*. Gorontalo: Ideas Publishing.
- Kamsurya, R. & Saputri, V. (2020). Influence of Auditory Intellectually Repetition (AIR) and Self Efficacy Learning Models on HOTS Problem-Based Problem Solving Ability. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*. 6(2).
- Kemendikbud. (2013). *Kompetensi Dasar Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemenag. (2023). *Al Qur'an dan Terjemah*. <https://quran.kemenag.go.id/>
- Khudriyah. (2021). *Metodologi Penelitian Dan Statistika*. Malang: Madani.
- Made, Wena. (2011). *Strategi Pembelajaran Inovatif*

- Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Oprasional*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Mairing, J. P. (2017). *Statistika Pendidikan : Konsep & Penerapannya Menggunakan Minitab dan Microsoft Excel*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Manurung, I. D. (2018). Pengaruh Model Learning Cycle 7E Terhadap Motivasi Mahasiswa Dalam Pembelajaran Menyimak (Listening). *Jurnal Pendidikan*. 1(10).1-10.
- Maryani, Laili, B. N., & Prihandono, T. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Generik Sains Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya. *Paedagogia: Jurnal Kajian ...*, 6356. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagogia/article/view/8148%0Ahttp://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagogia/article/download/8148/pdf>.
- Maulani, R. (2022). *Efektif Belajar Matematika Dengan Model Learning cycle 7E*. Bandung: Indonesia Emas Grup.
- Muhadjir, M. M. (2019). Pengaruh Model Learning Cycle 7e Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMP Negeri 1 Balongan Indramayu. *Wacana Didaktika*. 11(3).
- Mohamad, M. (2014). *Nilai Karakter: Refleksi untuk Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ngurah, I. G. M. (2021). Penerapan Model Siklus Belajar 7E

- Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Dan Minat Belajar Biologi Siswa Kelas XII MIPA 2 SMA Negeri 3 Amlapura Tahun Pelajaran 2019/2020. *DAIWI WIDYA Jurnal Pendidikan*. 08(4). 68–81.
- Pastini, N.W., Jampel, I.N., & Widiartini, N.K. (2022). Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 7e Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan (Ppkn) Dengan Pengendalian Motivasi Belajar. *Jurnal\_ep*. 20 (1).
- Priadi, A., Herlanti, Y., & Sendjaja, M. P. (2016). *Buku Siswa Biologi 2*. Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Buku.
- Rachman, A. A., Djumahana, N., & Riyadi, A. R. (2019). Penerapan Metode Role Playing untuk Meningkatkan Percaya Diri Siswa kelas IV Sekolah Dasar. *57 Jpgsd*. 4(III). 57.
- Rahmadhani, E. (2018). Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL): Peningkatan disposisi matematika dan self-confidence mahasiswa tadriss matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 5(2). 159–167. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v0i0.20962>.
- Ratnasari, A. & Maulidah, R. (2019). Kemampuan Keterampilan Generik Sains Siswa Melalui Model Learning Cycle 7E Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*. 4(1). 35–44.

<https://doi.org/10.31932/jpbio.v4i1.396>.

- Rusyd, Ahmad Ibnu. (2018). Pengaruh Model Learning Cycle 7E Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pijar Mipa*. 13.2.
- Simoramgkir, A., Napitupulu, M. A., & Sinaga, T. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 8(1).
- Sudijono, Anas. (2010). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2016). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan RND*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarti & Selly R. (2014). *Penilaian dalam Kurikulum 2013: Membantu Guru dan Calon Guru Mengetahui Langkah-langkah Penilaian Pembelajaran*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Surapranata, S. (2009). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Uliah, F., Sudarmin, & Sunarto, W. (2017). Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Mengembangkan Keterampilan Generik Sains Siswa. *Chemistry in Education*. 6(2). 15–21.
- Wahyuningsih, Y., Rachmawati, I., Setiawan, A., & Ngazizah, N.

(2019). Hots (high order thinking skills) Dan Kaitannya Dengan Keterampilan Generik Sains Dalam Pembelajaran IPA SD. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dan Call for Papers (SNDIK)*. 227–234. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/11203>.

Yolinda, B., Damarwulan, R. A., & Sikumbang, D. (2020). Hubungan Pelaksanaan Praktikum dan Keterampilan Generik Sains terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *BIOEDUSCIENCE: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*. 4(1). 56–65. <https://doi.org/10.29405/j.bes/4156-653610>.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### **Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

#### **Kelas Eksperimen**

Sekolah : SMA Negeri 9 Semarang

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : XI (Sebelas) / II (Dua)

Materi Pokok : Sistem Ekskresi Pada Manusia

Alokasi Waktu : 6 x 45 Menit

#### **A. Kompetensi Inti (KI)**

**KI 1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

**KI 2** : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dan pergaulan dunia.

**KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

**KI 4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

<b>KD 3</b>	<b>KD 4</b>
KD 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem	KD 4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan

ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia	pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi
<b>IPK</b>	<b>IPK</b>
<p>3.9.1 Menjelaskan struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi manusia</p> <p>3.9.2 Mengaitkan struktur jaringan penyusun dan fungsi organ pada sistem ekskresi manusia dengan bioproses</p> <p>3.9.3 Mengaitkan proses pembentukan urine dan faktor yang mempengaruhinya</p> <p>3.9.4 Mengaitkan proses pengeluaran keringat dan faktor yang mempengaruhinya</p> <p>3.9.5 Mendiagnosis gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi pada manusia</p> <p>3.9.6 Menganalisis teknologi dan kaitanya dalam upaya penanggulangan kelainan pada sistem ekskresi pada manusia</p>	<p>4.9.1 Melakukan percobaan uji kandungan pada urine</p> <p>4.9.2 Membuat laporan hasil percobaan uji kandungan pada urine</p> <p>4.9.3 Menyajikan laporan hasil percobaan uji kandungan pada urine</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *learning cycle 7E*, diharapkan :

1. Siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi manusia melalui kegiatan diskusi dengan benar.

2. Siswa dapat mengaitkan struktur jaringan dan fungsi organ penyusun pada sistem ekskresi manusia dengan bioproses melalui kegiatan diskusi dengan benar.
3. Siswa dapat mengaitkan proses pembentukan urine dan faktor yang mempengaruhinya melalui kegiatan praktikum dengan benar.
4. Siswa dapat mengaitkan proses pengeluaran keringat dan faktor yang mempengaruhinya melalui kegiatan diskusi dengan benar.
5. Siswa dapat mendiagnosis gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi pada manusia melalui kegiatan diskusi dengan benar.
6. Siswa dapat menganalisis teknologi dan kaitanya dalam upaya penanggulangan kelainan pada sistem ekskresi pada manusia melalui kegiatan diskusi dengan benar.
7. Siswa dapat melakukan percobaan uji kandungan pada urine melalui kegiatan praktikum dengan benar.

8. Siswa dapat membuat laporan hasil percobaan pada uji kandungan pada urine melalui kegiatan praktikum dengan benar.
9. Siswa dapat menyajikan laporan hasil percobaan uji kandungan pada urine melalui kegiatan presentasi dengan benar.

#### **D. Materi**

1. Fakta
  - a. Zat yang dihasilkan dari masing-masing organ ekskresi yaitu ; 1) keringat dihasilkan oleh kulit, 2) urine (air kencing) dihasilkan oleh ginjal, 3) gas CO<sub>2</sub> dihasilkan oleh paru-paru, 4) zat warna empedu dihasilkan oleh hati.
  - b. Organ pada pada sistem ekskresi dapat mengalami kelainan dan terserang penyakit, seperti gagal ginjal, batu ginjal, anuria, kudis, hepatitis dan beberapa penyakit lainnya.
  - c. Beberapa teknologi yang berkaitan dengan sistem ekskresi, misalnya mesin hemodialisis.

## 2. Konsep

- a. Sistem ekskresi merupakan satu mekanisme tubuh yang bertujuan mengeluarkan zat-zat sisa hasil metabolisme yang bersifat racun. Apabila zat-zat sisa tersebut tidak dikeluarkan, maka akan berbahaya bagi tubuh.
- b. Organ yang termasuk pada sistem ekskresi manusia meliputi ginjal, kulit, paru-paru, dan hati.

## 3. Prinsip

- a. Mekanisme pembentukan urine terjadi melalui 3 tahap, yaitu filtrasi tubulus, reabsorpsi, dan augmentasi (sekresi tubulus). Tahap filtrasi menghasilkan urine primer, tahap reabsorpsi menghasilkan urine sekunder, dan tahap augmentasi menghasilkan urine sungguhan.
- b. Mekanisme produksi keringat dimulai dari meningkatnya suhu didalam tubuh. Selanjutnya kelenjar hipotalamus otak

akan memproduksi enzim bradikinin dan akan memberi rangsangan pada kelenjar keringat pada kulit untuk menyerap air dan garam mineral. Setelah itu pori-pori akan membesar dan keringat akan keluar melalui pori-pori.

#### 4. Prosedur

Siswa melakukan pengamatan uji kandungan seperti glukosa, protein, dan klorida pada urine.

