

PENDEKATAN PEMBELAJARAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*) DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER DI SMPN 4 BANDA ACEH

SKRIPSI

Diajukan oleh :

INTAN LAYYINA

NIM. 180207085

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2023 M/1444 H**

**PENDEKATAN PEMBELAJARAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING AND MATHEMATICS*) DALAM MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA DITINJAU DARI PERBEDAAN
GENDER DI SMPN 4 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas
Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Sebagai Beban Studi untuk
Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu
Pendidikan Biologi

Diajukan Oleh:

**INTAN LAYYINA
NIM. 180207085**

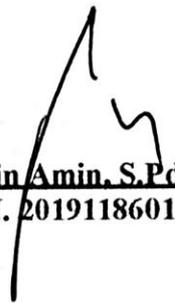
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Eva Nauli Taib., S.Pd., M.Pd
NIP. 19820423 201101 2 010


Nurdin Amin., S.Pd.I., M.Pd.
NIDN. 2019118601

**PENDEKATAN PEMBELAJARAN STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING AND MATHEMATICS) DALAM MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA DITINJAU DARI PERBEDAAN
GENDER DI SMPN 4 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu

Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal: Senin, 31 Juli 2023
12 Muharram 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

Eva Nauli Taib., S.Pd., M.Pd
NIP. 19820423 201101 2 010

Hendrix Indra Kusuma, M.Si
NIP. -

Penguji I,

Penguji II,

Nurdin Amin, M.Pd
NIDN. 2019118601

Wati Oviana, M.Pd
NIP. 19811018 200710 2 003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh



Prof. Safrud Mulik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph. D
NIP. 197301021997 031 003

1/10

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Intan Layyina
NIM : 180207085
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pendekatan Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau Dari Perbedaan Gender di SMPN 4 Banda Aceh

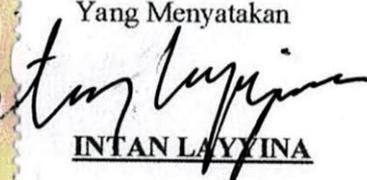
Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiaris terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, 31 Juli 2023
Yang Menyatakan


INTAN LAYYINA

ABSTRAK

Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran biologi di SMPN 4 Banda Aceh masih cenderung konvensional, hal ini memberikan dampak terhadap hasil belajar yang mana rata-rata belum mencapai nilai KKM yang ditetapkan guru. Rendahnya hasil belajar salah satunya adalah sistem pembelajaran kurang bervariasi terutama dalam penggunaan pendekatan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) yang ditinjau dari perbedaan gender, dan menjabarkan respon siswa terhadap pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan yang ditinjau dari perbedaan gender di SMPN 4 Banda Aceh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *Pre experiment*. Instrumen penelitian menggunakan lembaran tes dan lembaran angket untuk menganalisis respon siswa, serta soal *multiple choice* untuk menganalisis hasil belajar siswa. Teknik analisis data hasil belajar dianalisis menggunakan *N-gain* dan *uji-t*, dan *skala Guttman* untuk menganalisis hasil respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa laki-laki dengan kategori tinggi yaitu 0,78, dan siswi perempuan dengan kategori tinggi yaitu 0,77. Hasil analisis *uji-t* pada siswa laki-laki diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $27,32 > 1,76$, dan siswi perempuan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $16,25 > 1,76$. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa menggunakan pendekatan pembelajaran STEM ditinjau dari perbedaan gender pada materi sistem pencernaan di SMPN 4 Banda Aceh.

Kata Kunci : Pendekatan Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), Materi Sistem Pencernaan, Hasil Belajar dan Respon.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil‘Alamiin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkah dan limpahan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pendekatan Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gender di SMPN 4 Banda Aceh”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari program Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam terlanturkan kepada kekasih Allah yaitu Nabi Besar Muhammad SAW, semoga Rahmat dan Hidayah Allah juga diberikan kepada sanak saudara dan para sahabat serta seluruh muslimin sekalian.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: **جامعة الرانيري**

1. Ibu Eva Nauli Taib S.Pd., M.Pd, selaku pembimbing akademik yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan serta motivasi yang sangat luar biasa kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga akhir.
2. Bapak Nurdin Amin S.Pd.I., M.Pd, selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberi

motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga akhir.

3. Bapak Mulyadi M.Pd., selaku ketua Program Studi Pendidikan beserta Bapak dan Ibu Dosen dan seluruh staf di lingkungan Prodi Pendidikan Biologi.
4. Bapak Safrul Muluk S.Ag., M.A., M.Ed selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberi izin penulis dalam melakukan penelitian ini.
5. Ibu Fitri Yenni S.Pd, selaku Kepala Sekolah SMPN 4 Banda Aceh beserta seluruh staf, dan para siswa di sekolah yang membantu penulis dalam proses pengumpulan data penyusunan skripsi.
6. Kepada suami tercinta Rizki Aryanda S.T., M.T., yang senantiasa selalu memberikan dukungan dan semangat, serta selalu membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah memudahkan niat baik kita dalam tahun ini, dan terima kasih atas segala masukan, bantuan dan doanya.
7. Kepada sahabat-sahabat tersayang Annisa Salsabila S.E., Namira Salsabila S.E., Sonia Putri Karina, S.Pd., Anggy Putri Aulia Fernanda S.E., serta teman-teman pendidikan biologi angkatan 2018 yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis.

Terima kasih yang terisitimewa kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Abdullah Husein (Alm) dan Ibunda Naini Fauziah atas segala pengorbanan, perhatian, dukungan serta kasih sayang nan tulus yang senantiasa

dicurahkan sepanjang hidup penulis. Doa yang tak henti-hentinya diberikan dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Kepada kakak Rina Merdeka Putri S.E., Rina Desiana S.Pd, Abang Aidil Mardhatillah yang selalu mendoakan, memberikan cinta, kasih sayang, semangat, motivasi dan dukungan baik berupa materi maupun non-materi kepada penulis dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini.

Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah SWT dengan kebaikan yang berlipat ganda, penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis juga mengharapkan saran dan komentar yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Dan semoga segalanya dapat menjadi berkah dan bernilai ibadah di sisi-Nya, Aamiin Yarabbal'Alamin.

Banda Aceh, 3 Januari 2023

Penulis,

Intan Layyina

DAFTAR ISI

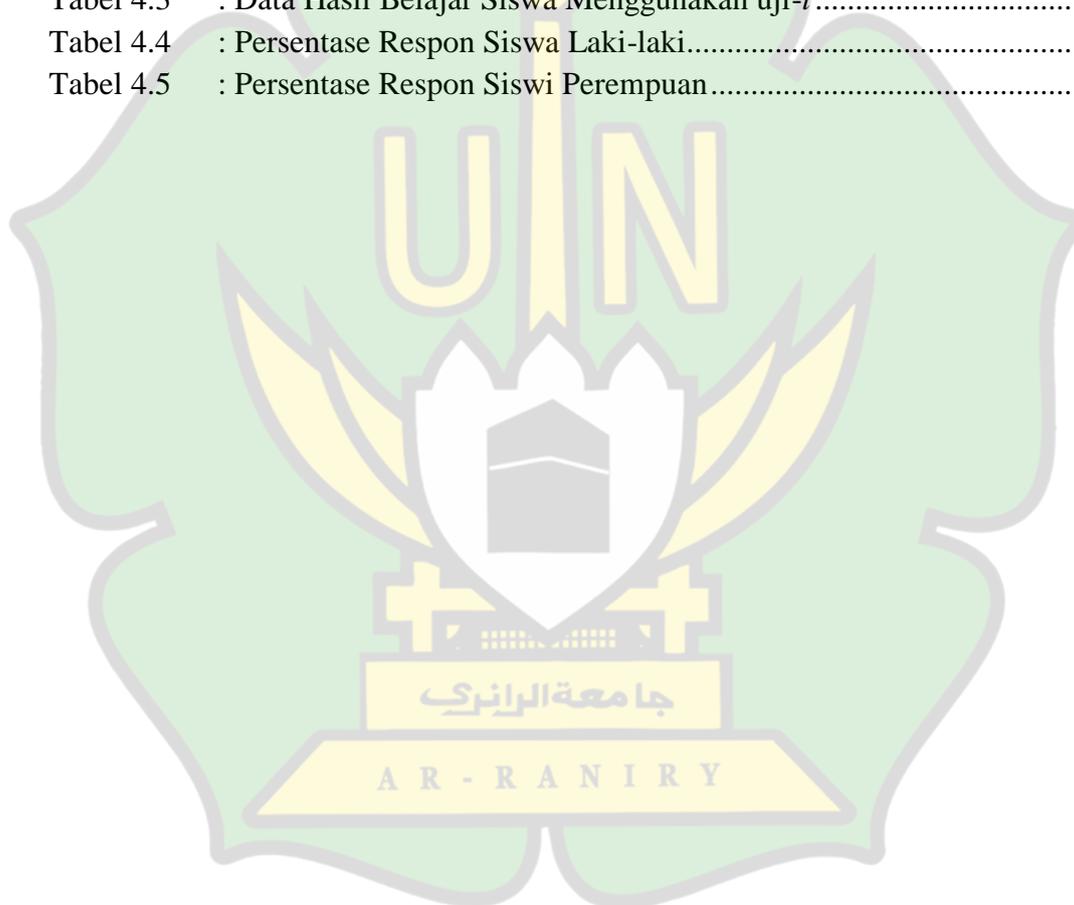
HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	9
E. Hipotesis Penelitian.....	10
F. Definisi Operasional.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. Pembelajaran STEM	15
B. Hasil Belajar.....	29
C. Perbedaan Gender	37
D. Materi Sistem Pencernaan.....	40
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	54
A. Rancangan Penelitian	54
B. Tempat dan Waktu Penelitian	55
C. Populasi dan Sampel Penelitian	55
D. Teknik Pengumpulan Data.....	56
E. Instrumen Pengumpulan Data	58
F. Teknik Analisis Data	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	65
A. Hasil Penelitian	65
B. Pembahasan.....	77

BAB V PENUTUP	93
A. Kesimpulan	93
B. Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN-LAMPIRAN	100



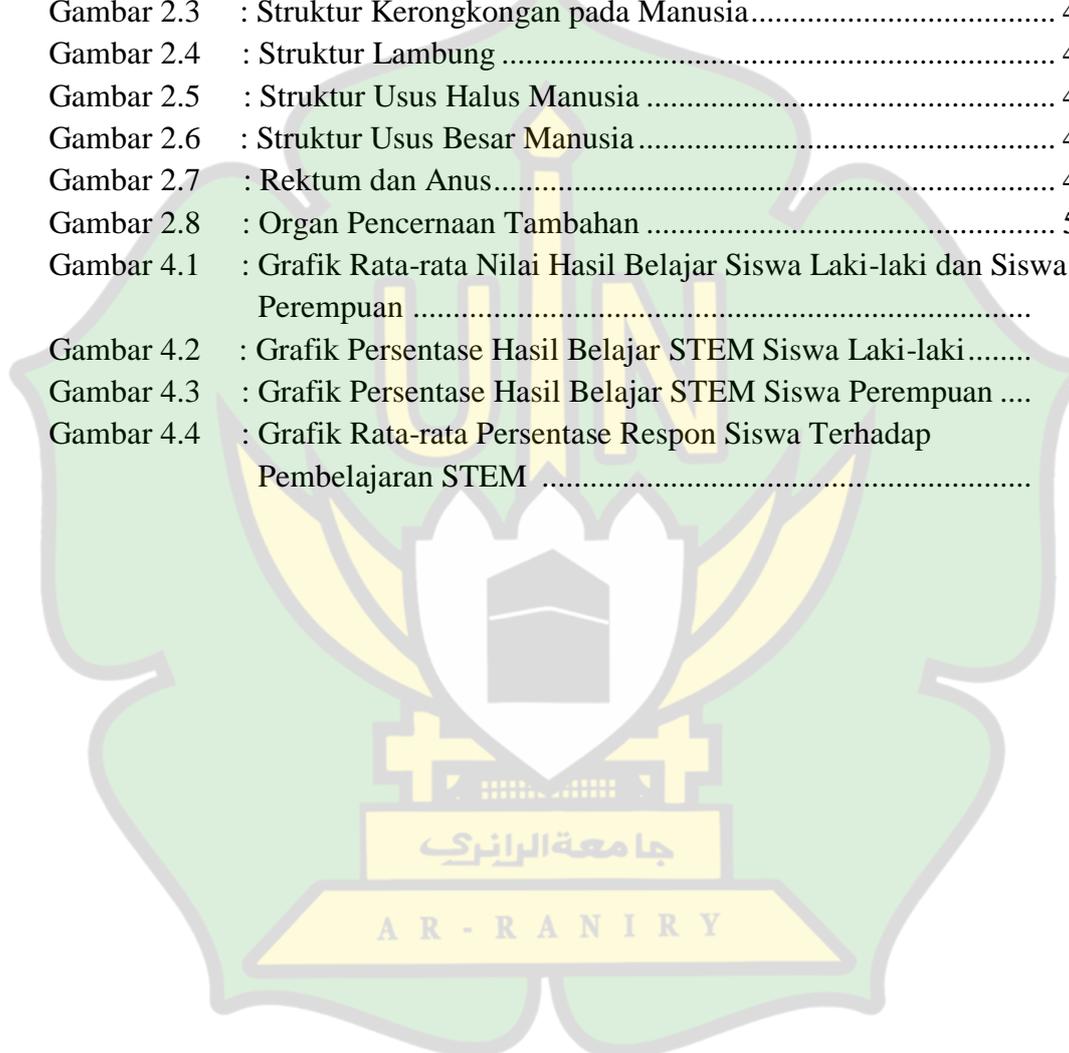
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Bagan Sintaks Pembelajaran STEM.....	23
Tabel 3.1	: Rancangan Penelitian <i>Pre-experiment</i>	54
Tabel 3.2	: Analisis Soal STEM dan Kesukaran Soal.....	59
Tabel 3.3	: Kategori Perolehan Skor <i>N-gain</i>	61
Tabel 3.4	: Kriteria Persentase Respon Siswa	64
Tabel 4.1	: Hasil Belajar Siswa Laki-laki	66
Tabel 4.2	: Hasil Belajar Siswi Perempuan.....	67
Tabel 4.3	: Data Hasil Belajar Siswa Menggunakan uji- <i>t</i>	72
Tabel 4.4	: Persentase Respon Siswa Laki-laki.....	73
Tabel 4.5	: Persentase Respon Siswi Perempuan.....	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Sistem Pencernaan Manusia.....	43
Gambar 2.2	: Struktur Rongga Mulut pada Manusia	44
Gambar 2.3	: Struktur Kerongkongan pada Manusia.....	45
Gambar 2.4	: Struktur Lambung	46
Gambar 2.5	: Struktur Usus Halus Manusia	47
Gambar 2.6	: Struktur Usus Besar Manusia	48
Gambar 2.7	: Rektum dan Anus.....	49
Gambar 2.8	: Organ Pencernaan Tambahan	50
Gambar 4.1	: Grafik Rata-rata Nilai Hasil Belajar Siswa Laki-laki dan Siswa Perempuan	68
Gambar 4.2	: Grafik Persentase Hasil Belajar STEM Siswa Laki-laki.....	69
Gambar 4.3	: Grafik Persentase Hasil Belajar STEM Siswa Perempuan	71
Gambar 4.4	: Grafik Rata-rata Persentase Respon Siswa Terhadap Pembelajaran STEM	78



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	100
Lampiran 2	: LKPD Pertemuan Pertama	115
Lampiran 3	: LKPD Pertemuan Kedua.....	119
Lampiran 4	: LKPD Pertemuan Ketiga	123
Lampiran 5	: Kisi-Kisi Soal STEM	126
Lampiran 6	: Soal <i>Pre test</i>	131
Lampiran 7	: Soal <i>Post test</i>	137
Lampiran 8	: Data Hasil Belajar Siswa Laki-laki	143
Lampiran 9	: Data Hasil Belajar Siswi Perempuan	144
Lampiran 10	: Tabel Distribusi Uji-t	145
Lampiran 11	: Angket Respon Siswa	146
Lampiran 12	: Dokumentasi Penelitian	148



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sudah ada sejak awal peradaban dengan bentuk dan cara yang berubah-ubah sesuai tuntutan zaman. Pendidikan memiliki peranan yang penting dalam perkembangan bangsa melalui kualitas sumber daya manusia yang dapat mengikuti perkembangan dibidang sains dan teknologi yang semakin berkembang. Pada era modern saat ini pendidikan harus mampu membentuk manusia yang memiliki pribadi yang produktif, inovatif, kreatif maupun berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara.¹

Pendidikan akan menjadi berkualitas jika dilakukan dengan baik sehingga tujuan pendidikan akan tercapai. Adanya pendidikan yang baik dapat meningkatkan perkembangan suatu bangsa dan negara.² Seperti dalam firman Allah SWT yang berfirman dalam Q.S Al-Mujadalah ayat 11:

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا
يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا
مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

¹ Hariyadi S, dkk, “ Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”, *Jurnal Edukasi*, Vol.1, No.1, (2014)

² Fatimah Nur Rohmah, “Profil Self-Efficacy Siswa Kelas X SMAN Ploso Pada Penerapan Model Pembelajaran Konsep Materi Elastisitas”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika(JIPF)*, Vol. 5, No.2, (2016), h.6.

Artinya : *“Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha teliti terhadap apa yang kamu kerjakan.” (Q.S Al- Mujadalah : 11)*³

Ayat tersebut menjelaskan bahwa siapa yang beriman dan mencari ilmu di jalan Allah SWT, maka Allah SWT akan meninggikan derajat mereka, semakin tinggi ilmu seseorang maka semakin tinggilah derajatnya. Mencari ilmu bukan hanya ilmu pengetahuan saja yang dicari tetapi harus dibarengi dengan ilmu agama, sehingga meningkatkan kualitas pendidikan bangsa adalah suatu hal yang penting bagi negara. Orang yang berilmu akan mempunyai kedudukan yang istimewa dan terhormat dari pada orang yang tidak berilmu baik dalam pandangan Allah SWT maupun dalam pandangan manusia.⁴

Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal yang bertanggung jawab dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Oleh sebab itu, sekolah membutuhkan model pembelajaran yang relevan agar dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan tercapainya tujuan pembelajaran. Ketepatan dalam

³ Departemen Agama RI, *Al-Quran Dan Terjemahannya* (Bandung: Cordoba, 2013), h.543.