### **E. Metode Pembelajaran**

Model pembelajaran : *Learning Cycle 7E*

Metode : Praktikum, tanya jawab, diskusi kelompok

### **F. Media Pembelajaran**

Media

- Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Power Point (PPT)
- Gambar yang berkaitan
- Model tiruan (torso)
- Video yang berkaitan dengan materi

### Alat / Bahan

- LCD Proyektor
- Laptop
- *Handphone*
- Papan tulis
- Spidol

### G. Sumber Belajar

1. Irnaningtyas. 2013. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Erlangga : Jakarta.
2. Modul Biologi
3. Artikel *online*
4. Lingkungan sekitar

### H. Langkah Pembelajaran

Pertemuan Ke 1 (2 x 45 menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 meni)	
-	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdo'a.
-	Guru mengabsen siswa dan memastikan siswa benar-benar siap untuk mengikuti pembelajaran.
-	Guru menghimbau siswa untuk tetap semangat dan serius dalam melaksanakan pembelajaran.
-	Guru memaparkan manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari.
-	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan berlangsung.
-	Guru memberikan apersepsi terhadap materi organ pada sistem ekskresi manusia. "Setiap hari kalian pasti buang air kecil. Ketika kalian buang air kecil, apa warna dari urine yang kalian

keluarkan? Mengapa hal tersebut bisa terjadi?"			
Kegiatan Inti (60 menit)			
Sintaks Model Learning Cycle 7E	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<i>Elicite</i> (Mendatangkan Pengetahuan Awal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menarik perhatian siswa, merangsang pemikiran dan menimbulkan kembali pengetahuan sebelumnya. Dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan dasar yang berkaitan dengan materi organ pada sistem ekskresi. Seperti "Pernahkah kalian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.</li> </ul>	5 menit

	melakukan olah raga? Ketika terlalu lama berolahraga, apa yang akan terjadi pada tubuh kita?"		
<i>Engange</i> (Keterlibatan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan motivasi dan merangsang kemampuan berpikir kritis siswa agar perhatian siswa dalam mempelajari materi organ pada sistem ekskresi semakin terpusat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi masalah dan atau mencari masalah-masalah relevan dengan materi yang sedang dipelajari.</li> <li>Siswa diberi Lembar Kerja Siswa (LKS) dan dituntun untuk melakukan diskusi bersama teman kelompok, melakukan literasi, dan kegiatan lainnya yang mengarah pada penyelesaian LKS yang</li> </ul>	10 menit

		diberikan.	
<i>Exploration</i> (Penjelajahan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membantu siswa dalam berdiskusi, memberi arahan, dan memberikan intruksi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dituntun untuk mengumpulkan informasi yang relevan sehingga dapat menyelesaikan LKS dengan cara :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengamati, menafsirkan gambar, sehingga siswa mampu membangun konsep berdasarkan pengetahuan mereka dan menyimpulkan berdasarkan fenomena yang ada.</li> <li>b. Membaca sumber referensi berupa buku, artikel <i>online</i>, modul, dan sumber belajar lainnya.</li> <li>c. Hasil diskusi dan kegiatan literasi</li> </ol> </li> </ul>	25 menit

		dituliskan ke dalam LKS sebagai jawaban.	
<i>Explanation</i> (Menjelaskan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa menyatukan argumen tasi dan informasi yang dikumpulkan siswa sehingga dapat terbentuk konsep-konsep baru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setelah melakukan diskusi, perwakilan dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil pengerjaan didepan kelas.</li> <li>Siswa yang lain diberi kesempatan untuk bertanya, menkonfirmasi, dan menyanggah penjelasan siswa yang maju ke depan kelas.</li> </ul>	20 menit
<b>Kegiatan Penutup (15 menit)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bertanya kesan siswa tentang kegiatan pembelajaran yang sudah berlangsung.</li> <li>- Guru mengajukan sekali lagi pertanyaan kepada siswa untuk memastikan bahwa siswa paham terhadap materi yang sudah diajarkan</li> <li>- Guru menuntun siswa untuk membuat kesimpulan berdasarkan materi organ pada sistem ekskresi yang sudah dipelajari.</li> </ul> <p>Guru menutup pembelajaran dengan salam.</p>			

### Pertemuan Ke 2 (2 x 45 menit)

#### Kegiatan Awal (15 menit)

- Guru membuka pembelajaran dengan salam dan

berdo'a.

- Guru mengabsen siswa dan memastikan siswa benar-benar siap untuk mengikuti pembelajaran.
- Guru menghimbau siswa untuk tetap semangat dan serius dalam melaksanakan pembelajaran.
- Guru memaparkan manfaat pembelajaran yang akan dilakukan.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan berlangsung.

Guru memberikan apersepsi terhadap kandungan urine pada manusia. Apersepsi yang diberikan berupa pertanyaan dari materi sebelumnya dan kaitannya dengan materi yang akan dipelajari.

Kegiatan Inti (60 menit)			
<b>Sintaks Model Learning Cycle 7E</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>		<b>Alokasi Waktu</b>
	Guru	Siswa	
<i>Exploration</i> (Penjelajahan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi intruksi dan menyampaikan alur kegiatan pembelajaran yang akan berlangsung.</li> <li>• Guru memandu siswa dalam kegiatan pembelajaran.</li> <li>• Guru memberi intruksi masing-masing kelompok untuk mencatat hasil pengamatan pada laporan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan praktikum uji kandungan pada urine secara mandiri sesuai dengan arahan guru.</li> <li>• Siswa melakukan praktikum uji urine</li> </ul>	45 menit

	<p>praktikum sementara.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menuntun siswa untuk menganalisis data hasil pengamatan.</li> </ul>	<p>secara berkelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diberi waktu untuk berdiskusi dan menganalisis data hasil praktikum dengan teman kelompok.</li> </ul>	
<i>Explanation</i> (Menjelaskan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi intruksi masing-masing kelompok untuk maju ke depan dan mempresentasikan hasil analisisnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satu kelompok maju untuk memaparkan hasil data praktikum yang sudah dilakukan secara singkat.</li> </ul>	15 menit
<b>kegiatan Akhir (15 menit)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bertanya kesan siswa tentang kegiatan pembelajaran yang sudah berlangsung.</li> <li>- Guru mengajukan lagi pertanyaan kepada siswa untuk memastikan bahwa siswa paham terhadap materi yang sudah diajarkan.</li> <li>- Guru mengonfirmasi penjelasan dari siswa.</li> <li>- Guru menuntun siswa untuk membuat kesimpulan dari pembelajaran yang sudah dilakukan.</li> </ul>			

- Siswa diberi tugas untuk menyusun laporan praktikum uji kandungan pada urine.
- Guru menutup pembelajaran dengan salam.

<b>Pertemuan Ke 3 (2 x 45 menit)</b>			
<b>Kegiatan Awal (15 Menit)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdo'a.</li> <li>- Guru mengabsen siswa dan memastikan siswa benar-benar siap untuk mengikuti pembelajaran.</li> <li>- Guru menghimbau siswa untuk tetap semangat dan serius dalam melaksanakan pembelajaran.</li> <li>- Guru memaparkan manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari.</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan berlangsung.</li> <li>- Guru memberikan apersepsi terhadap materi kelainan dan penyakit pada manusia serta teknologi yang berkaitan dengan penanggulangnya.</li> <li>- Apersepsi yang diberikan berupa pertanyaan dari materi sebelumnya dan kaitannya dengan materi yang akan dipelajari.</li> <li>- "Pernahkah kalian mendengar istilah cuci darah? Bagaimana konsep dari cuci darah tersebut? Mengapa orang tersebut melakukan cuci darah?"</li> </ul>			
<b>Kegiatan Inti (60 menit)</b>			
<b>Sintaks Model Learning Cycle 7E</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>		<b>Alokasi Waktu</b>
	Guru	Siswa	
<i>Explanation</i> (Menjelaskan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan secara singkat tentang beberapa macam kelainan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimak dan mencatat penjelasan dari guru.</li> <li>• Siswa melakukan kegiatan</li> </ul>	15 menit

	<p>pada organ sistem ekskresi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi instruksi kepada siswa untuk mencari lebih jauh jenis kelainan yang lain.</li> </ul>	<p>literasi melalui buku dan artikel <i>online</i> tentang kelainan pada organ ekskresi beserta cara penanggulangannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salah satu siswa akan ditunjuk untuk memaparkan hasil literasi yang sudah dilakukan sedangkan siswa yang lain menyimak dan mengajukan pertanyaan..</li> </ul>	
<i>Elaboration</i> (Elaborasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menuntun dan membantu memberi tambahan dari penjelasan siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memberikan penjelasan terkait definisi, konsep, informasi, dan pengetahuan pada sebuah permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari materi kelainan pada organ ekskresi dan teknologi yang berkaitan dengan sistem ekskresi serta penerapan</li> </ul>	10 menit

		dalam kehidupan sehari-hari.	
<i>Evaluation</i> (Penilaian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan evaluasi dengan menggali kembali pengetahuan siswa terhadap materi yang sudah dipelajari.</li> <li>Guru melakukan evaluasi dengan cara memberikan kuis dan soal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab soal dan kuis yang diberikan oleh guru.</li> </ul>	25 menit
<i>Extend</i> (Memperluas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membantu siswa untuk mengaitkan materi yang sudah dipelajari dengan konsep</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membuat kesimpulan atau rangkuman mengenai materi pada sistem ekskresi telah dipelajari.</li> <li>Siswa menjawab</li> </ul>	10 menit

	pada kehidupan sehari-hari.	pertanyaan tentang manfaat dari mempelajari materi sistem ekskresi dalam kehidupan sehari-hari.	
<b>Kegiatan Penutup (15 menit)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bertanya kesan siswa tentang kegiatan pembelajaran yang sudah berlangsung.</li> <li>- Guru mengajukan lagi pertanyaan kepada siswa untuk memastikan bahwa siswa paham terhadap materi yang sudah diajarkan.</li> <li>- Guru mengonfirmasi penjelasan dari siswa.</li> <li>- Guru memberikan penguatan kesimpulan pada materi yang sudah dipelajari.</li> <li>- Guru menutup pembelajaran dengan salam.</li> </ul>			

## I. Penilaian

### 1. Teknik Penilaian

#### a. Penilaian sikap (Afektif)

1) Teknik penilaian : observasi dan survei.

2) Instrumen penilaian : Rubrik penilaian sikap dan angket (dilampirkan)

#### b. Penilaian pengetahuan (Kognitif)

1) Teknik penilaian : tes

2) Instrumen penilaian : soal (dilampirkan)

c. Penilaian ketrampilan (Psikomotor)

- 1) Teknik penilaian : praktik dan *performance*
- 2) Instrumen penilaian : Rubrik penilaian laporan praktikum, rubrik penilaian *power point* (dilampirkan)

2. Remedial

- a. Diberlakukan bagi siswa yang belum tuntas capaian pada KD yang ditentukan.
- b. Remedial dilakukan dengan cara bimbingan belajar singkat dan diakhiri dengan mengerjakan soal tertulis maupun lisan.
- c. Remedial dilakukan sebanyak 3 kali, jika setelah tiga kali masih belum memenuhi maka guru akan memilih nilai yang paling baik dari penilaian pokok sampai remedial.

1. Pengayaan

Bagi siswa yang IPK-nya sudah memenuhi maka akan diberikan pengayaan dengan cara:

- a. Bimbingan untuk membuat sebuah produk yang berkaitan dengan materi.
- b. Produk yang dihasilkan dapat berupa perangkat keras maupun perangkat lunak.

## PENILAIAN SIKAP (AFEKTIF)

### RUBRIK PENILAIAN SIKAP

<b>Sikap Spiritual</b>	
<b>Bersemangat dalam belajar</b> sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan YME	
<b>Kriteria Penskoran</b>	<b>Indikator</b>
Sangat Baik (SB)	Selalu bersemangat dalam belajar sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan YME
Baik (B)	Kadang-kadang bersemangat dalam belajar sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan YME
Cukup (C)	Jarang bersemangat dalam belajar sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan YME
Kurang (D)	Tidak bersemangat dalam belajar sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan YME

<b>Sikap Sosial</b>	
<b>Berlaku jujur</b> saat mengerjakan soal ujian	
<b>Kriteria Penskoran</b>	<b>Indikator</b>
Sangat Baik (SB)	Selalu berlaku jujur saat mengerjakan soal ujian
Baik (B)	Kadang-kadang berlaku jujur saat mengerjakan soal ujian
Cukup (C)	Jarang berlaku jujur saat mengerjakan soal ujian
Kurang (D)	Tidak berlaku jujur saat mengerjakan soal ujian

<b>Membantu</b> teman yang mengalami kesulitan dalam belajar	
<b>Kriteria Penskoran</b>	<b>Indikator</b>
Sangat Baik (SB)	Selalu membantu teman yang mengalami

	kesulitan dalam belajar
Baik (B)	Kadang-kadang membantu teman yang mengalami kesulitan dalam belajar
Cukup (C)	Jarang membantu teman yang mengalami kesulitan dalam belajar
Kurang (D)	Tidak membantu teman yang mengalami kesulitan dalam belajar

## Lampiran 2

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**  
**Kelas Kontrol**

Sekolah : SMA Negeri 9 Semarang  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas / Semester : XI (Sebelas) / II (Dua)  
Materi Pokok : Sistem Ekskresi Pada Manusia  
Alokasi Waktu : 6 x 45 Menit

**A. Kompetensi Inti (KI)**

**KI 1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

**KI 2** : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dan pergaulan dunia.

**KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

**KI 4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

<b>KD 3</b>	<b>KD 4</b>
KD 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem	KD 4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan

ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia	pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi
<b>IPK</b>	<b>IPK</b>
<p>3.9.1 Memahami struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi manusia</p> <p>3.9.2 Mengaitkan struktur jaringan penyusun dan fungsi organ pada sistem ekskresi manusia dengan bioproses</p> <p>3.9.3 Mengaitkan proses pembentukan urine dan faktor yang mempengaruhinya</p> <p>3.9.4 Mengaitkan proses pengeluaran keringat dan faktor yang mempengaruhinya</p> <p>3.9.5 Mendiagnosis gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi pada manusia</p> <p>3.9.6 Menganalisis teknologi dan kaitanya dalam upaya penanggulangan kelainan pada sistem ekskresi pada manusia</p>	<p>4.9.1 Melakukan percobaan uji kandungan pada urine</p> <p>4.9.2 Membuat laporan hasil percobaan uji kandungan pada urine</p> <p>4.9.3 Menyajikan laporan hasil percobaan uji kandungan pada urine</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*), diharapkan :

1. Siswa dapat memahami struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi manusia melalui kegiatan diskusi dengan benar.

2. Siswa dapat mengaitkan struktur jaringan dan fungsi organ penyusun pada sistem ekskresi manusia dengan bioproses melalui kegiatan diskusi dengan benar.
3. Siswa dapat mengaitkan proses pembentukan urine dan faktor yang mempengaruhinya melalui kegiatan praktikum dengan benar.
4. Siswa dapat mengaitkan proses pengeluaran keringat dan faktor yang mempengaruhinya melalui kegiatan diskusi dengan benar.
5. Siswa dapat mendiagnosis gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi pada manusia melalui kegiatan diskusi dengan benar.
6. Siswa dapat menganalisis teknologi dan kaitanya dalam upaya penanggulangan kelainan pada sistem ekskresi pada manusia melalui kegiatan diskusi dengan benar.
7. Siswa dapat melakukan percobaan uji kandungan pada urine melalui kegiatan praktikum dengan benar.

8. Siswa dapat membuat laporan hasil percobaan pada uji kandungan pada urine melalui kegiatan praktikum dengan benar.
9. Siswa dapat menyajikan laporan hasil percobaan uji kandungan pada urine melalui kegiatan presentasi dengan benar.

#### **D. Materi**

1. Fakta
  - a. Zat yang dihasilkan dari masing-masing organ ekskresi yaitu ; 1) keringat dihasilkan oleh kulit, 2) urine (air kencing) dihasilkan oleh ginjal, 3) gas CO<sub>2</sub> dihasilkan oleh paru-paru, 4) zat warna empedu dihasilkan oleh hati.
  - b. Organ pada pada sistem ekskresi dapat mengalami kelainan dan terserang penyakit, seperti gagal ginjal, batu ginjal, anuria, kudis, hepatitis dan beberapa penyakit lainnya.
  - c. Beberapa teknologi yang berkaitan dengan sistem ekskresi, misalnya mesin hemodialisis.

## 2. Konsep

- a. Sistem ekskresi merupakan satu mekanisme tubuh yang bertujuan mengeluarkan zat-zat sisa hasil metabolisme yang bersifat racun. Apabila zat-zat sisa tersebut tidak dikeluarkan, maka akan berbahaya bagi tubuh.
- b. Organ yang termasuk pada sistem ekskresi manusia meliputi ginjal, kulit, paru-paru, dan hati.

## 3. Prinsip

- a. Mekanisme pembentukan urine terjadi melalui 3 tahap, yaitu filtrasi tubulus, reabsorpsi, dan augmentasi (sekresi tubulus). Tahap filtrasi menghasilkan urine primer, tahap reabsorpsi menghasilkan urine sekunder, dan tahap augmentasi menghasilkan urine sungguhan.
- b. Mekanisme produksi keringat dimulai dari meningkatnya suhu didalam tubuh. Selanjutnya kelenjar hipotalamus otak

akan memproduksi enzim bradikinin dan akan memberi rangsangan pada kelenjar keringat pada kulit untuk menyerap air dan garam mineral. Setelah itu pori-pori akan membesar dan keringat akan keluar melalui pori-pori.

#### 4. Prosedur

Siswa melakukan pengamatan uji kandungan seperti glukosa, protein, dan klorida pada urine.

### **E. Metode Pembelajaran**

Model pembelajaran : *Direct Instruction* (DI)

Metode : Demonstrasi, tanya jawab, diskusi

### **F. Media Pembelajaran**

Media

- Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Power Point (PPT)
- Gambar yang berkaitan
- Model tiruan (torso)

Alat / Bahan

- LCD Proyektor

- Laptop
- *Handphone*
- Papan tulis
- Spidol

## G. Sumber Belajar

1. Irnaningtyas. 2013. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Erlangga : Jakarta.
2. Modul Biologi
3. Artikel *online*

## H. Langkah Pembelajaran

Pertemuan Ke 1 (2 x 45 menit)		
Kegiatan Awal (15)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdo'a.</li> <li>- Guru mengabsen siswa dan memastikan siswa benar-benar siap untuk mengikuti pembelajaran.</li> <li>- Guru menghimbau siswa untuk tetap semangat dan serius dalam melaksanakan pembelajaran.</li> <li>- Guru memaparkan manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari.</li> <li>- Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan/stimulan terhadap materi organ pada sistem ekskresi pada manusia.  "Setiap hari kalian buang air kecil? Ketika kalian buang air kecil, apa warna dari urine yang kalian keluarkan?  Mengapa hal tersebut bisa terjadi"  "Pernahkah kalian melakukan olah raga? Ketika terlalu lama berolah raga, apa yang akan terjadi pada tubuh kita?"</li> </ul> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan berlangsung.</p>		
Kegiatan Inti (60 menit)		
Sintak	Deskripsi Kegiatan	Alokasi

<b>Model Pembelajaran</b>	<b>Guru</b>	<b>Siswa</b>	<b>Waktu</b>
Orientasi (Penjelasan Awal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mulai menjelaskan materi tentang organ pada sistem ekskresi manusia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru.</li> <li>Siswa mencatat segala informasi dan pengetahuan dari penjelasan yang guru sampaikan.</li> </ul>	5 menit
Presentasi /Demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan dan menguraikan materi organ pada sistem ekskresi manusia dengan runtut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyimak dengan seksama dan mencatat penjelasan yang disampaikan oleh guru.</li> </ul>	30 menit
Latihan Terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi siswa beberapa soal untuk dikerjakan.</li> <li>Guru menuntun siswa dalam menjawab soal yang diberikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab beberapa soal latihan awal.</li> <li>Siswa akan dituntun untuk dapat melakukan kegiatan literasi dari sumber referensi,</li> </ul>	10 menit

		seperti artikel, dan buku dalam menjawab soal yang diberikan.	
<i>Reviwe</i> dan Memberikan Umpan Balik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memastikan apakah siswa telah berhasil menyelesaikan tugas dengan baik dan benar.</li> <li>• Guru memandu siswa dalam mengoreksi hasil pengerjaan soal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menkoreksi hasil pengerjaan secara bersama-sama dengan guru dan teman.</li> <li>• Siswa bertanya, mengonfirmasi, dan menyanggah jawaban soal yang tidak sesuai.</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Lanjutan dan Penerapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menuntun siswa untuk melakukan pelatihan lanjutan sehingga siswa mampu menerapkan materi yang sudah dipelajari pada kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dituntun untuk membuat kesimpulan dari materi organ pada sistem ekskresi yang sudah dipelajari.</li> <li>• Siswa memaparkan hubungan materi organ pada sistem ekskresi</li> </ul>	5 menit

		dengan kehidupan sehari-hari.	
<b>Kegiatan Penutup (15 menit)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bertanya kesan siswa tentang kegiatan pembelajaran yang sudah berlangsung.</li> <li>- Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk memastikan bahwa siswa faham terhadap materi yang sudah diajarkan.</li> <li>- Guru memberi penguatan kesimpulan pada materi organ pada sistem ekskresi yang sudah dipelajari.</li> <li>- Guru menutup pembelajaran dengan salam.</li> </ul>			