⁴ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Quran*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 397.

menggunakan metode atau model mengajar dapat membangkitkan motivasi dan juga minat siswa terhadap mata pelajaran yang diberikan oleh guru.⁵

Peserta didik yang hidup pada abad 21 harus menguasai keilmuan, berketerampilan metakognitif, mampu berpikir kritis dan kreatif, serta bisa berkomunikasi atau berkolaborasi yang efektif, keadaan ini menggambarkan adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan. Dengan demikian, keterampilan abad 21 wajib dikuasai dan dimiliki oleh setiap peserta didik guna menghadapi revolusi industri 4.0.⁶

Hasil observasi awal di SMPN 4 Banda Aceh pada tanggal 15 Juli 2022 pukul 10.00 WIB terlihat bahwa dalam proses pembelajaran guru tidak mengaitkan materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari dan guru tidak mengaplikasikan unsur-unsur integrasi antara sains, teknologi, dan matematika. Proses pembelajaran lebih berpusat pada guru, siswa malas mengajukan pertanyaan dan metode pembelajaran yang digunakan di kelas yaitu mencatat dan menjelaskan, sehingga dalam proses kegiatan belajar kemampuan dan minat belajar siswa menjadi minim.⁷

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi IPA Terpadu di SMPN 4 Banda Aceh, diperoleh informasi bahwa sebagian hasil belajar

⁵ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009), h. 24.

⁶ Haifaturrahmah, dkk, Pengembangan lembar kerja siswa berbasis STEM untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Kependidikan*, Vol. 6, No.2, (2020), h.310–311.

⁷ Hasil observasi penulis dalam kelas VIII di SMPN 4 Banda Aceh, Tanggal 15 Juli 2022.

siswa masih di bawah standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan senilai 75. Guru bidang studi IPA Terpadu mengatakan bahwa dari jumlah 30 siswa hanya 10 siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) tanpa mengikuti remedial. Hasil belajar siswa yang tidak tuntas tersebut disebabkan karena siswa tidak memahami materi, siswa tidak selesai menjawab soal, siswa tidak mengerjakan PR, dan siswa sering bolos meninggalkan kelas dengan alasan permissi ke toilet pada saat proses pembelajaran berlangsung. Penyebab lainnya yaitu guru menggunakan pendekatan pembelajaran yang tidak sesuai dengan materi pelajaran yang akan diajarkan. Guru bidang studi IPA Terpadu juga mengatakan bahwa pada saat pembelajaran kurangnya pemahaman siswa terhadap materi, kurangnya keahlian penggunaan alat-alat serta IT pada saat praktikum, tidak terdapat bentuk kreativitas pada siswa, dan siswa merasa jenuh apabila materi biologi dikaitkan dengan perhitungan.⁸

Hasil wawancara dengan salah satu siswa kelas VIII di SMPN 4 Banda Aceh, diperoleh informasi bahwa peserta didik malas untuk membaca dikarenakan terlalu banyak bacaan maupun istilah yang ada dalam materi biologi khususnya materi sistem pencernaan sehingga peserta didik sulit untuk memahami materi tersebut. Peserta didik juga mengatakan bahwa setiap pertemuan mata pelajaran IPA, mereka hanya duduk dan mendengarkan penjelasan materi dari guru, dan siswa dituntut harus

⁸ Wawancara dengan ibu Nurwahidah S.Pd, Guru IPA SMP Negeri 4 Banda Aceh pada tanggal 15 Juli 2022 di Banda Aceh.

menyelesaikan catatan materi biologi yang sangat banyak.⁹

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, peneliti menemukan fakta bahwa kurangnya pemahaman siswa terhadap materi berkaitan dengan *Science*, kurangnya keahlian siswa dalam memanfaatkan IT (*Technology*), dan siswa kurang senang apabila IPA dikaitkan dengan angka-angka (*Mathematics*). Peneliti menemukan solusi sekiranya pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dapat membantu belajar lebih mudah, karena pembelajaran IPA membutuhkan gambaran nyata agar mudah dipahami.¹⁰

Pendekatan pembelajaran STEM cocok digunakan untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) karena pembelajaran IPA tidak hanya berhubungan dengan fakta-fakta dan konsep-konsep saja, tetapi berhubungan juga dengan proses penemuan. Pembelajaran sains, teknologi, teknik dan matematika merupakan ilmu-ilmu penting yang berperan dalam menentukan kemajuan dan perkembangan suatu bangsa. Keempat ilmu ini dapat diajarkan secara terintegrasi.

Hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Dewi, diketahui bahwa pembelajaran STEM melatih kemampuan kreatif peserta didik dalam mengaitkan empat bidang ilmu eksakta sehingga peserta didik memiliki

⁹ Hasil wawancara peneliti dengan siswa kelas VIII di SMPN 4 Banda Aceh, Tanggal 15 Juli 2022

¹⁰ Khoiriyah, dkk, Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik SMA Pada Materi Gelombang Bunyi, *JRKPF UAD*, (2018), Vol.5 No.2.

wawasan yang mendalam dan dinamis dalam menyelesaikan isu global. Kemudian pembelajaran STEM juga mempengaruhi terhadap hasil belajar peserta didik. Dari hasil perhitungan uji hipotesis menunjukkan perbandingan $T_{hitung} > T_{tabel}$ yakni $11.26 > 2.00$. Hal tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki hasil belajar yang lebih baik dibanding kelas kontrol.¹¹

Selain itu hasil penelitian yang dilakukan oleh Edi, dkk., diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas sebelum dikenai tindakan pembelajaran STEM dengan sesudah dikenai tindakan. Penelitian kelas sesudah dikenai tindakan dengan nilai rata-rata 76,42 lebih baik daripada kelas sebelum dikenai tindakan dengan nilai 39,28. Hal tersebut berarti hasil belajar peserta didik pada kelas sesudah dikenai pembelajaran STEM lebih baik daripada kelas sebelum dikenai tindakan pembelajaran STEM.¹²

Pembelajaran STEM menghubungkan pembelajaran dengan empat komponen pengajaran, yaitu *science* (ilmu pengetahuan), *technology* (teknologi), *engineering* (teknik), and *mathematic* (matematika). Penerapannya dengan mempelajari lingkungan sekitar yang sesuai dengan

¹¹ Dewi Robiatun Muharomah, "Pengaruh pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Evolusi", *Skripsi UIN Syarif Hidayatullah*, (Jakarta, 2017), h.66.

¹² Edi Sulistiyono, dkk., "Efektivitas Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Masa Pandemi Covid-19", *Jurnal Education*, Vol. 7, No.3, (2021), h.8.

tema pelajaran IPA kemudian dipelajari dengan ilmu pengetahuan yang telah diajarkan. Kemudian dikupas menggunakan teknik dan teknologi yang ada selanjutnya dianalisa dan disimpulkan dengan matematika.¹³

Pendekatan pembelajaran STEM mengharuskan siswa mampu memecahkan masalah, membuat pembaruan, menemukan atau merancang hal baru, memahami diri, melakukan pemikiran logis dan menguasai teknologi. Pendidikan ini difokuskan pada dunia nyata dan masalah otentik sehingga peserta didik belajar untuk merefleksikan proses pemecahan masalah. Pembelajaran STEM membuat siswa memiliki wawasan yang mendalam, bersifat dinamis dan kreatif, sehingga dapat menciptakan generasi unggul.¹⁴

Hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu baik kognitif, efektif, maupun psikomotorik yang dicapai atau dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar. Hasil belajar adalah perubahan perilaku siswa akibat belajar, perubahan ini diupayakan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pendidikan.¹⁵

Akhir-akhir ini faktor gender menjadi bahasan utama yang menarik untuk diteliti dalam meningkatkan mutu pada proses pembelajaran sains. Ada persamaan dan perbedaan gender dalam pencapaian pembelajaran.

¹³ Khoiriyah, dkk, Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik SMA Pada Materi Gelombang Bunyi, *JRKPF UAD*, (2018), Vol.5 No.2.

¹⁴ Sariah, *Pelaksanaan STEM Dalam Pengajaran dan Pembelajaran*, (Malaysia: Putrajaya, 2016), h.4.

¹⁵ Kunandar, *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*, (Jakarta, PT. Rajagrafindo Persada, 2013), h.62.

Beberapa penelitian menyebutkan ada kaitannya antara gender dengan hasil belajar peserta didik.¹⁶

Salah satu materi biologi yang dapat diterapkan dengan pendekatan pembelajaran STEM adalah materi sistem pencernaan karena pada materi ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan data nilai rata-rata ulangan harian sistem pencernaan dengan KKM 75 menyatakan bahwa 60% belum mencapai ketuntasan, sehingga materi sistem pencernaan dipilih sebagai materi yang dapat di terapkan dalam pendekatan pembelajaran STEM.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pendekatan Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)” dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau Dari Perbedaan Gender di SMPN 4 Banda Aceh**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah pendekatan pembelajaran STEM dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan ditinjau dari perbedaan gender di SMPN 4 Banda Aceh ?

¹⁶ Pusfa Rini, “Efektivitas Model Problem Based Learning Untuk Mereduksi Disparitas Gender Dalam Capaian Pembelajaran Sains”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol.6, No.1, (2017), h.59.

2. Bagaimana respon siswa terhadap pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan ditinjau dari perbedaan gender di SMPN 4 Banda Aceh ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk :

1. Menghitung peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM yang ditinjau dari perbedaan gender di SMPN 4 Banda Aceh.
2. Menjabarkan respon siswa terhadap pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan yang ditinjau dari perbedaan gender di SMPN 4 Banda Aceh.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoretis penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi di bidang pendidikan, khususnya tentang inovasi pendekatan pembelajaran pada mata pelajaran biologi. Pendekatan STEM diharapkan dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif

atau manfaat bagi peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran biologi.

b. Bagi Guru

Sebagai bahan pertimbangan dalam memilih pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas, khususnya mata pelajaran biologi.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan dampak positif atau manfaat yang baik bagi sekolah dengan masukan, dan perbaikan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada khususnya, dan dapat meningkatkan kualitas sekolah pada umumnya.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan yang perlu diuji kebenarannya. Hipotesis berfungsi sebagai kemungkinan untuk menguji kebenaran suatu teori.¹⁷ Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Pendekatan pembelajaran STEM tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan ditinjau dari perbedaan gender di SMPN 4 Banda Aceh.

¹⁷ Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), h.38.

H_a : Pendekatan pembelajaran STEM berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan ditinjau dari perbedaan gender di SMPN 4 Banda Aceh.

F. Definisi Operasional

1. Pendekatan Pembelajaran STEM

STEM merupakan pendekatan pembelajaran, integrasi dari pembelajaran STEM antara sains, teknologi, teknik dan matematika adalah untuk mengembangkan pengetahuan dan kreativitas siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran STEM bagi siswa diharapkan dapat menghantarkan peserta didik memenuhi kemampuan abad 21 yaitu keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif, dan inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi, terampil untuk menggunakan media, teknologi, informasi dan komunikasi (TIK).¹⁸

Sintak pembelajaran STEM dalam penelitian ini memiliki lima tahapan dalam pelaksanaan dikelas yaitu, *Observe, New Idea, Innovation, Creativity, dan Society*.¹⁹ Kelima tahapan tersebut harus diaplikasikan secara berurutan karena sistem pendidikan yang berbasis STEM dikenal

¹⁸ Juniaty Winarni, dkk, "STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana", *Jurnal Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, Vol.1, No.2, (2016), h.982.

¹⁹ Muhammad Syukri, dkk. "Pendidikan STEM dalam Enterpreneurial Science Thinking Escit : Satu Perkongsian dari UKM Untuk Aceh", *Aceh Development International Conference*, Vol.1, No.1, (2013), h.109.

sebagai metode pembelajaran yang menggunakan pendekatan antar-ilmu. Aplikasi STEM dibarengi dengan pembelajaran aktif dan berbasis pemecahan masalah sehingga siswa mampu berpikir kritis, analisis dan fokus pada solusi.

Pendekatan STEM yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu peneliti berharap peserta didik mampu menciptakan ide/gagasan berbasis sains melalui kegiatan berpikir dan bereksplorasi dalam memecahkan masalah, penguasaan konsep materi serta mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, berupa perubahan sikap dan pengetahuan. Hasil belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku yang terlihat pada diri peserta didik yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotor.²⁰ Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif siswa di kelas VIII SMPN 4 Banda Aceh berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* pada materi sistem pencernaan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan STEM.

3. Perbedaan Gender

Gender merupakan istilah yang mengacu pada aspek-aspek sosial sebagai seorang laki-laki atau perempuan. Hubungan antara gender dengan

²⁰ Nana Sudjana, "Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar", (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2006), h. 22

prestasi dalam dunia pendidikan di sekolah bahwa terdapat perbedaan kemampuan, siswa perempuan lebih bagus dalam mengerjakan tugas-tugas verbal dan dapat dipertahankan dibandingkan siswa laki-laki.²¹ Adapun perbedaan gender yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu untuk melihat perbedaan kemampuan peserta didik apakah terdapat hasil belajar yang berbeda antara siswa laki-laki dengan siswi perempuan yang akan mempengaruhi perubahan pengetahuan, sikap dan perilaku melalui pendekatan pembelajaran STEM.

4. Materi Sistem Pencernaan

Materi sistem pencernaan adalah suatu sistem organ dalam tubuh manusia yang berfungsi sebagai penerima makanan, mencernakan untuk dijadikan energi dan nutrisi, serta membuang sisa-sisa makanan yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh melalui anus. Proses sistem pencernaan makanan dimulai dari mulut, faring dan esofagus, lambung, usus halus, usus besar, dan sampai ke anus.²² Sistem pencernaan merupakan materi pelajaran IPA Terpadu yang dipelajari di kelas VIII SMP/MTSN pada semester ganjil dengan KD. 3.5 menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan dan KD. 4.5 menyajikan hasil penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi.²³

²¹ Pusfa Rini, "Efektivitas Model Problem Based Learning Untuk Mereduksi Disparitas Gender Dalam Capaian Pembelajaran Sains", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol.6, No.1, (2017), h.59.

²² Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Manusia*, (Jakarta: Salemba Medika, 2017), h.171.

²³ Silabus Guru IPA Biologi SMPN 4 Banda Aceh.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran STEM

1. Pengertian Pembelajaran STEM

STEM adalah meta-disiplin di tingkat sekolah dimana guru sains, teknologi, teknik dan matematika mengajar pendekatan terpadu dan masing-masing materi disiplin tidak dibagi-bagi tapi ditangani dan diperlakukan sebagai satu kesatuan yang dinamis. Model pembelajaran STEM ialah suatu pembelajaran secara terintegrasi antara sains, teknologi, teknik dan matematika untuk mengembangkan kreativitas siswa melalui proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.²²

Pendidikan integrasi STEM merupakan pendekatan yang mengeksplorasi pembelajaran diantara dua atau lebih bidang subyek STEM atau antara subyek STEM dengan mata pelajaran sekolah lainnya, misalnya teknologi tidak dapat dipisahkan dengan pembelajaran sosial, seni dan humaniora.²³

²²R. Brown, dkk, "Understanding STEM: Current Perceptions", *Technology and Engineering Teacher*, Vol.7, No.6, (2011), h.5.

²³ M. Sanders, "STEM, STEM Education, STEM Mania", *The Technology Teacher*, Vol.6, No.4, (2009), h.20.

2. Konsep Pembelajaran STEM

Disiplin ilmu *science* mengarahkan peserta didik untuk mempelajari fenomena-fenomena yang terjadi dan menganalisisnya sesuai dengan pengetahuan ilmiah yang dimilikinya. Setelah itu dengan bantuan teknologi peserta didik dapat mempelajari hal-hal baru terkait fenomena tersebut dan membuat perubahan atau pembaruan dari teknologi yang ada dengan menggunakan pemahaman teknik/desain dihubungkan dengan ilmu disiplin lain. Semua itu dapat dilaksanakan dengan analisis atau cara berfikir secara matematis dan sistematis.²⁴

Proses pembelajaran dalam STEM ada empat disiplin yaitu :²⁵

- a. *Science* merupakan pelajaran yang mengaitkan dengan ilmu alam. Sains yang mewakili pengetahuan mengenai hukum-hukum dan konsep-konsep yang berlaku di alam.
- b. *Technology* adalah keterampilan atau sebuah sistem yang digunakan dalam mengatur masyarakat, organisasi, pengetahuan atau mendesain serta menggunakan sebuah alat buatan yang dapat memudahkan pekerjaan. Makna *technology* disini berarti proses komunikasi atau mengaitkan teknologi dengan sains yang biasanya dihubungkan dengan

²⁴M. Sanders, "STEM, STEM Education, STEM Mania", *The Technology Teacher*, Vol.6, No.4, (2009), h.30.

²⁵ STEM Task Force, "*Innovate A Blueprint for STEM in California Public Education*", (2014), Vol. 1, No. 1, h.7, diakses pada tanggal 26 Mei 2022 pukul 13.20 WIB.

teknologi modern saat ini yang dibuat oleh manusia dengan perkembangan secara cepat.

- c. *Engineering* adalah pengetahuan untuk mengoperasikan atau mendesain sebuah prosedur untuk menyelesaikan sebuah masalah. Teknik ini mengoperasikan atau mendesain dengan prosedur yang benar yang dapat memecahkan permasalahan dan bermanfaat bagi manusia.
- d. *Mathematics* adalah ilmu yang menghubungkan antara besaran, angka dan ruang yang hanya membutuhkan argument logis tanpa atau disertai dengan bukti empiris. Matematika dapat meningkatkan inovasi dari teknologi dan dapat menghasilkan bahasa ilmu eksak dalam sains, teknologi dan teknik.