<b>Pertemuan Ke 2 (2 x 45 menit)</b>			
<b>Kegiatan Awal (15 menit)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdo'a.</li> <li>- Guru mengabsen siswa dan memastikan siswa benar-benar siap untuk mengikuti pembelajaran.</li> <li>- Guru menghimbau siswa untuk tetap semangat dan serius dalam melaksanakan pembelajaran.</li> <li>- Guru memaparkan manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari.</li> <li>- Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan kemarin dan kaitannya dengan pembelajaran yang akan dilakukan.</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan berlangsung.</li> </ul>			
<b>Kegiatan Inti (60 menit)</b>			
<b>Sintak Model Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>		<b>Alokasi Waktu</b>
	Guru	Siswa	
Orientasi (Penjelasan Awal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan alur kegiatan yang akan dilakukan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan</li> </ul>	10 menit

		<p>oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencatat segala informasi dan pengetahuan dari penjelasan yang guru sampaikan.</li> </ul>	
Presentasi /Demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memandu siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum uji kandungan pada urine.</li> <li>• Guru membantu siswa dalam melaksanakan praktikum tahap demi tahap.</li> <li>• Guru menuntun siswa untuk menganalisis data hasil pengamatan uji pada urine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan praktikum sesuai dengan arahan dari guru.</li> <li>• Siswa menganalisis data hasil pengamatan uji pada urine.</li> </ul>	30 menit
Latihan Terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi siswa beberapa pertanyaan tentang data yang diperoleh.</li> <li>• Guru mengintruksikan kepada siswa untuk melakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan guru.</li> <li>• Siswa akan dituntun untuk dapat</li> </ul>	10 menit

	<p>kegiatan literasi dalam menjawab pertanyaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menuntun siswa menjawab pertanyaan dan mengaitkan dengan materi yang sudah dipelajari.</li> </ul>	<p>melakukan kegiatan literasi dari sumber referensi, seperti artikel, dan buku dalam menjawab pertanyaan yang diberikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengaitkan data hasil pengamatan dengan materi yang sudah dipelajari.</li> </ul>	
<i>Reviwe dan Memberikan Umpan Balik</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memastikan apakah siswa telah berhasil menyelesaikan tugas dengan baik dan benar.</li> <li>• Guru memandu siswa dalam mengoreksi hasil pengerjaan soal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengoreksi hasil pengerjaan secara bersama-sama dengan guru dan teman.</li> <li>• Siswa bertanya, mengonfirmasi, dan menyanggah jawaban soal yang tidak sesuai.</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Lanjutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menuntun siswa untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dituntun</li> </ul>	5 menit

dan Penerapan	melakukan pelatihan lanjutan sehingga siswa mampu menerapkan materi yang sudah dipelajari pada kehidupan sehari-hari.	untuk membuat kesimpulan dari kegiatan praktikum yang sudah dilakukan. • Siswa memaparkan hubungan materi kandungan pada urine dengan kehidupan sehari-hari.	
---------------	---	---	--

#### Kegiatan Penutup (15 menit)

- Guru bertanya kesan siswa tentang kegiatan pembelajaran yang sudah berlangsung.
- Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk memastikan bahwa siswa faham terhadap materi yang sudah diajarkan.
- Guru memberi penguatan kesimpulan pada materi organ pada sistem ekskresi yang sudah dipelajari.

Guru menutup pembelajaran dengan salam.

### Pertemuan Ke 3 (2 x 45 menit)

#### Kegiatan Awal (15 menit)

- Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdo'a.
- Guru mengabsen siswa dan memastikan siswa benar-benar siap untuk mengikuti pembelajaran.
- Guru menghimbau siswa untuk tetap semangat dan serius dalam melaksanakan pembelajaran.
- Guru memaparkan manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari.
- Guru memberikan apersepsi berupa pertanyaan/stimulan terhadap materi organ pada sistem ekskresi pada manusia.

"Pernahkah kalian mendengar istilah cuci darah? Apa

artinya cuci darah? Mengapa beberapa orang melakukan cuci darah” Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan berlangsung.			
Kegiatan Inti (65 menit)			
Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Orientasi (Penjelasan Awal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mulai menjelaskan materi tentang kelainan dan teknologi pada sistem ekskresi manusia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru.</li> <li>Siswa mencatat segala informasi dan pengetahuan dari penjelasan yang guru sampaikan.</li> </ul>	10 menit
Presentasi/ Demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan materi kelainan dan teknologi pada sistem ekskresi manusia secara runtut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyimak dengan seksama, mencatat, dan merangkum penjelasan yang dilakukan oleh guru.</li> </ul>	30 menit
Latihan Terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberi siswa beberapa soal untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab beberapa</li> </ul>	15 menit

	<p>dikerjakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menuntun siswa dalam menjawab soal yang diberikan.</li> </ul>	<p>soal latihan awal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa akan dituntun untuk dapat melakukan kegiatan literasi dari sumber referensi, seperti artikel, dan buku dalam menjawab soal yang diberikan.</li> </ul>	
<p>Reviwe dan Memberikan Umpan Balik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memastikan apakah siswa telah berhasil menyelesaikan tugas dengan baik dan benar.</li> <li>• Guru memandu siswa dalam mengoreksi hasil pengerjaan soal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengoreksi hasil pengerjaan secara bersama-sama dengan guru dan teman.</li> <li>• Siswa bertanya, mengonfirmasi, dan menyanggah jawaban soal yang tidak sesuai.</li> </ul>	10 menit
<p>Kegiatan Lanjutan dan Penerapan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menuntun siswa untuk melakukan pelatihan lanjutan sehingga siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dituntun untuk membuat kesimpulan dari materi</li> </ul>	5 menit

	mampu menerapkan materi yang sudah dipelajari pada kehidupan sehari-hari.	kelainan dan teknologi pada sistem ekskresi yang sudah dipelajari. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memaparkan hubungan materi kelainan dan teknologi pada sistem ekskresi dengan kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Penutup (10 menit)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bertanya kesan siswa tentang kegiatan pembelajaran yang sudah berlangsung.</li> <li>- Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk memastikan bahwa siswa faham terhadap materi yang sudah diajarkan.</li> <li>- Guru memberi penguatan kesimpulan pada materi organ pada sistem ekskresi yang sudah dipelajari.</li> <li>- Guru menutup pembelajaran dengan salam.</li> </ul>			

## I. Penilaian

### 1. Teknik Penilaian

#### a. Penilaian sikap (Afektif)

- 1) Teknik penilaian : Observasi dan survei
- 2) Instrumen penilaian : Rubrik penilaian sikap dan angket (dilampirkan)

#### b. Penilaian pengetahuan (Kognitif)

- 1) Teknik penilaian : Tes
  - 2) Instrumen tes : Soal (dilampirkan)
  - c. Penilaian ketrampilan (Psikomotor)
    - 1) Teknik penilaian : praktik dan *performance*
    - 2) Instrumen penilaian : Rubrik penilaian laporan praktikum, rubrik penilaian *power point* (dilampirkan)
2. Remedial
- a. Diberlakukan bagi siswa yang belum tuntas capaian pada KD yang ditentukan.
  - b. Remedial dilakukan dengan cara bimbingan belajar singkat dan diakhiri dengan mengerjakan soal tertulis maupun lisan.
  - c. Remedial dilakukan sebanyak 3 kali, jika setelah tiga kali masih belum memenuhi maka guru akan memilih nilai yang paling baik dari penilaian pokok sampai remedial.
3. Pengayaan

Bagi siswa yang IPK-nya sudah memenuhi maka akan diberikan pengayaan dengan cara:

- a. Bimbingan untuk membuat sebuah produk yang berkaitan dengan materi.
- b. Produk yang dihasilkan dapat berupa perangkat keras maupun perangkat lunak.

## Lampiran 3

**Lembar Kerja Siswa (LKS)****Materi : Sistem Ekskresi Manusia****Kelompok :****Nama :** 1.  
2.  
3.  
4.  
5.  
6.**Tahap 1 : Elicite (Merangsang Pemahaman Awal Siswa)**

1. Jawablah secara singkat pertanyaan berikut :

*“Saat kita berolah raga atau melakukan kegiatan yang berlebihan, tubuh kita pasti banyak mengeluarkan keringat. Selain itu, saat kita minum air dalam jumlah yang banyak volume urine yang kalian hasilkan juga banyak. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?”*

**Tahap 2 : Engange (Membangkitkan Minat)**

2. "Pernahkah kalian mendengar istilah kencing manis? Apa itu kencing manis? Mengapa orang bisa menderita kencing manis? Orang yang menderita kencing manis, tergolong orang normal atau tidak?"
3. Bentuklah kelompok dengan beranggotakan 5-6 orang. Masing-masing kelompok berkumpul menjadi satu.

### **Tahap 3 : Explore (Menyelidiki)**

4. Lakukan eksplorasi dengan cara menganalisis dan menjawab pertanyaan dibawah ini. Gunakan *handphone* yang kalian miliki untuk mencari sumber referensi dari *internet*. Link berikut dapat menjadi acuan dalam menjawab pertanyaan atau anda dapat mencari sumber referensi yang lain.
  - a. [https://sman3simpanghilir.sch.id/download/file/Salinan\\_sistem\\_ekskresi.pdf](https://sman3simpanghilir.sch.id/download/file/Salinan_sistem_ekskresi.pdf) (Modul sistem ekskresi pada manusia).
  - b. <https://youtu.be/I6iXtasEG2Q> (Mekanisme pembentukan urine).
  - c. <https://youtu.be/ov6QSyVuCt0> (Proses pengeluaran keringat).