STEM berbeda dengan pendidikan lain karena pendidikan STEM mengatasi tantangan global yang harus dipahami warga negaranya, mengubah persepsi lingkungan dan masalah yang terkait, mengenalkan *skill* tenaga kerja abad 21 dan melanjutkan isu keamanan nasional. *Skill* tenaga kerja abad 21 tersebut meliputi kreatif dan melakukan pembaruan, berpikir kritis dan memecahkan masalah, komunikasi, kolaborasi, manajemen informasi, penggunaan teknologi, sadar budaya dan karir.²⁶

STEM memiliki keunggulan dibanding pendekatan yang mengintegrasikan lingkungan, teknologi dan masyarakat lainnya karena STEM

²⁶ Beers, S, "Preparing Students for Their Future", 21st Century Skills : 2011, h.6.

adalah sebuah pembelajaran untuk pengajaran dan pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik dan matematika. Perbedaan STEM dengan model pembelajaran sains lain adalah lingkungan belajar campuran dan menunjukkan kepada peserta didik bagaimana metode ilmiah dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari. Ini mengajarkan pemikiran komputasi peserta didik dan berfokus pada aplikasi pemecah masalah dunia nyata.

Tujuan dari pendidikan STEM adalah mempersiapkan peserta didik untuk tonggak ilmu sekunder dan keahlian kerja abad 21. Kurikulum STEM melibatkan “4C” dari keterampilan abad 21, yaitu meliputi *Creativity* (kreativitas), *Critical thinking* (berpikir kritis), *Collaboration* (kolaborasi), dan *Communication* (komunikasi). Peserta didik bekerja sama untuk menciptakan solusi inovatif pada masalah nyata dan mengkomunikasikan dengan orang lain.²⁷ Tujuan dari pendidikan STEM, berharap agar peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi nampak dari membaca, menulis, mengamati serta melakukan sains.

²⁷ Beers, S, “*Preparing Students for Their Future*”, 21st Century Skills : 2011, h.5.

3. Ciri-ciri Pengajaran dan Pembelajaran STEM

Ciri-ciri pengajaran pembelajaran STEM ini guru bersedia memainkan peranan dan membuat perancangan rapi untuk memberi inspirasi dan peluang kepada murid menghayati STEM. Pengajaran pembelajaran STEM bertujuan memberikan peluang kepada murid untuk meminati, memperolehi dan mengaplikasikan pengetahuan, kemahiran serta nilai dalam konteks kehidupan harian, masyarakat dan alam sekitar seperti yang dihasratkan dalam kurikulum.

Pendidikan STEM juga boleh dilaksanakan secara non formal melalui aktivitas non akademik dan nonkurikulum seperti tingkat pendidikan tersier/perguruan tinggi dan kelompok industri. Fokus dalam pengajaran STEM yang diberikan disesuaikan dengan jenjang pendidikannya. Disesuaikan dengan perkembangan kemampuan memahami dan daya pikir setiap anak. Pendidikan STEM mengarahkan masyarakat memiliki literasi STEM dan menciptakan sumber daya manusia yang mampu menyumbangkan inovasi baru.²⁸

²⁸ Muhammad Syukri, dkk, "Pendidikan STEM Dalam Entrepreneurial Science Thinking "ESciT": Satu Perkongsian Pengalaman Dari UKM Untuk Aceh", *Aceh Development International Conference*, (2013), h. 105.

Perancangan dan peranan guru dalam pengajaran pembelajaran STEM harus bersesuaian dengan tujuan pengajaran pembelajaran STEM ini. Guru harus mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan nilai mata pelajaran tersebut untuk menyelesaikan sesuatu tugas atau masalah, berikut tujuh ciri pengajaran dan pembelajaran STEM :²⁹

1. Meningkatkan kepekaan murid kepada isu dan masalah dunia
2. Melibatkan murid mengaplikasikan kemahiran proses mereka
3. Melibatkan murid dalam inkuiri dan penerokaan terbuka
4. Melibatkan murid dalam kerja berpasukan yang produktif
5. Memerlukan murid mengaplikasikan pemahaman kandungan STEM
6. Memberi peluang murid menambah baik jawaban atau produk
7. Memerlukan murid beri berbagai jawaban/penyelesaian dengan justifikasi

4. Sintak dan Langkah-Langkah Pembelajaran STEM

Pembelajaran STEM memiliki lima tahap dalam pelaksanaannya dikelas yaitu:

1. Observe

Pengamatan (*observe*) pelajar dimotivasi untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena/isu yang terdapat didalam

²⁹ Sariah, *Panduan Pelaksanaan sains, Teknologi, kejuruteraan dan Matematik dalam Pengajaran dan pembelajaran*, (Sabah : Putrajaya, 2016), h.1

lingkungan kehidupan sehari-hari yang mempunyai kaitan dengan konsep sains yang sedang diajarkan.

2. *New idea*

Ide baru (*new idea*) pelajar mengamati dan mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena atau isu yang berhubungan dengan topik sains dibahas, seterusnya pelajar melaksanakan langkah ide baru. Pelajar diminta mencari dan memikirkan satu ide baru dari informasi yang sudah ada, pada langkah ini pelajar memerlukan kemahiran dalam menganalisis dan berpikir keras.

3. *Innovation*

Inovasi (*innovation*) langkah inovasi ini pelajar diminta untuk menguraikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan agar ide yang telah dihasilkan pada langkah ide baru sebelumnya dapat diaplikasikan.

4. *Creativity*

Kreasi (*creativity*) langkah ini merupakan pelaksanaan semua saran dan pandangan hasil diskusi mengenai ide yang ingin diaplikasikannya.

5. *Society*

Nilai (*society*) langkah terakhir yang harus dijalankan oleh pelajar dan yang dimaksud disini adalah nilai yang dimiliki oleh ide yang dihasilkan pelajar bagi kehidupan sosial yang sebenarnya.³⁰

³⁰ Muhammad Syukri, dkk. "Pendidikan STEM dalam Enterpreneurial Science Thinking Escit : Satu Perkongsian dari UKM Untuk Aceh", *Aceh Development International Conference*, Vol.1, No.1, (2013), h.109.

Menurut Torlakson, langkah model pembelajaran STEM memiliki 8 tahap dalam pelaksanaan di kelas yaitu:³¹

1. Mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah

Tahap pertama pembelajaran STEM, peserta didik dimotivasi untuk melakukan suatu pengamatan terhadap berbagai fenomena atau isi yang terjadi kemudian menemukan pertanyaan darisuatu fenomena tersebut dan peserta didik di motivasi untuk mampu memecahkan masalah yang ada dan mencoba mengklarifikasinya.

2. Mengembangkan dan menggunakan model

Selanjutnya tahap kedua pembelajaran STEM yakni, setelah melakukan suatu pengamatan dan memperoleh suatu informasi mengenai berbagai fenomena yang berkaitan dengan sains, seterusnya peserta didik akan melaksanakan langkah ketahap mengembangkan dan menggunakan model atau contoh. Dimana langkah ini, peserta didik di minta mampu melihat melalui model maupun simulasi untuk membantu mengembangkan informasi yang sedang diamati.

³¹ Torlakson, *“INNOVATE: Ablueprint for Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education”*, (California: California Departement of Education), 2014.
h. 20

3. Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan

Tahap ketiga pembelajaran STEM adalah peserta didik di minta untuk merencanakan dan melakukan penyelidikan ilmiah untuk memperoleh data.

4. Menganalisis dan menafsirkan data

Selanjutnya tahap keempat model pembelajaran STEM adalah peserta didik melakukan penyelidikan ilmiah dan memperoleh data, selanjutnya data yang di peroleh di analisis kemudian menafsirkan data yang di peroleh.

5. Menggunakan matematika dan komputasi

Kemudian tahap kelima model pembelajaran STEM adalah peserta didik menggunakan cara berfikir matematika dan pemikiran komputasi untuk membangun simulasi dan menganalisis data.

6. Membangun penjelasan dan merancang solusi

Tahap keenam pembelajaran STEM adalah peserta didik mampu membangun penjelasan terkait kegiatan pembelajaran yang sedang di pelajari. Kemudian mampu merancang solusi baru untuk masalah yang di temukan di dalam pembelajaran.

7. Argumentasi dan bukti

Selanjutnya tahap ketujuh, peserta didik terlibat dalam argumentasi untuk mengklarifikasikan konsep pembelajaran yang ada kemudian solusi terbaik suatu masalah, kemudian di perkuat dengan bukti data yang kuat untuk mempertahankan suatu kesimpulan.

8. Memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomonikasikan informasi

Tahap terakhir pendekatan pembelajaran STEM adalah peserta didik memperoleh suatu informasi dari pembelajaran yang telah dilakukan kemudian mengevaluasi dan mampu mengkomonikasikan dan hasil dari temuan yang telah dilakukan serta dapat menarik kesimpulan.

Indarwati, dkk menjelaskan pembelajaran STEM memiliki 8 tahapan dalam pelaksanaannya dikelas, dapat dilihat pada bagan berikut ini:³²

Tabel 2.1 Bagan Sintaks strategi pembelajaran STEM

No	Fase Tahapan STEM	Sintaks Pendekatan STEM
1	<i>Orientasi</i>	Memaparkan tujuan awal pembelajaran yang akan dilakukan kepada siswa.

³² Indarwati, dkk, "Implementasi Pendekatan STEM pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMKN 2 Baras Mamuju Utara", *Jurnal Media TIK*, Vol. 4, No. 1, (2021), h.25.

No	Fase Tahapan STEM	Sintaks Pendekatan STEM
2	<i>Apersepsi</i>	Memberikan motivasi kepada siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi yang akan diajarkan.
3	<i>Reflection</i> (Refleksi)	Siswa mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru kemudian siswa menanggapi dengan memberikan komentar secara kritis tetapi santun.
4	<i>Research</i> (Penelitian)	<ul style="list-style-type: none"> a. Membentuk kelompok yang beranggota 5-6 siswa b. Memahami dan mempelajari LKPD c. Berdiskusi dalam kelompok dan menemukan masalah terkait dengan konsep yang sedang dipelajari.
5	<i>Discovery</i> (Penemuan)	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa secara kelompok mendesain rancangan yang telah di diskusikan b. Siswa menuliskan semua ide/rencana dari setiap anggota kelompok c. Siswa menggambarkan rancangannya sesuai panduan yang terdapat di LKPD d. Siswa mengkonsultasikan rancangan percobaannya kepada

No	Fase Tahapan STEM	Sintaks Pendekatan STEM
		guru dan memperbaiki rancangannya jika ada yang salah atau kurang.
6	<i>Aplication</i> (Penerapan)	<p>a. Siswa melakukan diskusi dalam kelompok untuk mengolah hasil uji coba dan membuat laporan</p> <p>b. Guru memonitor aktivitas yang penting dari siswa selama menyelesaikan proyek menggunakan rubrik yang telah disiapkan.</p>
7	<i>Communication</i> (Komunikasi)	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, kelompok yang lain memperhatikan dan menanggapi dengan memberikan masukan secara santun.
8	penutup	<p>a. Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang diajarkan</p> <p>b. Guru memberikan apresiasi terhadap kegiatan yang sudah dilakukan, khususnya kepada kelompok yang sudah presentasi dan siswa yang aktif dalam kegiatan</p>

No	Fase Tahapan STEM	Sintaks Pendekatan STEM
		c. Guru melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan dengan menegaskan kembali kesimpulan.

5. Kelebihan dan Kekurangan STEM

Sistem pendidikan yang berbasis STEM dikenal sebagai metode pembelajaran yang menggunakan pendekatan antar-ilmu. Aplikasi STEM dibarengi dengan pembelajaran aktif dan berbasis pemecahan masalah sehingga siswa dididik untuk berpikir kritis, analisis dan fokus kepada solusi.

Pembelajaran STEM memiliki beberapa kelebihan antara lain:

- a. STEM membuat siswa memiliki wawasan yang mendalam, bersifat dinamis dan kreatif, sehingga dapat menciptakan generasi unggul
- b. Membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan memicu imajinasi kreatif mereka dan berpikir kritis.
- c. Menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep dan keterampilan domain disiplin tertentu.
- d. Membantu siswa untuk memahami dan mengalami proses penyelidikan ilmiah.
- e. Mendorong kolaborasi pemecahan masalah dan saling ketergantungan dalam kerja kelompok.

- f. Memperluas pengetahuan siswa diantaranya pengetahuan matematika dan ilmiah.
- g. Membangun pengetahuan aktif dan ingatan melalui pembelajaran mandiri.
- h. Memupuk hubungan antara berpikir, melakukan dan belajar.
- i. Meningkatkan minat siswa, partisipasi dan meningkatkan kehadiran.
- j. Mengembangkan kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka.

Pembelajaran STEM juga memiliki beberapa kelemahan antara lain :

- a. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
- b. Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- c. Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- d. Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.³³

³³ Halim Simatupang, *Handbook Best Practice Strategi Belajar*, (Surabaya: CV Pustaka Media Guru, 2019), h. 36-37.

B. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku peserta didik akibat belajar. Perubahan perilaku disebabkan karena dia mencapai penguasaan atas sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar. Pemcapaian itu didasarkan atas tujuan pengajaran yang telah ditetapkan. Hasil belajar dapat berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.³⁴

Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah siswa menerima pengalaman belajar. Hasil belajar ditentukan melalui proses penilaian dan evaluasi, penilaian dan evaluasi suatu tindakan yang memberi pertimbangan, harga atau nilai yang berdasarkan kriteria tertentu. Hasil dari tindakan penilaian dinyatakan dalam bentuk hasil dan belajar.³⁵

Hasil belajar dapat digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui seberapa jauh peserta didik menguasai bahan yang sudah diajarkan. Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu

³⁴ Tri Indra Prasetya, "Meningkatkan Keterampilan Menyusun Instrument Hasil Belajar Berbasis Modul Interaktif Bagi Guru IPA SMPN Kota Magelang", *Journal of Education Research and Evaluation*, Vol.2, No.2, (2012), h.107.

³⁵ Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rosda, 2004), h.11.

“hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas”.³⁶

Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Ketiga ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar. Dari ketiga ranah tersebut, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh guru karena berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menguasai materi dari bahan pengajaran. Ranah kognitif terdiri dari enam jenis perilaku yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi.³⁷ Gegne mengemukakan lima kategori hasil belajar yaitu :

- a. Informasi verbal (*verbal information*) yaitu kemampuan yang menuntut siswa untuk memberikan tanggapan khusus terhadap stimulus yang relatif khusus. Contoh menyebutkan pengertian koperasi, menuliskan nama-nama ibu kota provinsi di Indonesia.
- b. Keterampilan intelektual (*intellectual skills*) yaitu kemampuan yang menuntut siswa untuk melakukan kegiatan kognitif yang unik. Contoh mampu menerapkan rumus dalam menghitung luas segitiga.

³⁶ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009), h. 44.

³⁷ Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 1987), h. 23

- c. Strategi kognitif (*cognitive strategies*) yaitu yang mengacu pada kemampuan mengontrol proses internal yang dilakukan oleh individu dalam memilih dan memodifikasi cara berkonsentrasi, belajar, mengingat, dan berfikir.
- d. Sikap (*Attitudes*) yaitu sikap yang mengacu pada kecenderungan untuk membuat pilihan atau keputusan untuk bertindak sesuai dengan sistem nilai yang diyakininya. Contoh sikap dapat bekerja sama, sikap kritis dan pendapat orang lain.
- e. Keterampilan motorik adalah mengacu pada kemampuan melakukan gerak atau tindakan yang terorganisasi yang direfleksikan melalui kecepatan, kekuatan, dan kehalusan. Contoh mengukur tinggi badan, memukul bola pada permainan kasti.

Dengan memperhatikan berbagai teori diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku siswa akibat belajar. Perubahan perilaku disebabkan karena tercapainya penguasaan atas sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar.³⁸ Peserta didik yang mempelajari sesuatu melalui proses pembelajaran akan memperoleh hasil dari apa yang dipelajarinya, hasil maksimal yang diperoleh inilah yang dikatakan hasil belajar.

³⁸ Sri Anitah W, *Strategi Pembelajaran di SD*, (Jakarta: UT,2007), h. 26.

2. Aspek-Aspek Hasil Belajar

Hasil belajar dapat mengungkapkan aspek proses berpikir (*cognitive domain*), aspek sikap (*affective domain*) dan aspek keterampilan (*psychomotor domain*) yang melekat pada diri setiap peserta didik.³⁹

a. Aspek Kognitif

Aspek kognitif mencakup kegiatan mental atau proses berpikir. Dalam ranah kognitif terdapat enam jenjang proses berpikir, mulai dari jenjang terendah sampai yang paling tinggi. Keenam jenjang yang dimaksud adalah pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, evaluasi dan sintesis. Berikut adalah jenjang dan hasil belajar dari aspek kognitif.⁴⁰

1) Pengetahuan

Pengetahuan adalah kemampuan peserta didik untuk dapat mengingat atau mengenali tentang istilah, pengertian, ide, gejala dan simbol.

2) Pemahaman

Pemahaman adalah kemampuan peserta didik untuk melihat pengetahuan yang dimilikinya dari berbagai segi.

³⁹ Nana Sudjana, *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), h. 22.

⁴⁰ Daryanto, *Evaluasi Pendidikan Cetakan Ke- 4*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 45.

3) Penerapan

Penerapan adalah kesanggupan peserta didik untuk menerapkan ide, tata cara, metode, prinsip, ataupun rumus dalam situasi yang kongkret.

4) Analisis

Analisis adalah kemampuan peserta didik untuk dapat menguraikan sesuatu menurut bagian-bagian yang lebih kecil sehingga mampu memahami hubungan antara bagian-bagian tersebut.

5) Evaluasi

Evaluasi adalah kemampuan peserta didik untuk membuat suatu pertimbangan terhadap situasi, nilai atau ide berdasarkan kriteria tertentu.