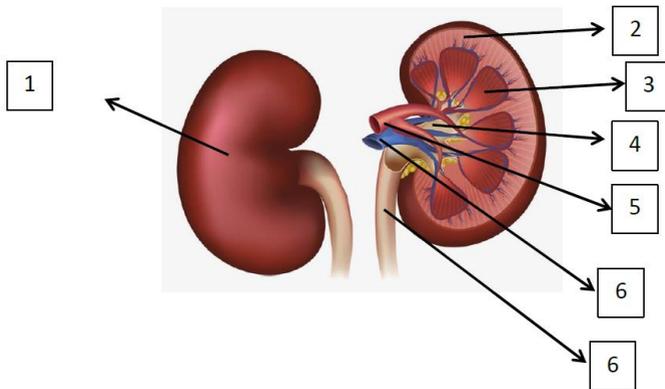


## Apa itu diabetes insipidus?

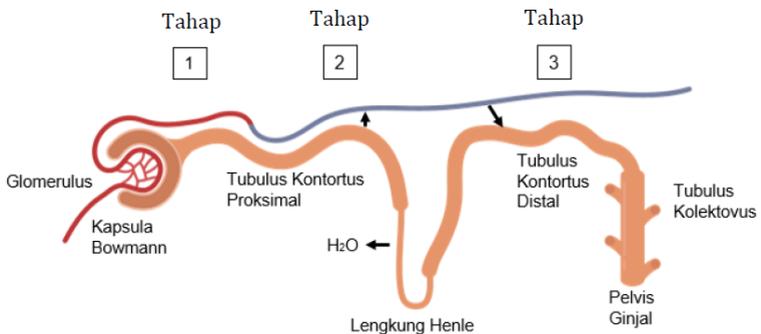
Diabetes insipidus adalah kelainan yang menyebabkan ketidakseimbangan cairan dalam tubuh. Kondisi ini dapat mengakibatkan frekuensi buang air kecil bertambah dan rasa haus yang berlebihan.

Penyakit ini dapat membuat tidur malam terganggu dan sulit menahan kencing, hingga mengompol. Walaupun gejalanya mirip dengan diabetes melitus, penyebab penyakit ini berbeda.

- A. Berdasarkan uraian berita tersebut, analisislah kasus diatas dan kaitkan dengan fungsi organ ekskresi di bawah ini !  
Tentukan bagian-bagiannya !



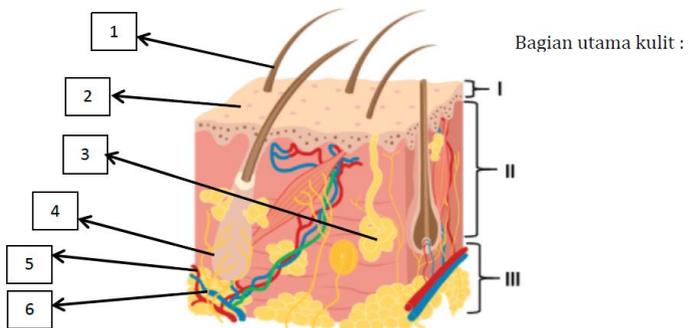
B. Secara sederhana, proses pembentukan urine dapat kalian liat pada gambar berikut :



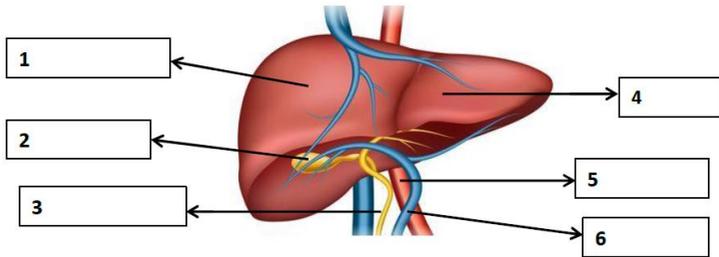
Tentukan masing-masing proses pembentukan urine dan jelaskan masing-masing tahapnya !

No	Nama Tahap	Zat yang Diserap	Hasil	Penjelasan

1				
2				
3				

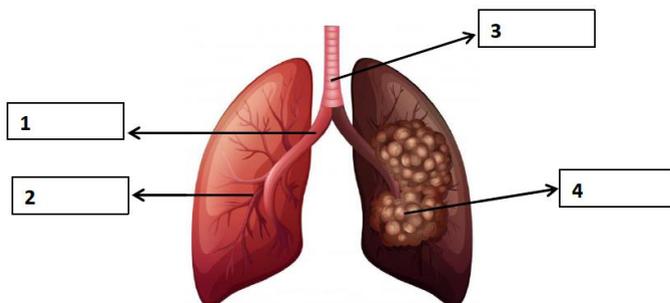


- C. Tentukan dan jelaskan bagian-bagian pada kulit manusia diatas !
- D. Saat matahari bersinar sangat terik, tubuh kita pasti mengeluarkan banyak keringat. Berdasarkan gambar kulit manusia diatas, diskusikan dengan teman kelompokmu proses pengeluaran keringat ditubuh manusia dan faktor apa saja yang mempengaruhinya !



E. Tentukan bagian-bagian organ pada gambar diatas !

F. Saat kamu buang air besar, kamu akan mendapati feses yang berwarna kuning, hijau kehitaman, dan oren kecoklatan. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Apa yang mempengaruhi adanya warna pada feses? Analisislah dan kaitkan dengan fungsi organ ekskresi pada gambar diatas !



- G. Pada bab sebelumnya, kamu telah mempelajari materi sistem pernapasan. Salah satu organ pada sistem pernapasan adalah organ pada gambar di atas. Ternyata organ tersebut juga termasuk pada sistem ekskresi. Uraikan kembali bagian-bagian pada organ tersebut dan tentukan letak bagiannya !
- H. Jelaskan apa fungsinya dan bagaimana cara kerjanya !
- I. Apa yang dikeluarkan organ tersebut? dan bagaimana prosesnya?
5. Lakukan praktikum uji kandungan pada urine.

**Tujuan**

1. Untuk mengetahui karakteristik urine pada manusia.
2. Untuk menganalisis pH dan kandungan (klorida, protein dan glukosa) urine pada manusia.

**Cara Kerja**

1. Siapkan alat-alat dan bahan yang dibutuhkan.

#### Alat

- Gelas beker
- Gelas ukur
- Tabung reaksi
- Penjepit tabung
- Kaki tiga
- Pembakar spirtus
- Rak tabung
- Pipet tetes
- Kawat kasa
- Kertas lakmus

#### Bahan

- Urine
- Larutan  $\text{AgNO}_3$  5%
- Larutan benedict
- Larutan biuret.

2. Lakukan uji pada urine.

#### Uji Sifat Urine

- a. Masukkan sebanyak 2 ml urine ke dalam gelas ukur.
- b. Amati karakteristik dari urine berdasarkan tabel acuan di bawah ini.

Warna	Bau	Tingkat
-------	-----	---------

		<b>Kekeruhan</b>
Kuning	Manis	Tidak keruh (-)
Hitam	Busuk	Sedikit keruh
Coklat	Amonia	(+)
Kuning gelap (seperti teh)	Sulfur	Keruh (++)
Oranye - merah	Amis	Sangat keruh (+++)
Bening		
Putih susu		

### **Uji Kandungan Klorida**

- Masukan sebanyak 2 ml urine ke dalam gelas ukur.
- Tambahkan 5 tetes larutan  $\text{AgNO}_3$  5%.
- Amatilah endapan pada urine.

Keterangan :

Endapan putih tipis (urine normal)

Endapan putih tebal (urine abnormal)

### **Uji Kandungan Protein**

- Masukan sebanyak 2 ml urine ke dalam gelas ukur.
- Tambahkan sebanyak 5 tetes biuret.
- Kocok secara perlahan agar larutan biuret tercampur dengan urine.
- Amati perubahan warna yang terjadi

dan analisislah berdasarkan tabel acuan di bawah ini :

<b>Perubahan Warna</b>	<b>Keterangan</b>
Ungu	Urine mengandung protein
Biru / selain ungu	Urine tidak mengandung protein

### **Uji Kandungan Glukosa**

- a. Masukkan sebanyak 2 ml urine ke dalam gelas ukur.
- b. Tambahkan sebanyak 5 tetes benedict. Lalu kocok secara perlahan agar larutan benedict tercampur dengan urine.
- c. Masukkan tabung reaksi kedalam gelas beker yang sudah di isi air setengahnya.
- d. Panaskan dengan pembakar spirtus hingga mendidih.
- e. Amati perubahan yang terjadi pada urine. Analisislah perubahan yang terjadi berdasarkan tabel acuan di bawah ini :

Warna	Kandungan Glukosa Kira-kira
Biru	Normal
Hijaun kekuningan keruh	0,5 – 1%
Kuning keruh	1 – 1,5%
Coklat, jingga	2 – 3,5%
Merah Bata	> 3,5%

f. Masukkanlah data hasil uji kandungan urine ke dalam tabel berikut ini :

Nama Siswa	Sifat Urine			Kandungan Klorida	Uji Glukosa		Uji Protein	
	Warna	Bau	pH		Warna	Ket.	Warna	Ket.

g. Analisislah data yang kalian dapatkan. Gunakan sumber-sumber yang mendukung dari internet.

#### **Tahap 4 : Explain (Menjelaskan)**

- Presentasikan data hasil uji kandungan urine ke depan kelas.
- Buatlah kesimpulan dari data yang kalian dapatkan.

**Tahab 5 : *Elaboration* (Menerapkan)**

8. Untuk menguatkan pemahaman kalian akan materi yang dipelajari, jawablah beberapa pertanyaan berikut :
  - a. Mengapa sifat dari urine berbeda-beda setiap orangnya?
  - b. Apa arti perubahan urine ketika ditetesi dengan larutan  $\text{AgNO}_3$ , larutan biuret, dan larutan benedict? Berikan alasanmu!
  - c. Mengapa urine normal mengandung sedikit klorida? Jelaskan peran klorida bagi tubuh!
  - d. Bagaimana proses pembentukan urine? Faktor apasaja yang mempengaruhinya?
  - e. Bagaimana proses pengeluaran keringat? Faktor apasaja yang mempengaruhinya?

**Tahab 6 : *Evaluation* (Menilai)**

9. Susunlah hasil percobaan uji kandungan pada urine dalam bentuk laporan praktikum.
10. Kumpulkan laporan kepada guru untuk dinilai.

**Tahab 7 : *Extend* (Memperluas)**

11. Untuk memperluas pengetahuan kalian mengenai sistem ekskresi, coba jawab beberapa pertanyaan berikut ini :
- a. Berikan penjelasanmu mengenai cara menjaga kesehatan ginjal!
  - b. Jenis penyakit apa yang disebabkan oleh kandungan protein yang berlebih pada urine?
  - c. Berdasarkan hasil uji glukosa, adakah teman anda yang terindikasi diabetes militus? Jika ada jelaskan!
  - d. Pak Rahmat sering merasakan sakit pada punggungnya. Setelah dilakukan uji pada urine dengan menggunakan reagen biuret, ternyata urine pak Rahmat berubah menjadi keunguan dan terdapat gumpalan seperti putih telur. Dari kondisi tersebut, diindikasikan bahwa ada kelainan pada ginjal pak Rahmat. Analisislah bagaiannya tersebut!

## Lampiran 4

**Kisi-kisi Instrumen Test (*pretest-post test*)****Keterampilan Generik Sains**

Sekolah : SMA Negeri 9 Semarang  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Semester : XI (Sebelas)/Genap  
 Materi : Sistem Ekskresi Pada Manusia

No	Aspek Keterampilan Generik Sains	Indikator	Kategori Soal	No. Soal
1	Pengamatan Langsung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan semaksimal mungkin alat indera dalam mengamati percobaan/fenomena alam.</li> <li>- Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan biologi atau fenomena alam.</li> <li>- Mencari perbedaan dan persamaan dari data yang terkumpul.</li> </ul>	LOTS LOTS	1 2
2	Pengamatan Tidak Langsung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indera dalam mengamati percobaan /gejala alam.</li> </ul>	LOTS LOTS LOTS	3 4 5

		- Mengumpulkan data melalui gambar, video, atau dokumentasi yang berkaitan dengan materi.		
3	Kesadaran tentang Skala Besar ( <i>Sense of Scale</i> )	Menyadari objek-objek alam dan kepekaan tinggi terhadap skala numerik sebagai besaran/ukuran skala mikroskopis atau makroskopis.	LOTS	6
4	Bahasa Simbolik	Mampu membaca dan memahami simbol, lambang, dan istilah.	LOTS HOTS	7 8
5	Kerangka logika ( <i>Logikal frame</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencari hubungan logis antara dua aturan.</li> <li>- Menemukan pola keteraturan sebuah fenomena alam/peristiwa biologi.</li> <li>- Menemukan perbedaan atau mengontraskan ciri/sifat fisik dan kimia dalam biologi.</li> <li>- Mengungkap dasar penggolongan atas suatu objek/peristiwa kimia.</li> </ul>	LOTS LOTS	9 10
6	Konsistensi logis	- Menarik kesimpulan secara induktif setelah percobaan/pengamatan gejala biologi.	HOTS	11

		- Mencari keteraturan sifat senyawa tertentu.		
7	Hukum Sebab Akibat	Mampu memperkirakan penyebab dari masalah yang muncul serta mampu memecahkan masalah atau memperoleh solusi dari permasalahan.	HOTS HOTS HOTS	12 13 14
8	Pemodelan	Memahami pemodelan matematis dan membuat ulang dalam bentuk grafik.	HOTS	15
9	Inferensi Logika	- Menerapkan konsep untuk menjelaskan peristiwa tertentu untuk mencapai kebenaran ilmiah. - Menarik kesimpulan dari suatu gejala/peristiwa berdasarkan aturan/hukum-hukum terdahulu.	HOTS	16

## Lampiran 5

**Soal *Pretest* Dan *Posttest* Keterampilan Generik****Sains**

1. Berdasarkan praktikum uji urine manusia, didapatkan hasil sebagai berikut :

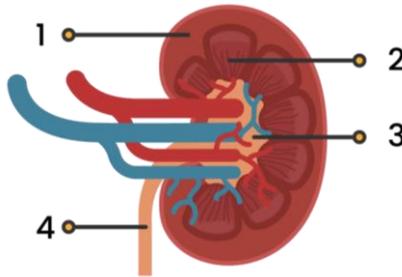
<b>Nama</b>	<b>Warna Urine</b>	<b>pH Urine</b>
Aldi	Kuning	7,0
Laras	Coklat	9,5
Nita	Hijau	11,0

Dari data diatas, diketahui bahwa...

- a. Urine Aldi tergolong urine tidak sehat
  - b. Nita didiagnosis menderita penyakit filariasis
  - c. pH urine yang dihasilkan Laras tergolong sehat
  - d. Urine sehat adalah urine yang dihasilkan Aldi
  - e. Semua sampel urine tergolong sehat
2. Seorang siswa melakukan uji urine dengan meneteskan larutan biuret. Didapati hasil berupa warna urine berubah menjadi ungu. Hal ini menunjukkan bahwa...
    - a. Urine yang diuji mengandung protein
    - b. Urine yang diuji mengandung glukosa

- c. Urine yang diuji mengandung lemak
- d. Urine yang diuji mengandung klorida
- e. Urine yang diuji mengandung karbohidrat

**Perhatikan gambar organ berikut untuk menjawab soal nomer 3 dan 4.**

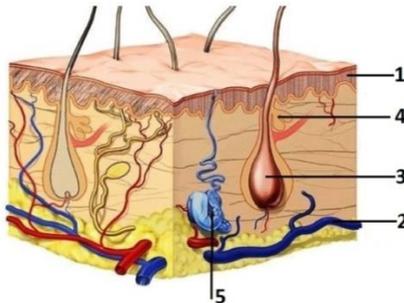


3. Salah satu organ sistem urinari adalah ginjal. Di dalam ginjal urine dibentuk pada unit kecil yang disebut nefron. Berdasarkan gambar diatas, pada bagian mana nefron terletak di... dan ditunjuk pada nomer...
  - a. Pelvis ginjal, 3
  - b. Korteks, 1
  - c. Korteks, 2
  - d. Medula, 2
  - e. Ureter, 2
4. Hasil akhir dari proses pembentukan urine

adalah urine sungguhan. Urine sungguhan akan dikumpulkan ditubulus kolektivus yang selanjutnya akan dialirkan ke kandung kemih melalui bagian yang ditunjukkan oleh nomer...

- a. 3
- b. 2
- c. 4
- d. 1
- e. 3 dan 4

5. Perhatikan gambar kulit manusia di bawah ini :



Salah satu fungsi kulit adalah sebagai tempat memproduksi keringat. Bagian yang berfungsi menghasilkan keringat ditunjukkan pada nomer...

- a. 5
- b. 4
- c. 3

d. 2

e. 1

6. Analisis ciri-ciri organ ekskresi berikut :

1. Memiliki berat sekitar 1,5 – 2 kg
2. 80% sel penyusun berupa sel parenkim
3. Memiliki luas sekitar 1,67 m<sup>2</sup>
4. Berperan sebagai detoksifikasi
5. Memiliki ukuran panjang 11,5 cm dan lebar 6 cm
6. Menghasilkan produk berupa zat warna empedu

Yang merupakan ciri-ciri organ hati adalah...

a. 1, 2, 5, 6

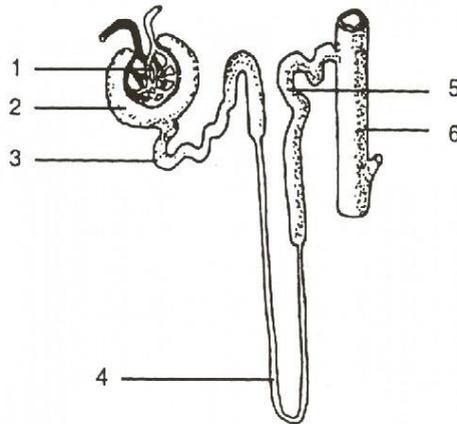
b. 2, 3, 4, 5

c. 1, 2, 4, 6

d. 2, 3, 4, 6

e. 1, 2, 5, 6

**Perhatikan gambar nefron berikut untuk menjawab soal nomer 7 dan 8 :**



7. Pada proses pembentukan urine, proses penyaringan plasma bebas protein dilakukan pada bagian yang ditunjukkan oleh nomer...
  - a. 6
  - b. 4
  - c. 3
  - d. 2
  - e. 1
8. Bagian nefron beserta fungsinya yang tepat adalah...

	No	Bagian	Fungsi
a.	1	Arteri	Augmentasi untuk membentuk urine primer
b.	2	Glomerulus	Reabsorpsi zat yang diperlukan tubuh
c.	3	Kapsul Bowman	Mengumpulkan filtrat glomerulus
d.	4	Glomerulus	Menyaring plasma bebas protein
e.	6	Duktus kolektif	Menampung urine sungguhan

9. Tubuh manusia senantiasa melakukan proses metabolisme. Salah satu dari proses metabolisme adalah proses ekskresi. Berikut ini yang termasuk proses ekskresi adalah...
- Pengeluaran insulin dari pankreas
  - Keluarnya feses dari anus
  - Pengeluaran saliva dari glandula saliva
  - Produksi air mata dari kelenjar lakrimal
  - Pengeluaran CO<sub>2</sub> oleh paru-paru

10. Perhatikan fungsi organ ekskresi di bawah ini :
- I. Tempat merombak eritrosit
  - II. Tempat sintesis lemak
  - III. Fagosit bakteri yang dilakukan oleh makrofag
  - IV. Tempat penyimpanan vitamin C

Salah satu fungsi dari hati adalah sebagai organ ekskresi. Fungsi lain dari hati adalah...

- a. I dan II
  - b. I dan III
  - c. II dan IV
  - d. III dan IV
  - e. II dan III
11. Ibu Ayu mengalami gejala berupa nyeri punggung samping atau pangkal paha, sering buang air kecil dan ada darah pada urine yang dikeluarkan. Setelah dilakukan pemeriksaan, dokter menyarankan kepada ibu Ayu untuk melakukan terapi ginjal. Berdasarkan diagnosis tersebut terapi yang tepat untuk mengatasi gangguan pada sistem ekskresi yang dialami ibu Ayu adalah...