6) Sintesis

Sintesis merupakan kemampuan memadukan bagian-bagian secara logis, sehingga menjelma menjadi suatu pola yang baru.

b. Aspek Afektif

Aspek afektif mencakup segala sesuatu yang terkait dengan emosi dan tingkah laku.⁴¹ Contoh hasil belajar dari aspek afektif ini

⁴¹ Sudijono. A, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012), h. 32.

adalah kemampuan peserta didik untuk menerima dan ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan praktikum.

c. Aspek Psikomotorik

Aspek psikomotorik berkaitan dengan keterampilan peserta didik untuk menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar dari aspek psikomotorik ini tampak dalam bentuk keterampilan.⁴² Misalnya keterampilan dalam menyajikan hasil pengamatan praktikum.

3. Evaluasi Hasil Belajar

Evaluasi atau biasa dikenal dengan istilah penilaian, merupakan salah satu faktor penting dalam pembelajaran, posisinya dapat disetarakan dengan penetapan tujuan dalam proses pembelajaran. Sebab, pencapaian kompetensi dan efektivitas proses belajar hanya dapat diketahui jika dilakukan penilaian komprehensif dan akurat. Dalam penilaian lazimnya didahului oleh kegiatan pengukuran. Karena itu, untuk memperoleh hasil penilaian yang benar, maka kegiatan pengukuran harus dilakukan dengan menggunakan alat ukur yang sahih atau akurat dan stabil (*valid*) atau terpercaya (*realible*).⁴³

⁴² Jamil Suprihartinungrum, *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), h. 43-59.

⁴³ Ahmad Sofyan, dkk, *Evaluasi Hasil Belajar IPA Berbasis Kompetensi*, (Jakarta : UIN Jakarta Press, 2006), h.11.

Penilaian memiliki tujuan untuk mengetahui apakah peserta didik telah atau belum menguasai suatu kompetensi dasar tertentu. Diantaranya tujuan penilaian adalah untuk mengetahui tingkat pencapaian kompetensi peserta didik, mengukur pertumbuhan dan perkembangan peserta didik, mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik, untuk memperoleh masukan atau umpan balik bagi guru dan peserta didik.⁴⁴

Penilaian atau evaluasi adalah langkah-langkah yang diperlukan untuk membuat keputusan. Tepat atau tidaknya suatu keputusan tergantung pada kualitas proses penilaian yang dilakukan. Dari definisi penilaian tersebut, ada tiga pengertian pokok yang perlu dipahami kaitannya satu sama lain, yakni keputusan, pertimbangan, dan informasi. Keputusan adalah tujuan akhir dari penilaian.⁴⁵ Penilaian sangat penting karena telah memberikan informasi mengenai keterlaksanaan proses belajar mengajar, sehingga dapat berfungsi sebagai pembantu atau pengontrol pelaksana proses belajar.

Fungsi evaluasi hasil belajar adalah memberikan informasi tentang hasil yang dicapai, maupun kelemahan-kelemahan dan kebutuhan terhadap perbaikan program lebih lanjut yang selanjutnya informasi ini sebagai umpan balik bagi guru dalam mengarahkan kembali penyimpangan-penyimpangan

⁴⁴Ahmad Sofyan, dkk, *Evaluasi Hasil Belajar...* , h.14.

⁴⁵ Ahmad Sofyan, dkk, *Evaluasi Hasil Belajar...* , h. 31.

dalam pelaksanaan rencana dari rencana semula menuju tujuan yang akan dicapai.

4. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Secara garis besar faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa ada dua yaitu ada faktor internal dan faktor eksternal. Selain faktor internal dan eksternal juga ada faktor pendekatan belajar.

a. Faktor internal

Faktor internal adalah faktor yang timbul berdasarkan dari seorang individu, yang menyangkut seluruh pribadi baik fisik maupun mental. Faktor internal ini juga merupakan daya pilih seseorang untuk menerima dan mengolah pengaruh-pengaruh dari luar.

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah segala sesuatu baik kondisi maupun situasi lingkungan, yang turut memberi pengaruh terhadap kesuksesan seorang dalam belajar. Faktor eksternal adalah faktor yang bersumber dari luar diri seseorang. Umumnya faktor ini dibagi tiga lagi yaitu: lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, dan lingkungan masyarakat.⁴⁶

c. Faktor pendekatan belajar

⁴⁶Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2018), h.11.

Faktor pendekatan belajar dapat dipahami sebagai segala cara atau strategi yang digunakan siswa untuk menunjang keefektifan dan efisiensi dalam proses pembelajaran materi tertentu. Strategi dalam hal ini berarti seperangkat langkah operasional yang direkayasa sedemikian rupa untuk memecahkan masalah.⁴⁷

C. Perbedaan Gender

Gender yang kita ketahui yaitu jenis kelamin laki-laki dan perempuan tetapi gender lebih mendasari karakteristiknya. Psikolog berpendapat istilah jenis kelamin dengan gender harus dibedakan. Seks dan gender berbeda, seks berhubungan dengan fisik atau secara biologis sedangkan gender menyangkut perbedaan secara sosial, psikologis dan budaya.⁴⁸

Peserta didik laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan dilihat dari gender. Laki-laki lebih baik dalam kemampuan spasial, tetapi dalam masalah berbahasa laki-laki kurang baik di kemampuan verbal dibandingkan dengan

⁴⁷Agus Suprijono, *Cooperative Learning ...*, h. 12.

⁴⁸Pusfa Rini, "Efektivitas Model Problem Based Learning untuk Mereduksi Disparitas Gender dalam Capaian Pembelajaran Sains", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al- Biruni*, Vol.6, No.1, (2017), h.58.

perempuan.⁴⁹ Laki-laki biasanya lebih agresif secara fisik daripada perempuan, sementara perempuan lebih agresif dibidang verbal (cerewet). Perbedaan gender ini juga terlihat dalam hal belajar. Hasil belajar ilmu matematika dan sains menunjukkan bahwa laki-laki dan perempuan mempunyai perbedaan dalam prestasi belajarnya. Laki-laki sedikit lebih baik dibandingkan dengan perempuan. Perbedaan gender ini dipercaya oleh banyak pakar bahwa dibidang sains dan matematika laki-laki dan perempuan memiliki perbedaan secara pengalaman.⁵⁰

Pada proses pembelajaran secara langsung ada interaksi antara pendidik dan peserta didik. Ada beberapa bukti bahwa perempuan terkena bias gender dalam berinteraksi. Didalam kelas perempuan lebih patuh dibandingkan dengan laki-laki, laki-laki biasanya mencari perhatian dan bandel sedangkan perempuan lebih banyak diam. Dikhawatirkan perempuan yang patuh dan diam menjadi hilang dalam hal ketegasan. Dalam hal belajar, pendidik lebih membantu laki-laki dalam kesulitan saat belajar dibandingkan dengan perempuan dan tidak sengaja lama berinteraksi dibandingkan dengan berinteraksi kepada semua peserta didik sehingga perempuan belajar dan

⁴⁹Program Studi Ipa and others, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think- Pair-Share Terhadap Self-Efficacy Siswa Smp Ditinjau Dari Gender”, *Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi*”, Vol. 4, No. 3, (2014), h. 10.

⁵⁰ Wahyudi, “Penerapan Model Direct Instruction Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Pengukuran Ditinjau Dari Gender Pada Siswa”, *Jurnal Program Studi Pendidikan Fisika IKIP Pontianak*, 2014, h. 180.

bermain sendiri. Begitu juga dengan laki-laki yang terkena bias gender perempuan. Perempuan terkenal dengan patuh dan disiplin yang dihargai oleh setiap kelas dibandingkan dengan laki-laki. Laki-laki sulit untuk meniru perilaku dibandingkan dengan perempuan yang kebanyakan pendidik mereka lebih banyak perempuan dibandingkan dengan pendidik laki-laki.⁵¹

Pada pembelajaran, jenis kelamin tidak bisa dijadikan faktor dalam pencapaian keberhasilan belajar, seperti yang diteliti oleh Ari Firmanto. Kecerdasan adalah aspek prediktor utama laki-laki sedangkan perempuan aspek prediktor utama yaitu kecerdasan dan *task commitment*, Sehingga dalam meningkatkan hasil belajar, laki-laki dan perempuan harus mengembangkan pembelajaran yang dapat memberikan potensi dan *task commitment* peserta didik.⁵² Jadi faktor peserta didik antara laki-laki dan perempuan bukan satu-satunya faktor yang dapat meningkatkan keberhasilan belajar peserta didik, tetapi ada faktor-faktor lain yang mempengaruhinya.

⁵¹ Wahyudi, "Penerapan Model Direct Instruction Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Pengukuran Ditinjau Dari Gender Pada Siswa", *Jurnal Program Studi Pendidikan Fisika IKIP Pontianak*, 2014, h. 205-206.

⁵² Umi Muthoharoh, dkk, "Hubungan Gender Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa SMP", *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 2007, h. 105.

D. Materi Sistem Pencernaan

1. Pengertian Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan (*digesti system*) merupakan sistem organ dalam hewan multisel yang menerima makanan, mencernanya menjadi energi dan nutrien, serta mengeluarkan sisa proses tersebut melalui dubur. Setiap manusia membutuhkan makanan yang bergizi, makanan diproses dalam tubuh melalui empat tahap yaitu: ingesti (proses memasukkan makanan ke dalam mulut), digesti (pencernaan), absorpsi (penyerapan), dan defeksi (pengeluaran). Pada saat makanan masuk ke dalam mulut, proses pencernaan di mulai. Sistem pencernaan merupakan proses memecah makanan menjadi molekul kecil sehingga dapat diserap oleh tubuh melalui pembuluh darah.⁵³

Makanan mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan manusia. Melalui makanan, manusia dapat memperoleh nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Nutrisi tersebut berupa karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan garam mineral. Fungsi makanan bagi tubuh adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai penghasil energi
- b. Untuk pembentukan dan pertumbuhan sel-sel yang baru

⁵³ Reiza Farandika, *Buku Pintar Anatomi Tubuh Manusia*, (Jawa Timur: Dunia Cerdas, 2014), h.94.

- c. Untuk mengganti sel-sel yang rusak
- d. Untuk mengatur bagian tubuh agar bekerja dan tumbuh secara normal.

Berdasarkan fungsi makanan di atas, maka zat-zat yang terkandung di dalam setiap jenis makanan dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Zat penghasil energi yaitu karbohidrat, protein, dan lemak
- b. Zat pembangun yaitu protein
- c. Zat pengatur yaitu vitamin, mineral, dan air.⁵⁴

Karbohidrat diperoleh dari sumber bahan makanan, seperti nasi, jagung, singkong, ubi, dan kentang. Fungsi karbohidrat adalah sebagai penghasil energi. Proses pemecahan karbohidrat kompleks tersebut menjadi senyawa yang lebih sederhana akan terlibat beberapa enzim, misalnya enzim pengubah pati-amilase, atau ptyalin, dan enzim-enzim pengubah disakarida menjadi disakaridase. Monosakarida merupakan karbohidrat yang biasanya dapat melewati usus halus. di dalam mulut, makanan yang dikonsumsi akan dikunyah sampai lumat.

Protein terdapat pada bahan makanan seperti ikan, telur, dan daging yang disebut protein hewani, sedangkan protein yang berasal dari tumbuhan disebut protein nabati, seperti kacang-kacangan. Adapun fungsi protein adalah pembentukan dan pertumbuhan sel-sel baru, mempertahankan viskositas darah, dan menghasilkan energi.

⁵⁴ Marieb, E.N, *Human Anatomy and Physiology*, (San Francisco: Pearson, 2016), h. 145.

Enzim pengubah protein, menurut penelitian para pakar, ternyata tidak terkandung dalam saliva, dengan demikian perombakan terhadap protein (ikatan peptida) tidak terjadi di dalam mulut melainkan pertama kalinya dirombak dalam lambung.

Lemak berfungsi sebagai sumber energi yang padat, yang menghasilkan kalori untuk tiap gram. Lemak dibedakan menjadi dua yaitu lemak nabati dan lemak hewani. Lemak nabati berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti kelapa, kemiri, dan coklat. Lemak hewani yaitu lemak yang berasal dari hewan seperti keju, telur, dan susu. Adapun fungsi lemak yaitu menghasilkan energi, pelarut vitamin A,D,E, dan K, sebagai bantalan lemak, dan pelindung dari suhu rendah.⁵⁵

Mineral merupakan nutrisi yang sedikit mengandung atom karbon. Mineral yang diperlukan oleh tubuh sangat banyak seperti zat kapur, fosfor, kalsium, zat besi, natrium, dan iodium. Fungsi mineral yaitu untuk pembangun tubuh, misalnya kalsium untuk pembentukan tulang, zat besi untuk pembentukan sel-sel darah merah, dan juga mempunyai fungsi tertentu, misalnya kalium untuk kontraksi otot.

Vitamin diperlukan dalam jumlah kecil, dan tidak menghasilkan energi. Jika tubuh kelebihan vitamin maka akan dibuang lewat ginjal. Kekurangan

⁵⁵ Kardayanto, *Biologi 2*, (Jakarta : Yudhistira 2016), h.30.

vitamin dapat menyebabkan penyakit defisiensi. Terdapat 2 macam vitamin yang larut dalam lemak dan yang larut dalam air. Vitamin yang larut dalam lemak yaitu vitamin A, D, E dan K, sedangkan vitamin yang larut dalam air yaitu vitamin C dan B. Fungsi vitamin adalah untuk pembebasan energi dan penyusunan pigmen pada mata.

Air merupakan senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan. Nutrisi yang masuk ke dalam tubuh tidak dapat digunakan oleh sel-sel tubuh bila tidak terlarut dalam air. Sekitar 60-80% komponen sel tubuh makhluk hidup adalah air. Tubuh dapat kehilangan air ketika bernapas, berkeringat, buang air besar dan buang air kecil. Air dibutuhkan oleh tubuh manusia sebagai pembentuk sel dan cairan tubuh, pengatur suhu tubuh, pelarut zat-zat gizi lain dan pembantu proses pencernaan makanan.⁵⁶

Makanan perlu dicerna terlebih dahulu agar dapat diserap dan diedarkan keseluruh tubuh. Proses pencernaan makanan dibedakan 2, yaitu pencernaan makanan secara mekanik dan pencernaan secara kimiawi. Sistem pencernaan meliputi saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan.⁵⁷

Sistem pencernaan terdiri atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Saluran cerna meliputi rongga mulut, esofagus, lambung, usus halus, usus besar, rektum, dan anus serta kelenjar pencernaan terdiri dari kelenjar ludah, hati dan pankreas. Fungsi pencernaan adalah mendapatkan molekul-molekul yang diperlukan dari makanan untuk kebutuhan energi, dan

⁵⁶ Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, *Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Balitbang, 2014), h. 141-149.

⁵⁷ Reiza Farandika, *Buku Pintar Anatomi Tubuh Manusia*, (Jawa Timur: Dunia Cerdas, 2014), h.96.

pertumbuhan dan pertahanan tubuh.⁵⁸ Bagian-bagian organ sistem pencernaan manusia dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Sistem Pencernaan Manusia⁵⁹

2. Organ Pencernaan

a. Rongga mulut

Di dalam mulut terdapat gigi, lidah dan kelenjar pencernaan, yaitu kelenjar air liur. Di dalam mulut tersebut terjadi pencernaan secara mekanik dan secara kimiawi. Pencernaan secara mekanik gigi berfungsi merubah ukuran makanan menjadi kecil dan halus agar mudah ditelan dan dilunakkan oleh air liur.

⁵⁸ Setiadi Budiyono, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Bekasi: Laskar Aksara, 2013), h. 20-21.

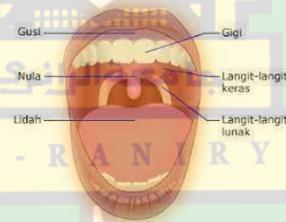
⁵⁹ Gama Bagus Kuntoadi, *Buku Ajar Anatomi Fisiologi*, (Bandung: Panca Terra Firma, 2019), h.154.

Menurut bentuknya, gigi dibedakan dalam 3 macam yaitu gigi seri, gigi taring dan gigi geraham. Gigi seri berbentuk pipih yang fungsinya memotong makanan, gigi taring bentuknya runcing fungsinya untuk merobek atau mengoyak makanan. Gigi geraham bentuknya tebal dan permukaan atasnya tidak rata, berfungsi untuk mengunyah makanan.⁶⁰

Lidah di dalam rongga mulut berfungsi sangat penting dalam membantu proses mengunyah, menelan berbicara, mengecap, makanan dan mengenali tekstur makanan. Kelenjar ludah yang terdapat dalam rongga mulut terdiri dari:

- a. Kelenjar sublingual: terdapat dibawah lidah, menghasilkan getah berupa lendir.
- b. Kelenjar submandibular: terdapat pada rahang bawah
- c. Kelenjar parotis: terdapat di depan daun telinga, menghasilkan ludah yang berbentuk air.