- a. Hemodialisis
  - b. Homeostasis
  - c. Transplantasi ginjal
  - d. ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy)
  - e. Cangkok ginjal
12. Pak Rahmat sering merasakan sakit pada punggungnya. Setelah dilakukan uji urine dengan menggunakan reagen biuret, ternyata urine pak Rahmat berubah menjadi keunguan. Berdasarkan indikasi tersebut, pak Rahmat diindikasikan mengidam penyakit ...
- a. diabetes mellitus
  - b. diabetes insipidus
  - c. albuminaria
  - d. nefritis
  - e. urinaria
13. Pak Ridwan mengalami keluhan berupa : a) cepat merasa haus, b) sering buang air kecil, c) merasa lelah dan lemas, dan d) pandangan mata yang buram.. Berdasarkan gejala tersebut, besar kemungkinan pak Ridwan menderita penyakit

....

- a. Diabetes insipidus
- b. Diabetes mellitus
- c. Albuminaria
- d. Gagal Ginjal
- e. Batu Ginjal

14. Beberapa dari kalian mungkin pernah melihat atau bahkan mengalami penyakit kulit seperti pada gambar dibawah :

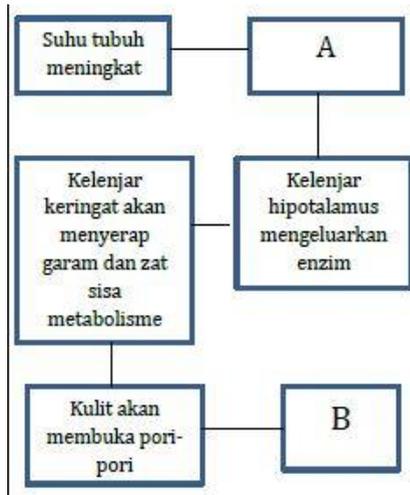


Penderita penyakit pada gambar diatas, akan merasa nyeri apabila benjolan tersebut ditekan. Jenis penyakit tersebut dapat terjadi karena...

- a. Infeksi virus dan bakteri
- b. Perubahan hormon
- c. Luka bakar
- d. Pengaruh obat-obatan

## e. Faktor keturunan

15. Perhatikan mekanisme pengeluaran keringat !



Peristiwa yang terjadi pada kotak yang diberi kode **A** dan **B** berturut-turut adalah...

- enzim bradikini keluar, suhu tubuh normal
  - pembuluh darah berdilatasi (melebar), keringat akan keluar.
  - Tubuh terasa panas, garam mineral diserap
  - Keringat keluar, pembuluh darah kembali normal
  - Tidak terjadi apa-apa pada kedua kotak
16. Siswa kelas XI melakukan uji kandungan urine. Ketika urine tersebut diberi larutan biuret

maka urine tersebut berubah menjadi warna ungu. Berdasarkan pengamatan dapat disimpulkan bahwa urine tersebut mengandung senyawa protein dalam jumlah yang tidak normal. Hal tersebut diakibatkan karena terjadi gangguan pada proses...

- a. Filtrasi di glomerulus
- b. Filtrasi di tubulus proximal
- c. Reabsorpsi di tubulus proximal
- d. Reabsorpsi di tubulus distal
- e. Augmentasi di tubulus kolektivus

## Lampiran 6

**Kisi-Kisi Angket Rasa Percaya Diri**

Aspek	Indikator	Kategori dan No. Soal		
		+	-	
<i>Self Confidence</i>	Percaya pada kemampuan/kompetensi yang dimiliki	1	3	
		2	8	
		24	20	
	Tidak bersikap konformis	30	18	
		34	31	
	Berani menerima dan menghadapi penolakan	21	25	
			28	
			29	
			32	
	Mampu mengendalikan diri	10	12	
		11		
	Memiliki <i>internal locus of control</i>	22	5	
		7	19	
		13	27	
		26		
Memiliki cara pandang positif terhadap diri sendiri, orang lain, dan lingkungan sekitar	14	16		
	17			
Bersikap realistis	4	15		
		33		

## Lampiran 7

**Angket Rasa Percaya Diri****Petunjuk Pengisian**

1. Tulislah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor absen Anda.
2. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dan pilihlah salah satu jawaban dengan kriteria sebagai berikut :
  - 4 : Selalu (S)
  - 3 : Sering (Sr)
  - 2 : Kadang-kadang (Kd)
  - 1 : Tidak Pernah (TP)
3. Isilah angket dengan jujur dan sesuai dengan keadaan diri Anda masing-masing.
4. Pengisian angket tidak akan mempengaruhi nilai Biologi Anda.

**Nama** :

**Kelas** :

**No. Absen** :

No	Soal	Jawaban			
		S	Sr	Kd	TP
1	Saya merasa yakin pada kemampuan yang saya miliki				
2	Saya tidak membutuhkan pujian orang lain terhadap				

No	Soal	Jawaban			
		S	S r	K d	T P
3	kemampuan yang saya miliki Saya ingin terlihat menonjol dikelas dengan selalu menjawab pertanyaan dari guru				
4	Saya percaya apa yang saya capai tergantung pada kemampuan yang saya miliki				
5	Saya langsung putus asa ketika mengalami kegagalan				
6	Saya takut mencoba hal-hal baru				
7	Saya percaya ketika saya bersungguh-sungguh, saya akan berhasil				
8	Saya merasa ragu-ragu untuk bertindak meskipun saya tau saya mampu				
9	Saya merasa bahwa orang lain lebih baik dari saya				
10	Saya mampu mengendalikan diri saat sedang emosi				
11	Saya mudah bergaul sehingga saya memiliki banyak teman				
12	Saya akan langsung marah saat mendapati situasi yang tidak seharusnya terjadi				
13	Ketika saya gagal, maka saya akan mencoba lagi				
14	Saya mampu mengambil hikmah dari peristiwa yang				

No	Soal	Jawaban			
		S	S r	K d	T P
15	menimpa saya Saya selalu merasa tidak puas dengan hasil yang saya peroleh				
16	Saya meragukan pujian teman terhadap saya				
17	Ketika ada teman yang melakukan kesalahan, saya akan belajar dari kesalahannya				
18	Saya akan bertanya ketika ada teman yang lebih dulu bertanya				
19	Saya suka meminta bantuan teman ketika mengerjakan tugas				
20	Saya selalu mengandalkan teman saat belajar kelompok				
21	Saya tidak malu bertanya jika memang saya tidak mengerti				
22	Saya selalu melibatkan diri saat belajar kelompok				
23	Saya tidak bergantung pada orang lain dalam mengambil keputusan				
24	Saya tidak akan mencontek saat ujian				
25	Saya selalu merasa minder ketika penampilan berbeda dengan teman				
26	Saya akan mengakui kesalahan yang sudah saya lakukan				
27	Saya akan mencari alasan agar				

No	Soal	Jawaban			
		S	S r	K d	T P
28	saya tidak disalahkan Saya lebih suka bersikap netral terhadap pendapat yang diajukan teman				
29	Saya selalu menyetujui pendapat teman walaupun itu salah				
30	Saya berani menyanggah pendapat/ide teman yang tidak sesuai dengan pemikiran saya				
31	Saya merasa minder ketika pendapat saya berbeda dengan teman				
32	Saya merasa kesal ketika pendapat saya tidak diakui				
33	Saya enggan memberi selamat pada teman yang berhasil				
34	Saya akan mempertahankan pendapat saya meskipun berbeda dengan teman				

Disusun berdasarkan acuan dari : Hulukati (2016)

## Lampiran 8

**Hasil Uji Validitas Soal Pilihan Ganda**

<b>No</b>	<b>Item Soal</b>	<b>R-Tabel</b>	<b>R-Hitung</b>	<b>Keterangan</b>
1	1	0,329	0,454	Valid
2	2	0,329	0,626	Valid
3	3	0,329	0,559	Valid
4	4	0,329	0,705	Valid
5	5	0,329	0,707	Valid
6	6	0,329	0,631	Valid
7	7	0,329	0,745	Valid
8	8	0,329	0,467	Valid
9	9	0,329	0,639	Valid
10	10	0,329	0,532	Valid
11	11	0,329	0,493	Valid
12	12	0,329	0,745	Valid
13	13	0,329	0,634	Valid
14	14	0,329	0,652	Valid
15	15	0,329	0,652	Valid
16	16	0,329	0,493	Valid

## Lampiran 9

**Hasil Uji Validitas Angket**

No	Item Soal	R-Hitung	R-Tabel	Keterangan
1	1	0,667	0,329	Valid
2	2	0,586	0,329	Valid
3	3	0,663	0,329	Valid
4	4	0,484	0,329	Valid
5	5	0,399	0,329	Valid
6	6	0,094	0,329	Invalid
7	7	0,472	0,329	Valid
8	8	0,483	0,329	Valid
9	9	0,61	0,329	Valid
10	10	0,586	0,329	Valid
11	11	0,509	0,329	Valid
12	12	0,235	0,329	Valid
13	13	0,643	0,329	Valid
14	14	0,749	0,329	Valid
15	15	0,694	0,329	Valid
16	16	0,488	0,329	Invalid
17	17	0,587	0,329	Valid
18	18	0,339	0,329	Valid
19	19	0,613	0,329	Valid
20	20	0,8	0,329	Valid
21	21	0,706	0,329	Valid
22	22	0,722	0,329	Valid
23	23	0,609	0,329	Valid
24	24	0,628	0,329	Valid
25	25	0,53	0,329	Valid
26	26	0,686	0,329	Valid

<b>No</b>	<b>Item Soal</b>	<b>R-Hitung</b>	<b>R-Tabel</b>	<b>Keterangan</b>
27	27	0,641	0,329	Valid
28	28	0,748	0,329	Valid
29	29	0,631	0,329	Valid
30	30	0,663	0,329	Valid
31	31	0,704	0,329	Valid
32	32	0,58	0,329	Valid
33	33	0,449	0,329	Valid
34	34	0,586	0,329	Valid

## Lampiran 10

**Hasil Uji Reliabilitas Soal Keterampilan Generik****Sains**

No, Soal	Jumlah (X)	n	n - 1	p	q	pq
1	33	36	35	0,917	0,08	0,08
2	30	36	35	0,833	0,17	0,14
3	17	36	35	0,472	0,53	0,25
4	28	36	35	0,778	0,22	0,17
5	27	36	35	0,75	0,25	0,19
6	12	36	35	0,333	0,67	0,22
7	16	36	35	0,444	0,56	0,25
8	14	36	35	0,389	0,61	0,24
9	32	36	35	0,889	0,11	0,10
10	25	36	35	0,694	0,31	0,21
11	31	36	35	0,861	0,14	0,12
12	32	36	35	0,889	0,11	0,10
13	8	36	35	0,222	0,78	0,17
14	24	36	35	0,667	0,33	0,22
15	33	36	35	0,917	0,08	0,76
16	20	36	35	0,556	0,44	0,25
$\sum pq$				2,78		
Mean skor total				23,88		
Variansi Skor (St)				10,46		
Ri				10,49		
Kategori				Reliabel		

## Lampiran 11

**Hasil Uji Reliabilitas Angket Rasa Percaya Diri**

Item Soal	Varian Soal	Jumlah Varian Soal	Jumlah Varian Total	Mean Skor	Reliabiliti	Keterangan
1	1,304	37,4	3102	86,2	1,02	Reliabel
2	0,978					
3	1,304					
4	1,336					
5	1,263					
6	1,086					
7	1,092					
8	1,035					
9	0,961					
10	1,247					
11	1,221					
12	1,279					
13	1,235					
14	0,987					
15	0,656					
16	1,054					
17	1,323					
18	0,993					
19	1,304					
20	1,494					
21	1,164					
22	1,336					
23	0,993					
24	0,790					
25	1,418					

Item Soal	Varian Soal	Jumlah Varian Soal	Jumlah Varian Total	Mean Skor	Reliabiliti	Keterangan
26	1,143					
27	1,314					
28	1,266					
29	1,349					
30	1,200					
31	1,035					
32	1,235					

## Lampiran 12

**Uji Normalitas Data Keterampilan Generik Sains****Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
Nilai	Pretest_KE	.155	36	.029
Keterampilan Generik Sains	Posttest_KE	.145	36	.053
	Pretest_KK	.165	36	.014
	Posttest_KK	.228	36	.000

a. Lilliefors Significance Correction

## Lampiran 13

**Hasil Uji Homogenitas Data Keterampilan Generik Sains****Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df2	Sig.
Nilai Pretest KGS	Based on Mean	2.970	70	.089
	Based on Median	2.833	70	.097
	Based on Median and with adjusted df	2.833	68.702	.097
	Based on trimmed mean	2.838	70	.096

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df2	Sig.
Nilai Posttest KGS	Based on Mean	9.102	70	.004
	Based on Median	5.175	70	.026
	Based on Median and with adjusted df	5.175	64.136	.026
	Based on trimmed mean	9.499	70	.003

## Lampiran 14

**Uji Normalitas Data Rasa Percaya Diri**

		<b>Tests of Normality</b>		
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Kelas	Statistic	df	Sig.
Nilai Self Confidence	Pretest_KE	.106	36	.200*
	Posttest_KE	.149	36	.042
	Pretest_KK	.131	36	.126
	Posttest_K K	.165	36	.014

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

## Lampiran 15

**Hasil Uji Homogenitas Rasa Percaya Diri****Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.308	70	.581
Pretest t SC	Based on Median	.141	70	.709
	Based on Median and with adjusted df	.141	66.52 7	.709
	Based on trimmed mean	.276	70	.601

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.943	70	.335
Posttest t SC	Based on Median	.856	70	.358
	Based on Median and with adjusted df	.856	64.17 4	.358
	Based on trimmed mean	.865	70	.356

## Lampiran 16

**Hasil Rekapitulasi Skor Angket Soal Positif**

Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol			
No. Soal	Respon Siswa				Respon Siswa			
	4	3	2	1	4	3	2	1
1	10	15	10	1	3	28	5	0
2	5	12	15	4	3	22	7	4
4	13	15	6	2	5	16	10	5
6	19	12	5	0	8	15	10	3
9	10	15	8	3	4	10	18	4
10	10	11	13	2	7	19	8	2
11	13	13	10	0	3	23	6	4
12	13	16	7	0	5	16	13	2
15	15	14	7	0	2	16	14	4
19	6	15	11	4	6	13	11	6
20	16	18	2	0	6	18	9	3
21	6	16	13	1	2	23	8	3
22	12	10	12	2	1	15	13	7
24	18	16	2	0	9	11	11	5
28	3	15	17	1	1	9	22	4
32	2	20	9	5	0	19	12	5

## Lampiran 17

**Hasil Rekapitulasi Skor Angket Soal Negatif**

Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol			
No. Soal	Respon Siswa				Respon Siswa			
	4	3	2	1	4	3	2	1
3	1	6	17	12	3	12	13	8
5	4	7	17	8	0	11	13	12
7	6	15	11	4	1	16	14	5
8	9	19	8	0	5	17	13	1
13	7	14	14	1	1	11	19	5
14	3	12	14	7	1	16	12	7
16	3	9	17	7	0	13	15	8
17	7	15	14	0	1	13	17	5
18	1	8	19	8	1	13	12	10
23	8	11	8	9	3	11	16	6
25	0	10	16	10	1	12	15	8
26	17	14	4	1	9	17	8	2
27	1	5	17	13	0	11	18	7
29	2	8	17	9	1	10	14	11
30	4	13	10	9	1	14	14	7
31	2	1	7	26	1	12	8	15

## Lampiran 18

## Lembar Validasi Soal

## B. Lembar Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Materi</b>						
1	Kesesuaian butir soal dengan KI, KD, dan indikator pembelajaran				✓	
2	Kesesuaian butir soal dengan materi					✓
3	Kesesuaian gambar yang digunakan dalam soal					✓
<b>Aspek Kebahasaan</b>						
4	Kejelasan bahasa yang digunakan dalam soal sehingga mudah dipahami				✓	
5	Kesesuaian penulisan dengan PUEBI				✓	
6	Kesesuaian bahasa yang digunakan dalam butir soal				✓	
<b>Aspek Penyajian Evaluasi</b>						
7	Kesesuaian soal dengan jawaban					✓
8	Kesesuaian soal dengan kemampuan siswa					✓
9	Kesesuaian soal dengan indikator yang diukur					✓
10	Penggunaan stimulus dan pengecoh pada opsi jawaban					✓
11	Kesesuaian soal dengan taksonomi Bloom					✓

Sumber : Luthfiaturrohmania (2022)

## C. Saran

soal no 1. Waktu dan P1 kurang tepat untuk menentukan urin normal/bidak  
kekur. bila diganti es urine tidak.  
no 2,5 kurang HOTS.

## D. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Rumus yang digunakan untuk menghitung hasil penilaian adalah sebagai berikut :

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

## Lampiran 19

## Lembar Validasi Angket

## B. Lembar Penelitian

No	Aspek yang Diobservasi	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Aspek Petunjuk	Petunjuk pengisian angket <i>Self Confidence</i> dinyatakan dengan jelas			✓	
		Lembar angket <i>Self Confidence</i> mudah digunakan				✓
		Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas				✓
2	Aspek Isi	Kesesuaian pernyataan dengan indikator <i>self confidence</i>				✓
		Pernyataan yang diajukan dapat mengungkap <i>self confidence</i> yang dimiliki siswa				✓
		Kalimat pernyataan mudah dipahami dan tidak menimbulkan makna ganda			✓	
3	Aspek Bahasa	Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia				✓
		Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓

Sumber : Adaptasi Sella (2020)

## C. Saran-saran

## D. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Rumus yang digunakan untuk menghitung hasil penilaian adalah sebagai berikut :

## Lampiran 20

## Surat Keterangan Sudah Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 9 SEMARANG

Jl. Cemara Raya Padangsari Banyumarak Semarang 50267 Telp. (0241)7472812 Fax. (024)7462790  
Website : <http://www.sma9semarang.sch.id> Email : [sma92001@sbhu.com](mailto:sma92001@sbhu.com)

SURAT - KETERANGAN

Nomor : 421.3/285/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. AGUS BUDI PURWAKA, M.Pd  
NIP : 19630609 199502 1 001  
Pangkat,/ Gol : Pembina Tk. I / IV - b  
Jabatan : Kepala SMA N 9 Semarang

Dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Anjaly Puspita Dewi  
NIM : 1098086004  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Universitas : UIN Walisongo Semarang

telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 9 Semarang yang dilaksanakan pada tanggal, 13 Februari – 7 April 2023 Dengan Judul Skripsi “ Pengaruh Model Learning Cycle 7E Terhadap Ketrampilan Generik Sains dan Self Confidence Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia “ Demikian surat keterangan ini dikeluarkan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 13 Juni 2023

KEPALA SMA N 9 SEMARANG



AGUS BUDI PURWAKA, M.Pd  
Pembina Tk. I  
NIP. 19630609 199502 1 001

## Lampiran 21

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****Identitas Diri**

Nama : Anjaly Puspita Dewi  
NIM : 1908086004  
Tempat, Tanggal Lahir : Lubuk Ruso, 30 Juli 2021  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. Kenari 007/002 Desa Tirta Mulya Kec. Pelepat Ilir Kab. Bungo Prov. Jambi  
Email : [Anjalypuspita.1908086004@student.walisongo.ac.id](mailto:Anjalypuspita.1908086004@student.walisongo.ac.id)  
No. HP : 085268659358

**Riwayat Pendidikan**

1. TK Raudhatul Atfal Desa Tirta Mulya (2007)
2. SD Negeri 166/II Tirta Mulya (2013)
3. MTs Raudhatul Mujawwidin (2016)
4. MA Raudhatul Mujawwidin (2019)
5. Universitas Islam Negeri Walisongo (2023)

Semarang, 28 Juni 2023

Anjaly Puspita Dewi  
1908086004