Struktur rongga mulut pada manusia dapat dilihat pada gambar 2.2



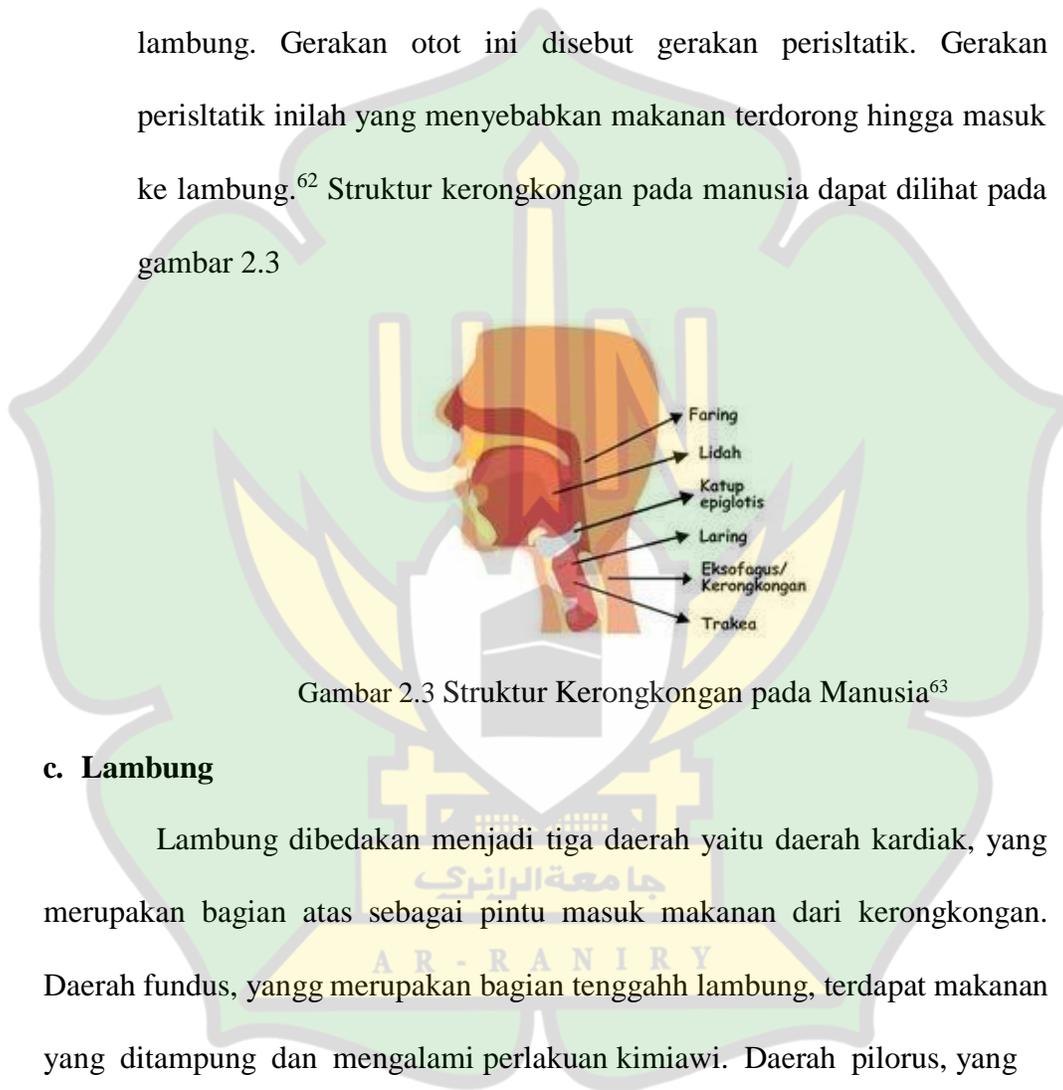
Gambar 2.2 Struktur Rongga Mulut pada Manusia.⁶¹

⁶⁰ Setiadi Budiyono, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Bekasi: Laskar Aksara, 2013), h.21.

⁶¹ Gama Bagus Kuntoadi, *Buku Ajar Anatomi Fisiologi*, (Jakarta: Pantera Publishing, 2019),h.56.

b. Kerongkongan

Setelah dicerna didalam mulut, makanan akan masuk kedalam kerongkongan. Kerongkongan merupakan penghubung antara rongga mulut dan lambung. Makanan didorong oleh otot kerongkongan menuju lambung. Gerakan otot ini disebut gerakan peristaltik. Gerakan peristaltik inilah yang menyebabkan makanan terdorong hingga masuk ke lambung.⁶² Struktur kerongkongan pada manusia dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Struktur Kerongkongan pada Manusia⁶³

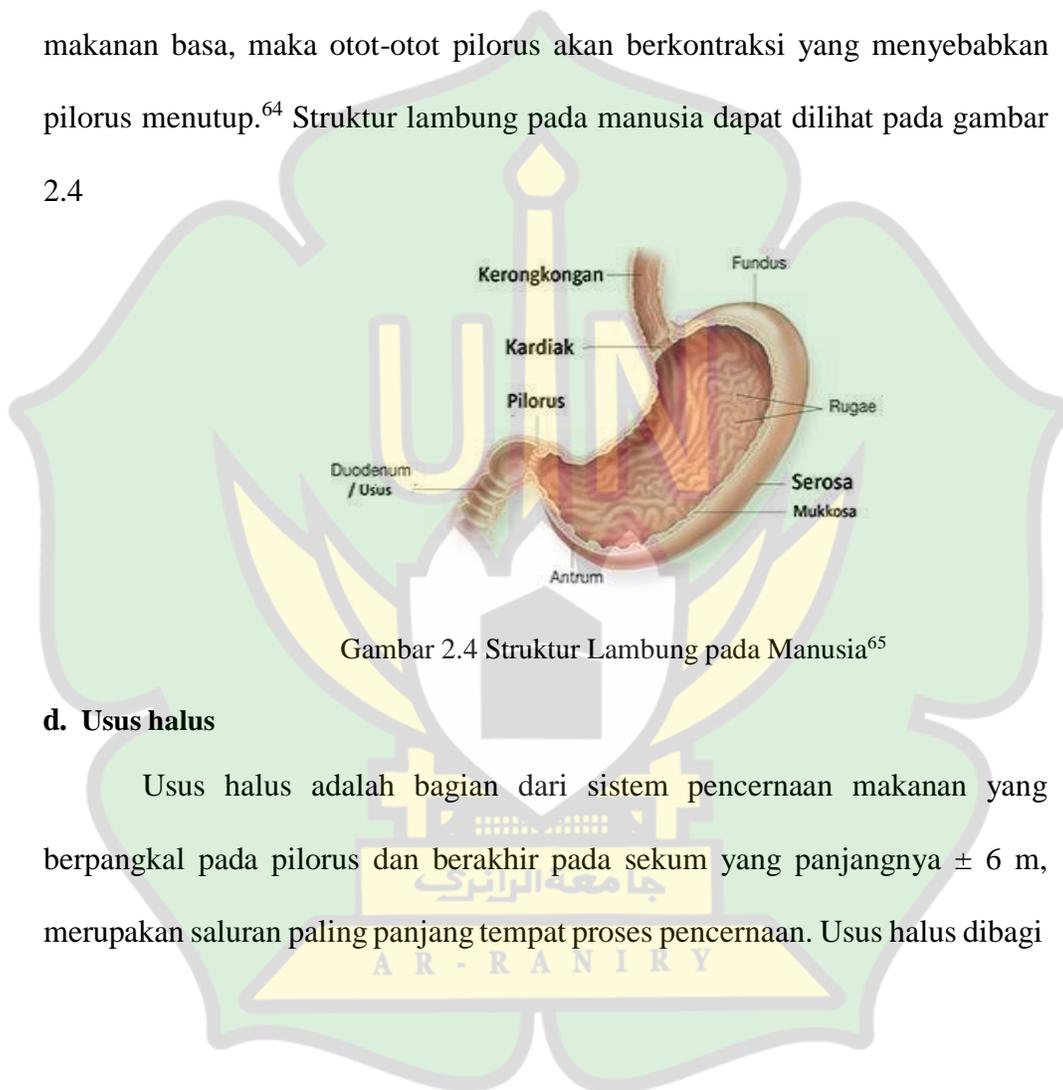
c. Lambung

Lambung dibedakan menjadi tiga daerah yaitu daerah kardiak, yang merupakan bagian atas sebagai pintu masuk makanan dari kerongkongan. Daerah fundus, yang merupakan bagian tenggahh lambung, terdapat makanan yang ditampung dan mengalami perlakuan kimiawi. Daerah pilorus, yang

⁶² Setiadi Budiyo, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Bekasi: Laskar Aksara, 2013), h. 22.

⁶³ Gama Bagus Kuntoadi, *Buku Ajar Anatomi Fisiologi*, (Jakarta: Pantera Publishing, 2019), h.157.

merupakan bagian bawah lambung sebagai pintu keluar makanan dan berhubungan langsung dengan usus dua belas jari. Pylorus ini bekerja atas pengaruh pH makanan. Apabila pH makanan asam, maka otot-otot pylorus mengendor sehingga menyebabkan pintu pylorus terbuka sebaliknya jika makanan basa, maka otot-otot pylorus akan berkontraksi yang menyebabkan pylorus menutup.⁶⁴ Struktur lambung pada manusia dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Struktur Lambung pada Manusia⁶⁵

d. Usus halus

Usus halus adalah bagian dari sistem pencernaan makanan yang berpangkal pada pylorus dan berakhir pada sekum yang panjangnya ± 6 m, merupakan saluran paling panjang tempat proses pencernaan. Usus halus dibagi

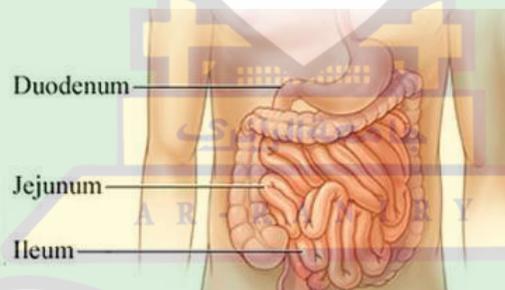
⁶⁴ Setiadi Budiyono, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Bekasi: Laskar Aksara, 2013), h. 23.

⁶⁵ Gama Bagus Kuntoadi, *Buku Ajar Anatomi Fisiologi*, (Jakarta: Pantera Publishing, 2019), h. 158.

menjadi tiga bagian yaitu usus 12 jari (duodenum), usus kosong (jejunum), dan usus penyerapan (ileum).

Usus 12 jari mempunyai panjang sekitar 30 cm, pada usus ini terdapat muara dari saluran pankreas yang mengandung getah pankreas dan kantung empedu yang mengeluarkan cairan empedu. Usus kosong panjangnya antara 150 cm -175 cm. Usus halus menghasilkan enzim-enzim yang sama dengan enzim yang dikeluarkan pankreas. Usus penyerapan merupakan bagian akhir dari usus halus, panjangnya 175 cm-325 cm, dinding usus ini diantaranya menghasilkan enzim maltase, sukrose, dan laktase.

Usus halus mempunyai fungsi untuk menerima zat-zat makanan yang sudah dicerna untuk diserap melalui kapiler-kapiler darah dan saluran limfe, serta menyerap protein dalam bentuk asam amino, diusus halus karbohidrat diserap dalam bentuk monosakarida.⁶⁶ Struktur Usus halus dilihat pada gambar 2.5



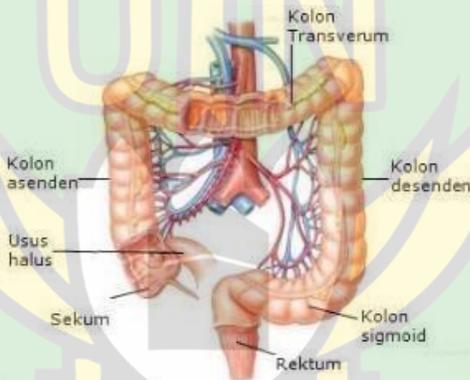
Gambar 2.5 Struktur Usus Halus pada Manusia⁶⁷

⁶⁶ Setiadi Budiyono, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Bekasi: Laskar Aksara, 2013), h. 24.

⁶⁷ Gama Bagus Kuntoadi, *Buku Ajar Anatomi Fisiologi*, (Jakarta: Pantera Publishing, 2019),h.159.

e. Usus besar

Usus besar berfungsi mengatur kadar air pada sisa makanan. Bila air pada sisa makanan terlalu banyak, maka dinding usus besar akan menyerap kelebihan air. Sebaliknya bila sisa makanan kekurangan air, maka dinding usus besar akan mengeluarkan air dan mengirimnya kesisa makanan. Didalam usus besar terdapat banyak sekali mikroorganismen yang membantu membusukkan sisa-sisa makanan tersebut. Sisa makanan yang tidak dipakai oleh tubuh disebut tinja (feses) dan dikeluarkan melalui anus.⁶⁸ Struktur usus besar pada manusia dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Struktur Usus Besar pada Manusia⁶⁹

⁶⁸Faridah Rahmawati,dkk, *Biologi*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2019), h. 97.

⁶⁹Gama Bagus Kuntoadi, *Buku Ajar Anatomi Fisiologi*, (Jakarta: Pantera Publishing, 2019),h.160.

f. Rektum dan Anus

Rektum adalah sebuah ruangan yang berawal dari ujung usus besar dan berakhir di anus. Biasanya rektum ini kosong karena tinja disimpan ditempat yang lebih tinggi,yaitu pada kolon descendens, descendens penuh dan tinja masuk ke dalam rektum, maka timbul keinginan untuk buang air besar. Sebagian anus terbentuk dari permukaan tubuh (kulit) dan sebagian lainnya dari usus. Suatu cincin berotot terdapat pada anus yang berfungsi untuk menjaga agar anus tetap terbuka.⁷⁰ Struktur rektum dan anus dapat dilihat pada gambar 2.7



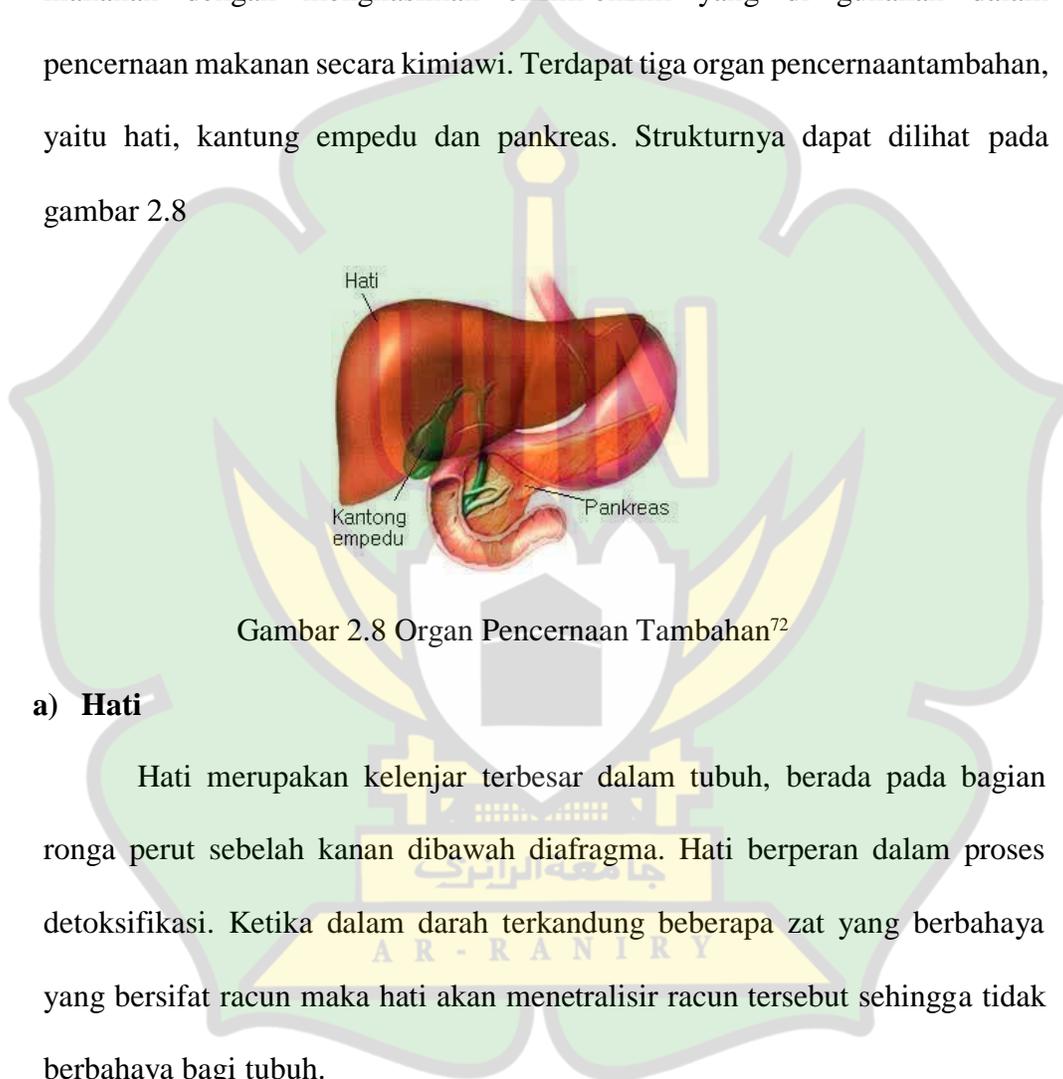
Gambar 2.7 Struktur Rektum dan Anus pada Manusia⁷¹

⁷⁰Faridah Rahmawati, dkk, *Biologi*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2019), h. 98.

⁷¹Gama Bagus Kuntoadi, *Buku Ajar Anatomi Fisiologi*, (Jakarta: Pantera Publishing, 2019),h.162.

3. Organ Pencernaan Tambahan

Proses pencernaan makanan manusia tidak hanya terdiri atas saluran pencernaan, tetapi juga terdapat kelenjar pencernaan yang membantu mencerna makanan dengan menghasilkan enzim-enzim yang di gunakan dalam pencernaan makanan secara kimiawi. Terdapat tiga organ pencernaan tambahan, yaitu hati, kantong empedu dan pankreas. Strukturnya dapat dilihat pada gambar 2.8



Gambar 2.8 Organ Pencernaan Tambahan⁷²

a) Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh, berada pada bagian rongga perut sebelah kanan dibawah diafragma. Hati berperan dalam proses detoksifikasi. Ketika dalam darah terkandung beberapa zat yang berbahaya yang bersifat racun maka hati akan menetralkan racun tersebut sehingga tidak berbahaya bagi tubuh.

⁷² Campbell, N.A, dkk, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*, (Jakarta: Erlangga, 2015), h. 273.

b) Kantung empedu

Kantung empedu merupakan organ yang berada di bawah hati. Kantung empedu ini akan menyimpan getah empedu yang dihasilkan oleh hati. Getah empedu berwarna kuning kehijauan karena mengandung pigmen bilirubin. Berperan dalam mengemulsi lemak agar mudah diserap oleh tubuh.

c) Pankreas

Pankreas merupakan organ yang berada di balik perut di belakang lambung. Pankreas merupakan kelenjar endokrin yang menghasilkan hormon insulin. Berfungsi untuk mengatur proses perubahan glukosa dalam darah menjadi glikogen.⁷³

4. Gangguan pada Sistem Pencernaan Manusia

Saluran pencernaan manusia dapat terganggu karena bermacam-macam hal, gangguan ini dapat terjadi pada salah satu alat pencernaan, diantaranya :

- a. Parotitis, merupakan radang pada kelenjar parotis (kelenjar ludah) karena infeksi virus, ditandai dengan suhu tubuh naik dan pipi membengkak.
- b. Maag (gastritis), merupakan radang pada lapisan mukosa dinding lambung yang disebabkan kelebihan asam lambung.

⁷³Triyono, dkk., *Bahan Ajar Sistem Pencernaan*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 189

c. Kolik, merupakan rasa nyeri pada perut disebabkan konsumsi makanan yang mengandung zat perangsang, contohnya cabe, lada dan sebagainya.

d. Diare, merupakan peristiwa keluarnya feses dalam bentuk encer, terjadi karena infeksi pada dinding kolon.

e. Konstipasi (sembelit), merupakan gejala sulit buang air besar karena feses terlalu keras. Gangguan ini dapat terjadi akibat usus besar menyerap air terlalu banyak atau karena asupan makanan kurang mengandung serat.

f. Ulkus (tukak lambung), merupakan infeksi pada dinding lambung karena sekresi HCl yang berlebihan.

g. Kanker lambung, munculnya sel-sel kanker pada lambung karena mengkonsumsi alkohol secara berlebihan, merokok dan sering mengkonsumsi makanan awetan.

h. Apendiksitis (radang usus buntu), peradangan pada apendiks (umbai cacing) yang disebabkan oleh infeksi bakteri.⁷⁴

⁷⁴ Steve Parker, *Ensiklopedia Tubuh*, (London: Dorling Kindersley Limited, 2017), h.189-190.

5. Pencernaan Kimiawi dan Mekanik

Proses pencernaan pada manusia yang utama pada manusia ada dua macam yaitu :

a. Proses pencernaan mekanik

Pencernaan mekanik yaitu proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi lebih kecil dengan bantuan alat-alat pencernaan. Alat yang membantu pencernaan mekanik seperti gigi, lambung, usus. Pada pencernaan mekanik umumnya tidak mengubah susunan molekul bahan makanan yang dicerna.

b. Proses pencernaan kimiawi

Pencernaan makanan secara kimiawi terjadi dengan bantuan zat kimia tertentu. Enzim pencernaan merupakan zat kimia yang berfungsi memecahkan molekul bahan makanan yang kompleks dan besar menjadi molekul yang lebih sederhana. Molekul yang sederhana ini memungkinkan darah dan cairan getah bening (limfe) mengangkut ke seluruh sel yang membutuhkan.⁷⁵

⁷⁵Valerie, *Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi*, (Jakarta: kedokteran EGC, 2015), h.341.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam rancangan penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan metode statistik.⁹⁸ Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Berdasarkan tujuan penelitian maka dalam penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Pre-experiment design* dengan menggunakan satu kelas eksperimen. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *One Group pre test-post test design*.

Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dalam pembelajaran, untuk melihat lebih jelas desain penelitian disajikan pada tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *Pre-experiment*

Gender	Pre-test	STEM	Post-test
Laki-laki	O ₁	X	O ₂
Perempuan	O ₃	X	O ₄

Keterangan:

- O₁ : Nilai *Pre-test* siswa laki-laki
- O₂ : Nilai *Post-test* siswa laki-laki
- O₃ : Nilai *Pre-test* siswi perempuan
- O₄ : Nilai *Post-test* siswi perempuan

⁹⁸ Azwar Saifuddin, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2007), h.5.

X : Treatment (perlakuan) menggunakan pendekatan pembelajaran STEM⁹⁹

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4, Peunayong, Kota Banda Aceh. Pelaksanaan penelitian ini pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek/subjek penelitian yang sudah ditetapkan oleh peneliti karena mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu.¹⁰⁰ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa/siswi kelas VIII di SMPN 4 Banda Aceh yang terdiri dari empat kelas yaitu kelas VIII-1, VIII-2, VIII-3 dan kelas VIII-4. Populasi siswa laki-laki berjumlah 52 orang dan populasi siswi perempuan berjumlah 73 orang.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari beberapa jumlah populasi yang diambil karena mempunyai karakteristik yang dimiliki.¹⁰¹ Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik sampling yang

⁹⁹ Sukardi, *Metodologi penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta: PT Bumi Aksara, 2003), h.186.

¹⁰⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan RnD*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h.80.

¹⁰¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h.67.

digunakan oleh peneliti yang mempunyai pertimbangan-pertimbangan atau alasan tertentu dalam pengambilan sampelnya sehingga layak dijadikan sampel penelitian.¹⁰² Pertimbangan yang dimaksud berdasarkan nilai ulangan siswa kelas VIII-4 yang belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII-4 yang berjumlah 30 siswa, yang terdiri dari siswa laki-laki berjumlah 15 orang dan siswi perempuan berjumlah 15 orang.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara penulis mengumpulkan data selama penelitian, pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Tes

Tes merupakan cara yang digunakan untuk mengukur prestasi maupun kemampuan individual untuk memperoleh data yang tepat.¹⁰³

Dalam penelitian ini tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda yang sudah divalidasi oleh ahli dan peneliti menggunakan aplikasi *anates*.

Untuk mengetahui hasil belajar siswa secara tertulis yang akan dilakukan sebanyak dua kali yaitu:

¹⁰² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h.131.

¹⁰³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 46.

1) *Pre-test*

Pre-test bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa sebelum diajarkan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan.

2) *Post-test*

Post test diberikan setelah selesainya proses pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan. Tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa.

2. Angket

Angket atau disebut juga dengan kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden.¹⁰⁴ Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mendapatkan informasi tentang respon siswa terhadap pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan. Lembar angket berisikan 10 pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa dengan membubuhkan tanda *chek-list* (✓) dalam kolom yang telah disediakan. Dalam setiap pertanyaan meliputi skala Setuju (S) dan Tidak Setuju (TS). Angket diberikan kepada siswa di akhir pertemuan pembelajaran untuk diisi setelah soal *Post-test* diberikan.

¹⁰⁴ Nurul Nurhiyah, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), h. 30.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian diartikan sebagai alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.¹⁰⁵ Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembaran Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Tes adalah cara atau prosedur yang dapat digunakan dalam rangka pengukuran dan penelitian dibidang pendidikan dalam bentuk serangkaian tugas, baik berupa pertanyaan (yang harus dijawab) atau perintah (yang harus dikerjakan), sehingga dapat diperoleh pengukuran dan penilaian yang melambangkan tingkah laku atau prestasi tes.¹⁰⁶ Analisis hasil belajar antara siswa laki-laki dengan siswi perempuan dipisahkan, hal ini bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan hasil belajar yang ditinjau berdasarkan perbedaan gender di kelas VIII-4 SMPN 4 Banda Aceh.

Tes berupa soal dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal untuk tes awal (*pre-test*) dan 20 butir soal untuk tes akhir (*post-test*) yang berkaitan dengan indikator, waktu yang diberikan untuk menjawab soal adalah 35 menit. Penyusunan tes pilihan ganda mengacu pada aspek kognitif dan pengetahuan taksonomi Bloom.

¹⁰⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h.25.

¹⁰⁶ Sudjino, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2012), h.67.

Aspek kognitif Bloom mencakup jenjang pengetahuan/C1, pemahaman/C2, aplikasi/C3, analisis/C4, evaluasi/C5 dan mencipta/C6. Bentuk butir soal *pre-test* dan *post-test* dibuat dalam bentuk soal STEM, adapun soal STEM dan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Analisis Soal STEM dan Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	No Soal	Level kognitif	Analisis Soal STEM
Sangat mudah	1	C ₂	<i>Science</i>
	2	C ₂	<i>Technology</i>
	9	C ₂	<i>Mathematics</i>
Mudah	3	C ₂	<i>Science</i>
	4	C ₄	<i>Mathematics</i>
	8	C ₂	<i>Engineering</i>
	18	C ₃	<i>Technology</i>
Sedang	5	C ₃	<i>Engineering</i>
	6	C ₃	<i>Science</i>
	12	C ₃	<i>Mathematics</i>
	14	C ₂	<i>Technology</i>
	19	C ₃	<i>Science</i>
Sukar	7	C ₄	<i>Mathematics</i>
	11	C ₂	<i>Science</i>
	15	C ₃	<i>Engineering</i>
	16	C ₂	<i>Technology</i>
Sangat sukar	10	C ₄	<i>Engineering</i>
	13	C ₃	<i>Engineering</i>
	17	C ₅	<i>Mathematics</i>
	20	C ₆	<i>Technology</i>
Jumlah butir soal	20		

2. Lembaran Angket

Instrumen lembaran angket yang digunakan dalam penelitian ini

berbentuk pernyataan-pernyataan yang diberikan kepada siswa untuk memperoleh data berupa respon siswa terhadap pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan. Angket yang dibuat peneliti meliputi 3 indikator yaitu kognitif, afektif dan konatif yang terdiri dari 10 pernyataan.

Analisi respon antara siswa laki-laki dengan siswi perempuan terhadap pembelajaran STEM dipisahkan, hal ini bertujuan untuk melihat perbedaan respon siswa yang ditinjau berdasarkan perbedaan gender di kelas VIII-4 SMPN 4 Banda Aceh.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil penelitian dapat dirumuskan setelah semua data terkumpul.¹⁰⁷ Data hasil belajar siswa antara gender laki-laki dan perempuan dipisahkan lalu dianalisis, maka untuk mendeskripsikan data penelitian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Tes Hasil Belajar

a. *N-Gain*

N-gain adalah selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test*. *N-gain* digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif antara

¹⁰⁷ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h. 335.

sebelum dan sesudah pembelajaran. Untuk mengetahui *N-gain* digunakan rumus sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} = Skor *post test*

S_{pre} = Skor *pre test*

S_{maks} = Skor maksimum ideal

Kriteria perolehan skor *N-Gain* dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kategori Perolehan Skor *N-gain*¹⁰⁸

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

b. Uji-*t*

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diuji dengan menggunakan rumus *uji-t*, analisis *uji-t* untuk memperoleh hasil dari perbandingan antara sebelum diberikan perlakuan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dengan setelah

¹⁰⁸ Jumiati, dkk, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Numbered Heads Together (NHT) pada Materi Gerak Tumbuhan di Kelas VIII SMP Sei Putih Kampar", *Jurnal Lectura*, Vol. 2, No. 2, (2011), h. 170.

diberikan perlakuan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM pada saat proses pembelajaran di kelas VIII-4 pada materi sistem pencernaan. Hasil *pre-test* dan hasil *post-test* dianalisis dengan menggunakan rumus *uji-t* yaitu:¹⁰⁹

$$t = \frac{X_1 - X_2}{SD X}$$

Keterangan:

t = Nilai hitung

\bar{X}_1 = Rata-rata *pre-test*

\bar{X}_2 = Rata-rata *post-test*

SD X = Standar deviasi

2. Angket Respon Siswa

Respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap ketertarikan serta kemudahan memahami pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM. Angket respon siswa dibuat berdasarkan 3 indikator yaitu indikator kognitif, afektif dan psikomotor. Data hasil respon siswa laki-laki dan perempuan dipisahkan lalu dianalisis menggunakan skala *Guttman*. Dimana pada skala *Guttman* ini siswa memberikan respon terhadap pernyataan-pernyataan respon dengan memilih :

Setuju : diberi skor 1

¹⁰⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 254.

Tidak Setuju : diberi skor 0

Persentase respon siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase respon siswa
 Skor Ideal : Skor memilih jawaban setuju

Adapun kriteria persentase respon siswa adalah sebagai berikut¹¹⁰:

Tabel 3.3 Kriteria Persentase Respon Siswa

Angka (%)	Kategori
0-10	Tidak Tertarik
11-40	Sedikit Tertarik
41-60	Cukup Tertarik
61-90	Tertarik
91-100	Sangat Tertarik

¹¹⁰Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h.246.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada SMP Negeri 4 Banda Aceh yang beralamat di Peunayong, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Data dari penelitian ini membahas tentang hasil belajar siswa dan respon siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan yang dilihat dari perbedaan gender pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Data hasil penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

1. Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran STEM

a. Analisis *Pre test* dan *Post test* Hasil Belajar Siswa Laki-laki dan Siswi Perempuan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kelas VIII-4 yang berjumlah 15 siswa laki-laki dan 15 siswi perempuan, hasil belajar siswa laki-laki diperoleh dari data *pre test* dan *post test*. *Pre test* diberikan sebelum proses pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *post test* diberikan ketika proses pembelajaran selesai dilakukan. Data *pre test* dan *post test* yang diperoleh dari hasil penelitian dipisahkan antara gender laki-laki dengan gender perempuan. Nilai *pre test* dan *post test* hasil belajar dari siswa laki-laki dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Analisis *Pre test*, *Post test* dan *N-Gain* Hasil Belajar Siswa Laki-laki Menggunakan Pendekatan Pembelajaran STEM

Kode Siswa	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	<i>Gain (d)</i>	<i>N-Gain</i>	kategori
X1	40	85	45	0,75	Tinggi
X2	50	95	45	0,9	Tinggi
X3	55	95	40	0,88	Tinggi
X4	40	80	40	0,66	Sedang
X5	50	85	35	0,7	Tinggi
X6	35	85	50	0,76	Tinggi
X7	40	75	35	0,58	Sedang
X8	55	90	35	0,77	Tinggi
X9	50	90	40	0,8	Tinggi
X10	40	70	30	0,5	Sedang
X11	50	95	45	0,9	Tinggi
X12	55	90	35	0,77	Tinggi
X13	55	100	45	1	Tinggi
X14	55	90	35	0,77	Tinggi
X15	55	100	45	1	Tinggi
Jumlah	725	1.325	600	11,79	
Rata-rata	48,33	88,33	40	0,78	Tinggi

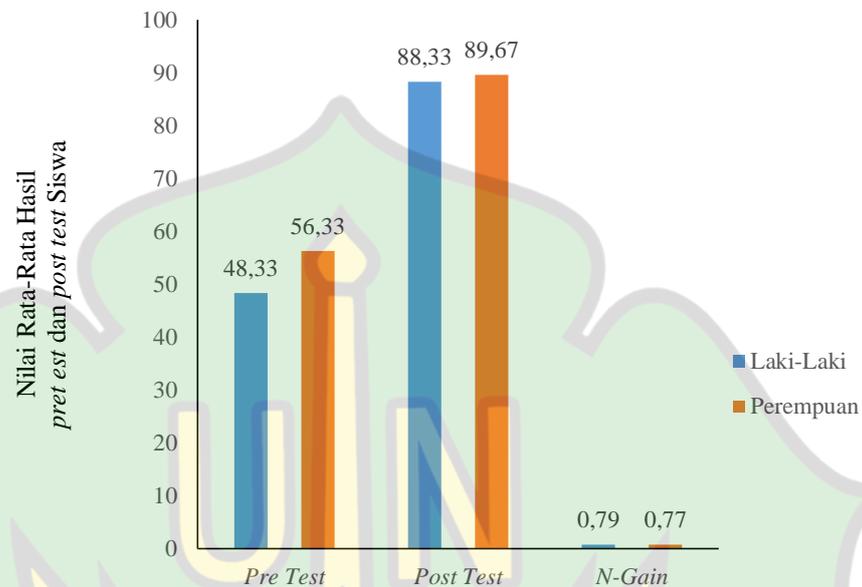
Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pre test* yang di dapatkan siswa laki-laki adalah sebanyak 48,33%, berbanding jauh dengan nilai *post test* yang memiliki jumlah rata-rata sebanyak 88,33%. Pada tabel hasil belajar dapat diketahui bahwa tidak ada satupun siswa laki-laki yang mencapai KKM pada saat *pre test*, sedangkan pada saat *post test* terdapat 14 siswa laki-laki yang mencapai nilai KKM dan 1 siswa laki-laki yang tidak mencapai nilai KKM belajar. Hasil rata-rata *N-gain* pada siswa laki-laki mencapai sebesar 0,78 dengan kriteria tinggi, dengan nilai kriteria sedang diperoleh oleh 3 siswa dan kriteria tinggi diperoleh oleh 13 siswa laki-laki. Nilai hasil belajar siswi perempuan dapat dilihat pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2 Analisis *Pre test*, *Post test* dan *N-Gain* Hasil Belajar Siswi Perempuan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran STEM

Kode Siswa	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	<i>Gain</i> (d)	<i>N-Gain</i>	Kategori
Y1	65	95	30	0,85	Tinggi
Y2	50	85	35	0,7	Tinggi
Y3	40	75	35	0,58	Sedang
Y4	60	90	30	0,75	Tinggi
Y5	50	80	30	0,6	Sedang
Y6	50	90	40	0,8	Tinggi
Y7	50	95	45	0,9	Tinggi
Y8	60	100	40	1	Tinggi
Y9	75	100	25	1	Tinggi
Y10	65	85	20	0,57	Sedang
Y11	55	75	20	0,44	Sedang
Y12	55	95	40	0,88	Tinggi
Y13	60	90	30	0,75	Tinggi
Y14	50	95	45	0,9	Tinggi
Y15	60	95	35	0,87	Tinggi
Jumlah	845	1.345	500	11,62	
Rata-rata	56,33	89,66	33,33	0,77	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pre test* yang didapatkan siswa perempuan adalah sebanyak 56,33 %, berbanding jauh dengan nilai *post test* yang memiliki jumlah rata-rata sebanyak 89,66 %. Pada tabel hasil belajar dapat diketahui bahwa terdapat 1 siswi perempuan yang mencapai nilai KKM pada saat *pre test*, sedangkan pada saat *post test* terdapat 15 siswi perempuan yang mencapai nilai KKM belajar. Hasil rata-rata *N-gain* pada siswi perempuan mencapai sebesar 0,77 dengan kriteria tinggi, dengan nilai kriteria sedang diperoleh oleh 4 siswa dan kriteria tinggi diperoleh oleh

11 siswa perempuan. Rata-rata nilai *pre test*, *post test* dan *N-Gain* siswa laki-laki dan siswi perempuan dapat dilihat pada Grafik 4.1 berikut:

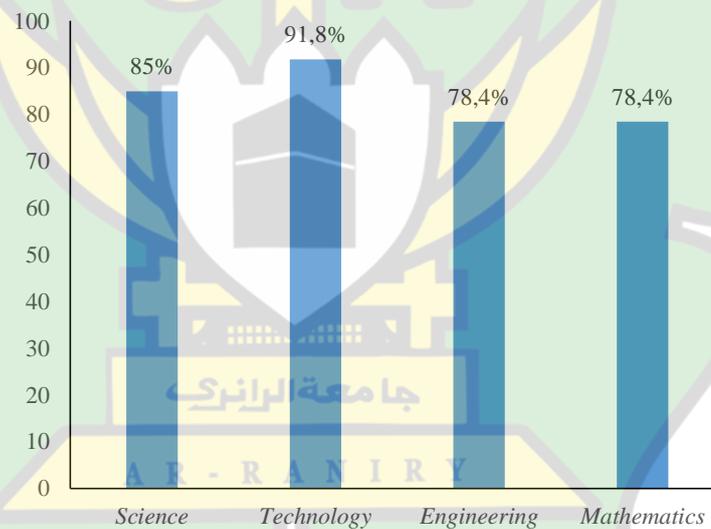


Gambar 4.1 Grafik Rata-rata Nilai *Pre test*, *Post test* dan *N-Gain* Siswa Laki-laki dan Siswi Perempuan

Berdasarkan Grafik 4.1 rata-rata nilai hasil *pre-test* dan *post-test* dari keseluruhan siswa maka dapat dikatakan bahwa hasil belajar dari masing-masing siswa mengalami peningkatan, baik bagi siswa laki-laki maupun siswi perempuan. Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar yang diperoleh siswa pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan. Nilai rata-rata *pre-test* yang diperoleh siswa laki-laki adalah 48,33 dan nilai rata-rata *pre-test* yang diperoleh siswi perempuan adalah 56,33. Sedangkan nilai rata-rata *post-test* yang diperoleh siswa laki-laki adalah 88,33 dan nilai rata-rata *post-test* yang diperoleh siswi perempuan adalah 89,66.

b. Analisis Persentase Hasil Belajar STEM Siswa Laki-laki

Data dari penelitian ini dikumpulkan dengan pemberian tes sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) dengan penerapan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan. Tes tersebut diberikan kepada 15 orang siswa laki-laki dengan pertanyaan sebanyak 20 butir soal. Data persentase hasil belajar STEM yang diperoleh dari hasil penelitian dipisahkan antara gender laki-laki dengan gender perempuan. Persentase hasil belajar STEM siswa laki-laki dapat dilihat pada Grafik 4.2:



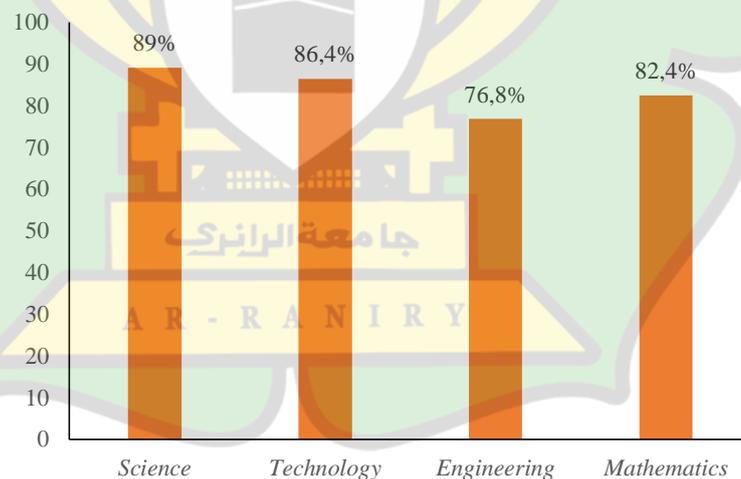
Gambar 4.2 Grafik Persentase Hasil Belajar STEM Siswa Laki-laki

Berdasarkan Grafik 4.2 dapat dilihat bahwa siswa laki-laki memperoleh nilai persentase hasil belajar STEM yang berbeda disetiap bidangnya. Persentase yang didapatkan oleh siswa laki-laki pada bidang *science* yaitu 85%, pada bidang *technology* yaitu 91,8%, pada bidang *engineering* yaitu 78,4% dan pada bidang *mathematics* yaitu 78,4%.

Berdasarkan grafik diatas maka dapat dibuktikan bahwa siswa laki-laki memperoleh nilai persentase tertinggi pada bidang *technology* dengan nilai 91,8%. Hal tersebut dapat dinyatakan bahwa siswa laki-laki sangat menonjol pada bidang *technology* dalam analisis persentase hasil belajar STEM.

c. Analisis Persentase Hasil Belajar STEM Siswi Perempuan

Sama halnya seperti tes yang diberikan kepada siswa laki-laki, siswi perempuan juga diberikan soal tes berupa tes sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) dengan penerapan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan. Tes tersebut diberikan kepada 15 orang siswi perempuan dengan pertanyaan sebanyak 20 butir soal. Adapun persentase hasil belajar STEM siswi perempuan pada Grafik 4.3 berikut:



Gambar 4.3 Grafik Persentase Hasil Belajar STEM Siswa Perempuan

Berdasarkan Grafik 4.3 dapat dilihat bahwa siswa perempuan memperoleh nilai persentase hasil belajar STEM yang berbeda di setiap bidangnya. Persentase

yang didapatkan oleh siswa perempuan pada bidang *science* yaitu 89%, pada bidang *technology* yaitu 86,4%, pada bidang *engineering* yaitu 76,8% dan pada bidang *mathematics* yaitu 82,4%. Berdasarkan grafik diatas maka dapat dibuktikan bahwa siswa perempuan memperoleh persentase tertinggi pada bidang *science* dengan nilai 89%, hal tersebut dapat dinyatakan bahwa siswa perempuan sangat menonjol pada bidang *science* dalam analisis persentasi hasil belajar STEM.

d. Pengujian Hipotesis Hasil Belajar

Pengujian hipotesis yang dilakukan yaitu statistik uji-t dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Untuk menganalisis data hasil belajar siswa lebih lanjut, perlu dilakukan dengan menggunakan analisa statistik dengan menggunakan rumus *Uji-t* berpasangan (*Paired Sample T-Test*). Adapun hipotesis pada penelitian ini yaitu:

H_a : Pendekatan Pembelajaran STEM berpengaruh terhadap hasil belajar siswa ditinjau dari perbedaan gender pada materi sistem pencernaan

H_o : Pendekatan Pembelajaran STEM tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa ditinjau dari perbedaan gender pada materi sistem pencernaan

Hasil analisis data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Data Hasil Belajar Siswa Menggunakan Uji-t

Gender	Rerata		Db	α	T_{hitung}	T_{tabel}	Keputusan
	Pretest	Posttest					
Laki laki	40,000		14	0,05	27,325	1,761	H_a Diterima
Perempuan	33,333		14	0,05	16,253	1,761	H_a Diterima

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil uji-t pada taraf signifikan 0,05 diperoleh t_{hitung} siswa laki-laki 27,325 dan t_{tabel} yaitu 1,761 dengan derajat bebas 14 artinya $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga H_a diterima dan H_o ditolak. Sedangkan t_{hitung} siswa perempuan

16,253 dan t_{tabel} yaitu 1,761 dengan derajat bebas 14 artinya $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, sehingga H_a diterima dan H_o ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikan 5% (0,05) terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang ditinjau berdasarkan perbedaan gender yang dibelajarkan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara pendekatan pembelajaran STEM terhadap hasil belajar siswa ditinjau dari perbedaan gender pada materi sistem pencernaan di SMPN 4 Banda Aceh.

2. Respon Siswa Terhadap Pendekatan Pembelajaran STEM pada Materi Sistem Pencernaan

Adanya perbedaan hasil belajar antara gender laki-laki dengan gender perempuan yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan tentu didukung juga oleh respon siswa. Respon siswa diberikan pada akhir pertemuan setelah menyelesaikan *post test*. Angket respon siswa dibuat dalam bentuk 10 butir pernyataan dengan memberikan tanda *ceklist* (\checkmark) pada kolom yang tersedia untuk setiap pernyataan yang diajukan.

- a. Persentase hasil respon siswa laki-laki terhadap pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)

Data hasil respon siswa yang diperoleh dari hasil penelitian dipisahkan antara angket siswa laki-laki dengan angket siswi perempuan. Angket respon siswa terdiri dari indikator kognitif, afektif dan konatif. Persentase hasil respon siswa laki-laki dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Persentase Hasil Respon Siswa Laki-laki Terhadap Pendekatan Pembelajaran STEM pada Materi Sistem Pencernaan

Indikator	Pernyataan	Jawaban		Kategori
		Ya	Tidak	
Kognitif	1. Belajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) membuat saya lebih mudah memahami materi, karena bukan hanya sekedar teori saja namun praktek dan teknik juga harus dipelajari	15	0	Sangat baik
	2. Pendekatan pembelajaran STEM (<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>) mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru	10	5	
	3. Saya bisa menarik kesimpulan pada materi sistem pencernaan dengan diterapkannya pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>)	15	0	
	Total	40	5	
	Persentase	88%	11%	
Afektif	1. Saya tidak merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran dengan diterapkan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan	14	1	Sangat baik
	2. Belajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dapat meningkatkan kreativitas diri saya dalam belajar	12	3	
	3. Pendekatan pembelajaran STEM memicu saya untuk lebih aktif dalam pembelajaran	11	4	
	Total	37	8	
	Persentase	82%	17%	
Konatif	1. Suasana belajar menjadi lebih menarik dengan adanya pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan	14	1	
	2. Pendekatan pembelajaran STEM adalah sesuatu yang baru bagi saya karena sebelumnya saya tidak pernah belajar menggunakan pendekatan pembelajaran ini	14	1	

Indikator	Pernyataan	Jawaban		Kategori
		Ya	Tidak	
3.	Saya selalu mempersiapkan peralatan belajar sebelum kelas mata pelajaran dimulai	15	0	
4.	Belajar dengan menggunakan pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) membuat saya lebih terampil dalam menggunakan alat, bahan dan teknologi canggih dalam belajar	13	2	Sangat baik
Total		56	4	
Persentase		93%	6%	
Rata-rata Keseluruhan Persentase		87,6%	11,3%	Sangat baik

Berdasarkan tabel 4.3 persentase respon siswa laki-laki termasuk dalam kategori sangat baik. Terlihat dari indikator kognitif pada aspek pembelajaran STEM dari segi kemudahan dalam mempelajari dan memahami materi sistem pencernaan memperoleh nilai 88% kategori sangat baik. Indikator kedua dalam aspek pembelajaran STEM mendorong siswa untuk menemukan ide – ide baru memperoleh nilai 82% kategori sangat baik. Indikator ketiga dalam aspek siswa tidak merasa bosan pada pembelajaran STEM memperoleh nilai 93% kategori sangat baik.

- b. Persentase hasil respon siswi perempuan terhadap pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)

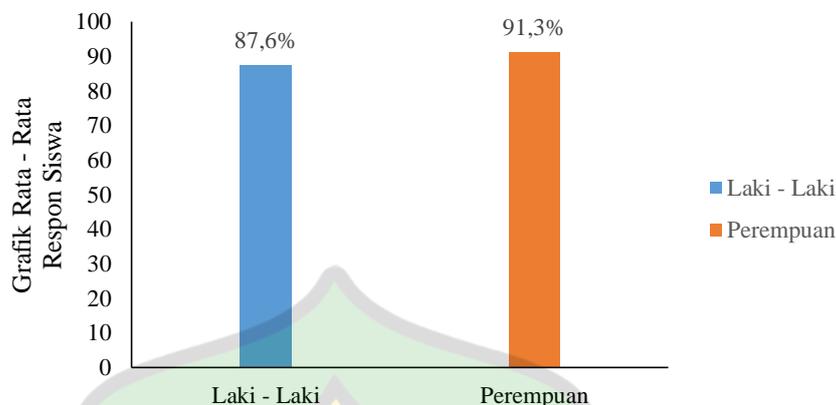
Angket respon terhadap pendekatan pembelajaran STEM juga diberikan kepada siswi perempuan. Adapun persentase angket hasil respon siswi perempuan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Persentase Hasil Respon Siswa Perempuan Terhadap Pendekatan Pembelajaran STEM pada Materi Sistem Pencernaan

Indikator	Pernyataan	Jawaban		Kategori
		Ya	Tidak	
Kognitif	1. Belajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM membuat saya lebih mudah memahami materi, karena bukan hanya sekedar teori saja namun praktek dan teknik juga harus dipelajari	15	0	Sangat baik
	2. Pendekatan pembelajaran STEM (<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>) mendorong saya untuk menemukan ide-ide baru	12	3	
	3. Saya bisa menarik kesimpulan pada materi sistem pencernaan dengan diterapkannya pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>)	14	1	
Total		41	4	
Persentase		91%	8%	
Afektif	4. Saya tidak merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran dengan diterapkan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan	15	0	Sangat baik
	5. Belajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM dapat meningkatkan kreativitas diri saya dalam belajar	15	0	
	6. Pendekatan pembelajaran STEM memicu saya untuk lebih aktif dalam pembelajaran	14	1	
Total		44	1	
Persentase		97%	2%	
Konatif	5. Suasana belajar menjadi lebih menarik dengan adanya pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan	15	0	
	6. Pendekatan pembelajaran STEM adalah sesuatu yang baru bagi saya karena sebelumnya saya tidak pernah belajar menggunakan pendekatan pembelajaran ini	15	0	

Indikator	Pernyataan	Jawaban		Kategori
		Ya	Tidak	
	7. Saya selalu mempersiapkan peralatan belajar sebelum kelas mata pelajaran dimulai	15	0	Sangat baik
	8. Belajar dengan menggunakan pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) membuat saya lebih terampil dalam menggunakan alat, bahan dan teknologi canggih dalam belajar	7	8	
Total		52	8	
Persentase		86%	13%	
Rata-rata Keseluruhan Persentase		91,3%	7,6%	Sangat baik

Berdasarkan tabel 4.4 persentase respon siswi perempuan termasuk dalam kategori sangat baik. Terlihat dari indikator kognitif pada aspek pembelajaran STEM dari segi kemudahan dalam mempelajari dan memahami materi sistem pencernaan memperoleh nilai 91% kategori sangat baik. Indikator kedua dalam aspek pembelajaran STEM mendorong siswa untuk menemukan ide – ide baru memperoleh nilai 97% kategori sangat baik. Indikator ketiga dalam aspek siswa tidak merasa bosan pada pembelajaran STEM memperoleh nilai 86% kategori sangat baik. Grafik rata-rata persentase respon siswa terhadap pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut:



Gambar 4.4 Grafik rata-rata persentase respon siswa terhadap pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

Berdasarkan Grafik 4.4 diatas terlihat bahwa terdapat perbedaan rata-rata persentase respon antara siswa laki-laki dengan siswa perempuan pada pembelajaran STEM yang telah dilaksanakan di kelas VIII-4 SMPN 4 Banda Aceh. Rata-rata persentase respon siswa laki-laki yaitu 87,6% dengan kategori sangat baik terhadap pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Rata-rata persentase respon siswi perempuan yaitu 91,3% dengan kategori sangat baik terhadap pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

B. PEMBAHASAN

1. Hasil Belajar

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa, pendekatan pembelajaran sangat berperan dalam meningkatkan hasil belajar dan minat belajar siswa di sekolah.³⁷ Penggunaan pendekatan pembelajaran

³⁷ Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta, 2013, Rajawali Pers.

STEM dalam belajar membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran, sehingga terjadi peningkatan hasil belajar. Pendekatan pembelajaran STEM sangat tepat diterapkan di sekolah karena tidak membuat siswa cepat bosan dan jenuh dalam proses pembelajaran di kelas.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM dapat mempengaruhi hasil belajar siswa laki-laki dan siswi perempuan menjadi lebih baik. Hal ini dibuktikan dari data analisis *pre test*, *post test* dan *n-gain* hasil belajar siswa. Pemberian *pre test* dan *post test* pada materi sistem pencernaan menunjukkan nilai rata-rata *pre test* siswa laki-laki sebesar 48,33 yang termasuk dalam kategori sangat kurang baik dan nilai rata-rata *pre test* siswa perempuan sebesar 56,33 yang termasuk dalam kategori kurang baik. Rendahnya nilai hasil belajar *pre test* pada siswa dikarenakan kurangnya pengetahuan awal dan pemahaman materi³⁸ sistem pencernaan yang dimiliki oleh siswa.

Hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah peneliti menerapkan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan. Nilai rata-rata *post test* siswa laki-laki sebesar 88,33 termasuk dalam kategori tinggi dan nilai rata-rata *post test* siswi perempuan sebesar 89,66 yang termasuk dalam kategori tinggi. Nilai hasil belajar *post test* mengalami peningkatan dan seluruh siswa mencapai nilai KKM, hal ini menandakan bahwa siswa sudah lebih memahami

³⁸ Iwan Falahudin, "Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran", *Jurnal Lingkar Widya*, Edisi 1, NO.4, (2014), h.114.

materi yang diajarkan guru. Nayla mengemukakan bahwa hasil belajar siswa juga dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan kualitas pengajaran. Kualitas pengajaran yang dimaksud adalah profesional yang dimiliki oleh guru. Artinya kemampuan dasar guru baik di bidang kognitif (intelektual), bidang sikap (afektif) dan bidang perilaku (psikomotorik).³⁹

Pembelajaran pendekatan STEM berjalan sesuai dengan tahapan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Langkah-langkah STEM yang dilakukan oleh siswa laki-laki dan siswi perempuan terdiri dari *Observe, New Idea, Innovation, Creativity* dan *Society*. Langkah-langkah tersebut yang membuat STEM berbeda dengan pendekatan pembelajaran lainnya, karena STEM mampu membuat peserta didik lebih kreatif, dinamis, memahami teknologi dan berwawasan lebih mendalam.⁴⁰ Proses-proses ini terdapat dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Peningkatan kemampuan kognitif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran ditunjukkan oleh rata-rata *N-Gain* yang diperoleh oleh siswa laki-laki yaitu 0,78 dengan kategori tinggi, sedangkan rata-rata *N-Gain* yang diperoleh oleh siswa perempuan yaitu 0,77 dengan kategori tinggi. Adanya perbedaan nilai hasil belajar antara siswa laki-laki dengan siswi perempuan tentu karena adanya beberapa alasan atau faktor yang mempengaruhinya. Menurut Sudjana hasil belajar yang dicapai oleh siswa dipengaruhi oleh dua

³⁹ Tim Dosen Pembina Mata Kuliah Perkembangan Peserta Didik, 2007, h. 62

⁴⁰ Darcy J Harland, *STEM Student Research Handbook*, (United States: NSTA Press, 2011) h.22

faktor, yaitu faktor dari dalam diri siswa (faktor gender) dan faktor dari luar diri siswa. Faktor dari dalam diri siswa berupa perubahan kemampuan yang dimilikinya seperti hasil belajar siswa disekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan.⁴¹

Berdasarkan data persentase hasil belajar STEM siswa diketahui terdapat perbedaan dari data hasil analisis persentase di setiap bidang *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* yang ditinjau dari perbedaan gender. Siswa laki-laki memperoleh nilai tertinggi pada bidang *technology* dengan rata-rata 91,8%. Hal tersebut dapat terjadi karena siswa laki-laki mampu mengembangkan, memanfaatkan dan menguasai teknologi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Johnston bahwa anak laki-laki cenderung terwakili pada bidang noneksakta, tingkat kepercayaan diri anak laki-laki lebih tinggi dibanding anak perempuan ketika mengejar pekerjaan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi, walaupun nilai sekolah anak perempuan terkadang lebih baik dari anak laki-laki. Johnston juga mengatakan bahwa di negara-negara maju, dikalangan para siswa dengan kemampuan yang setara, anak laki-laki empat kali lebih mungkin untuk mempertimbangkan karier sebagai ahli komputer atau insinyur atau ahli bidang teknologi.⁴² Maka dapat dinyatakan bahwa gender laki-laki sangat menonjol pada bidang *technology* dalam analisis persentase hasil belajar STEM pada materi sistem pencernaan.

⁴¹ Sudjana, Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar, (Bandung : Sinar Baru, 2010), h. 39

⁴² Toni Hidayat, "Mengungkap Perbedaan Identitas Sains di Indonesia Berdasarkan Gender", "*jurnal Penelitian Pendidikan*", Vol. 25, No. 2, 2022, h.99

Sedangkan siswa perempuan memperoleh nilai tertinggi pada bidang *Science* dengan rata-rata 89%. Hal tersebut dapat terjadi karena siswi perempuan sangat aktif bertanya pada saat proses pembelajaran dan siswi termotivasi dalam belajar sebab mengetahui keterkaitan antara materi yang dipelajarinya dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini tampak dari antusias siswa saat menyelesaikan aktivitas di LKPD. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Metaria bahwa perbedaan gender berpengaruh terhadap pemahaman suatu materi, anak perempuan cenderung lebih memerhatikan materi yang disampaikan oleh guru dan memiliki sikap yang berfokus pada kesenangan terhadap materi, dan minat serta motivasi terhadap suatu pembelajaran lebih tinggi dibandingkan anak laki-laki.⁴³ Maka dapat dinyatakan bahwa gender perempuan sangat menonjol pada bidang *science* dalam analisis persentase hasil belajar STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

Perbedaan hasil belajar STEM dari kedua gender ini dikarenakan oleh faktor yang mempengaruhi hasil belajar dan faktor gender terhadap prestasi belajar seperti yang dikemukakan oleh Non Erna, dkk bahwa hubungan gender terhadap prestasi belajar siswa menunjukkan adanya pengaruh yang kuat dikarenakan struktur serta fungsi otak laki-laki dan perempuan terdapat sedikit perbedaan, dalam mengelola informasi yang diberikan oleh guru terdapat perbedaan dalam setiap siswa tergantung pola pikir yang dimiliki siswa tersebut. Perbedaan gender laki-laki dan perempuan memiliki prestasi belajar yang

⁴³ Metaria Apriyanti, "Pengaruh Perbedaan Gender Terhadap Pemahaman Siswa Kelas IX SMPN 1 Sragen pada Pokok Bahasan Rangkaian Listrik Sederhana Menggunakan Metode Inquiry", *Skripsi Pendidikan Fisika*, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2008, h.75.

berbeda, dimana prestasi belajar perempuan cenderung lebih baik dibandingkan laki-laki.⁴⁴

Hasil perhitungan uji hipotesis Uji-t berpasangan (*Paired sample t test*) menggunakan *SPSS versi 26.0* menunjukkan nilai t_{hitung} siswa laki-laki sebesar 27,325 sedangkan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan (df) 14 yaitu 1,761. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Sedangkan nilai t_{hitung} siswa perempuan sebesar 16,253 serta nilai t_{tabel} pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan (df) 14 yaitu 1,761. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian, setelah pengaplikasian pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), nilai dari masing-masing siswa mengalami peningkatan, baik bagi siswa laki-laki maupun siswa perempuan. Berdasarkan hasil kesimpulan hipotesis yang diperoleh menyebutkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas VIII-4 dalam menggunakan pendekatan pembelajaran STEM yang dilihat dari perbedaan gender pada materi sistem pencernaan di SMPN 4 Banda Aceh.

Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Sujana bahwa apabila terdapat perubahan nilai siswa yang telah diamati dan diukur bentuk pengetahuan melalui proses pembelajaran atau penerapan metode, maka akan mencerminkan peningkatan hasil belajar.⁴⁵ Secara tidak langsung, proses

⁴⁴ Non Erna, dkk, "Hubungan Gender Terhadap Prestasi Belajar Siswa", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol.6, No.1, (2020), h.148

⁴⁵ Sudjana, dkk, *Media Pengajaran*, Bandung: Sinar, (2010), Baru Algensindo.

pendekatan pembelajaran STEM dapat melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, membuat pembaruan, menemukan atau merancang hal baru, dan menguasai teknologi. Hal tersebut terbukti karena siswa lebih menarik minat dan termotivasi karena mereka langsung terlibat dengan kondisi yang sebenarnya atau lingkungannya.⁴⁶

Pendekatan pembelajaran STEM memiliki dampak positif terhadap hasil belajar siswa di kelas VIII-4 SMPN 4 Banda Aceh. Hal ini terlihat bahwa hasil belajar siswa dengan setelah menggunakan pembelajaran STEM lebih baik daripada hasil belajar siswa sebelum menggunakan pendekatan pembelajaran. Hasilnya dapat diperoleh adanya perbedaan peningkatan kemampuan kognitif siswa yang signifikan antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan.

2. Respon siswa

Respon siswa pada materi sistem pencernaan dengan penerapan pendekatan pembelajaran STEM setelah dilakukan penyebaran angket yang diisi oleh 30 siswa yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 15 siswi perempuan setelah berlangsungnya kegiatan pembelajaran yang terdiri atas 10 item pernyataan, dan meliputi 3 indikator. Respon siswa berdasarkan indikator berkaitan dengan kognitif, afektif dan psikomotor, dimana respon siswa merupakan sebuah tanggapan dari lingkungan yang membentuk tingkah laku

⁴⁶ Sariah, *Pelaksanaan STEM Dalam Pengajaran dan Pembelajaran*, (Malaysia; Putrajaya, 2016), h.4.

selama mengikuti kegiatan belajar.⁴⁷ Data yang diperoleh dari angket dianalisis dengan memberikan skor 1 bagi jawaban setuju dan skor 0 bagi jawaban tidak setuju.

Perubahan perilaku yang ditimbulkan oleh siswa dalam sebuah pendidikan atau sebuah pembelajaran, menyangkut dengan domain kognitif, afektif, dan psikomotorik/konatif.⁴⁸ Domain kognitif berisi pemikiran dan ide-ide yang berkenaan dengan objek sikap, misalnya meliputi penilaian, keyakinan, kesan, dan tanggapan. Komponen psikomotorik/afektif merupakan komponen yang meliputi perasaan atau emosi seseorang terhadap objek sikap, misalnya sikap seseorang dapat dilihat dari perasaan suka, tidak suka, senang atau tidak senang terhadap objek sikap. Sedangkan komponen konatif, dapat dilihat melalui respon subjek yang berupa tindakan atau perbuatan yang dapat diamati.⁴⁹

Data hasil angket respon siswa yang telah dilakukan dianalisis dengan menggunakan skala *Guttman*, yang diketahui bahwa respon siswa terhadap pembelajaran pendekatan STEM pada materi sistem pencernaan di kelas VIII-4 SMPN 4 Banda Aceh tergolong ke dalam kategori sangat baik. Namun, terdapat perbedaan respon antara gender laki-laki dengan gender perempuan. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Non Erna

⁴⁷ Ummu Khairiyah, “ Respon Siswa Terhadap Media Dakon Matika KPK dan FPB pada Siswa Kelas IV DI SD/MI Lamongan”, Jurnal Studi Kependidikan Vol.05, No. 02, 2019.

⁴⁸ Syaiful Bahr Djamarah, Psikologi Belajar Edisi II, (Jakarta : Rineka Cipta, 2011 h.17

⁴⁹ Ahmad Rivai. Teknologi Pengajaran dan sumber belajar. (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2014)

bahwa hubungan gender di sekolah sangat erat kaitannya dengan prestasi belajar dan respon peserta didik.⁵⁰

Analisis angket respon siswa laki-laki pada indikator pertama yaitu kognitif dalam aspek kemudahan dalam mempelajari serta memahami materi, siswa menjadi lebih terampil menggunakan bahan alam dan teknologi canggih dalam belajar, serta siswa mampu menarik kesimpulan pada materi sistem pencernaan dengan diterapkannya pendekatan STEM dengan memperoleh nilai 88% dalam kategori sangat baik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Daryanto bahwa pemahaman materi yang ditimbulkan oleh peserta didik berasal dari pengetahuan yang dimilikinya dari berbagai segi baik pengetahuan dari guru maupun pengetahuan yang didapatkan dari sumber lain.⁵¹ Dalam indikator kognitif ini, hanya 11% siswa laki-laki yang menjawab tidak setuju pada pernyataan angket respon.

Respon siswa laki-laki berdasarkan aspek afektif berkaitan dengan pembelajaran STEM pendekatan STEM dapat memicu siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran, mendorong siswa untuk menemukan ide – ide baru, dan dapat meningkatkan kreativitas diri siswa dalam belajar dengan diterapkannya pendekatan STEM dengan memperoleh nilai 82% dalam kategori sangat baik. Hal ini dibuktikan dengan pernyataan dari Sudijono bahwa aspek afektif mencakup segala sesuatu yang terkait dengan emosi dan tingkah laku siswa,

⁵⁰Non Erna, dkk, “Hubungan Gender Terhadap Prestasi Belajar Siswa”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol.6, No.1, (2020), h.147.

⁵¹Daryanto, *Evaluasi Pendidikan Cetakan Ke-4*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h.45.

contohnya dari aspek afektif ini yaitu kemampuan siswa dalam menerima dan ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.⁵² Dalam indikator afektif ini, hanya 17% siswa laki-laki yang menjawab tidak setuju pada pernyataan angket respon.

Respon siswa laki-laki berdasarkan indikator konatif berkaitan dengan kecenderungan bertindak atau berperilaku siswa terhadap pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), siswa tidak merasa bosan pada saat pembelajaran berlangsung, sikap siswa yang selalu mempersiapkan peralatan belajar sebelum kelas mata pelajaran dimulai, dan adanya ketertarikan siswa terhadap pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan dengan memperoleh nilai 93% dalam kategori sangat baik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Jamil bahwa aspek psikomotorik/konatif berkaitan dengan keterampilan peserta didik untuk menerima pengalaman belajar tertentu, respon dari aspek konatif ini tampak dalam bentuk keterampilan dalam menyajikan hasil pengamatan.⁵³ Dalam indikator konatif ini, hanya 6% siswa laki-laki yang menjawab tidak setuju pada pernyataan angket respon

Ketiga indikator tersebut memiliki jumlah persentase yang berbeda-beda, siswa laki-laki menunjukkan respon tertinggi pada indikator konatif dengan

⁵² Sudijono. A, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012), h. 32

⁵³ Jamil Suprihartinungrum, *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), h. 43.

persentase 93% dengan kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan siswa sangat tertarik dengan pembelajaran STEM yang digunakan oleh peneliti pada saat pembelajaran berlangsung. Kondisi ini terlihat ketika siswa mempersiapkan peralatan belajar, alat dan bahan sebelum kelas dimulai, siswa mengerjakan LKPD dengan serius di dalam kelompoknya, dan siswa juga tertarik dengan praktek yang ada dalam pembelajaran ini sehingga terlihat banyak siswa yang bersemangat dalam melakukan kegiatan praktikum yang diberikan oleh guru.

Analisis angket respon siswi perempuan pada indikator pertama yaitu kognitif dalam aspek kemudahan dalam mempelajari serta memahami materi, siswi menjadi lebih terampil menggunakan bahan alam dan teknologi canggih dalam belajar, serta siswi mampu menarik kesimpulan pada materi sistem pencernaan dengan diterapkannya pendekatan STEM dengan memperoleh nilai 91% dalam kategori sangat baik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Daryanto bahwa pemahaman materi yang ditimbulkan oleh peserta didik berasal dari pengetahuan yang dimilikinya dari berbagai segi baik pengetahuan dari guru maupun pengetahuan yang didapatkan dari sumber lain.⁵⁴ Dalam indikator kognitif ini, hanya 8% siswi perempuan yang menjawab tidak setuju pada pernyataan angket respon.

Respon siswi perempuan berdasarkan aspek afektif berkaitan dengan pembelajaran STEM pendekatan STEM dapat memicu siswi untuk lebih aktif dalam pembelajaran, mendorong siswi untuk menemukan ide-ide baru, dan

⁵⁴Daryanto, *Evaluasi Pendidikan Cetakan Ke-4*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h.45.

dapat meningkatkan kreativitas diri siswi dalam belajar dengan diterapkannya pendekatan STEM dengan memperoleh nilai 97% dalam kategori sangat baik. Hal ini dibuktikan dengan pernyataan dari Sudijono bahwa aspek afektif mencakup segala sesuatu yang terkait dengan emosi dan tingkah laku siswa, contohnya dari aspek afektif ini yaitu kemampuan siswa dalam menerima dan ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.⁵⁵ Dalam indikator afektif ini, hanya 2% siswi perempuan yang menjawab tidak setuju pada pernyataan angket respon.

Respon siswi perempuan berdasarkan indikator psikomotor berkaitan dengan kecenderungan bertindak atau berperilaku siswi terhadap pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), siswi tidak merasa bosan pada saat pembelajaran berlangsung, sikap siswi yang selalu mempersiapkan peralatan belajar sebelum kelas mata pelajaran dimulai, dan adanya ketertarikan siswi terhadap pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan dengan memperoleh nilai 86% dalam kategori sangat baik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Jamil bahwa aspek psikomotorik/konatif berkaitan dengan keterampilan peserta didik untuk menerima pengalaman belajar tertentu, respon dari aspek konatif ini tampak dalam bentuk keterampilan dalam menyajikan hasil pengamatan.⁵⁶ Dalam

⁵⁵ Sudijono. A, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012), h. 32

⁵⁶ Jamil Suprihartinungrum, *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), h. 43.

indikator afektif ini, hanya 13% siswi perempuan yang menjawab tidak setuju pada pernyataan angket respon

Siswi perempuan menunjukkan respon tertinggi pada indikator afektif dengan persentase 97% dengan kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan pada saat pembelajaran pembelajaran STEM siswi sangat aktif dalam pembelajaran, pemahaman dan pengetahuan materi oleh siswi perempuan mendapat respon positif. Kondisi ini terlihat ketika siswi sering mengajukan pertanyaan, siswi mampu menemukan ide-ide baru, dan berpikir kritis terhadap suatu permasalahan.

Perbedaan hasil respon siswa antara gender laki-laki dengan perempuan dapat terjadi karena keadaan ini sesuai dengan pendapat Non Erna bahwa siswa perempuan cenderung lebih tekun dan lebih teliti (terutama untuk bidang ajar sains dan matematika) dibandingkan siswa laki-laki.⁵⁷ Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi nilai siswa laki-laki lebih rendah daripada nilai respon siswi perempuan selama pembelajaran berlangsung yaitu siswi perempuan bersedia mendengarkan materi dengan baik, hati-hati, dan tidak banyak protes. Siswa laki-laki cenderung lebih aktif dalam pembelajaran, keaktifannya digunakan untuk membuat keributan akan tetapi keributan ini terjadi karena siswa laki-laki sangat aktif bertanya dalam pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

⁵⁷ Non Erna, dkk, "Hubungan Gender Terhadap Prestasi Belajar Siswa", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol.6, No.1, (2020), h.147

Berdasarkan grafik persentase hasil belajar STEM siswa laki-laki memperoleh nilai tertinggi pada bidang *technology* yaitu 91,8%. Hal ini dapat terjadi dikarenakan anak laki-laki pada umumnya cenderung dominan otak bagian kanan yang terdiri dari otak imajinasi, otak kreasi, otak warna, otak bermain, otak teknologi dan juga otak musik. Otak kanan anak laki-laki akan lebih cepat berkembang dibandingkan otak kiri yang merupakan otak analisa, otak berhitung, otak imajinasi, otak berfikir dan otak disiplin. Anak laki-laki akan lebih banyak bermain, dan pada dasarnya bermain adalah belajar. Sedangkan perolehan nilai terendah dari grafik persentase hasil belajar STEM siswa laki-laki yaitu pada bidang *engineering* 78,4% dan *mathematics* 78,4%. Keadaan ini sesuai dengan pendapat Thomas bahwa perbedaan kemampuan akademis terjadi karena kemampuan dibidang membaca, laki-laki dinilai malas membaca.

Berdasarkan grafik persentase hasil belajar STEM siswi perempuan memperoleh nilai tertinggi pada bidang *science* yaitu 89%. Hal ini dapat terjadi dikarenakan anak perempuan cenderung lebih termotivasi pada suatu pembelajaran yang belum diketahui sebelumnya. Sedangkan perolehan nilai terendah dari grafik persentase hasil belajar STEM siswi perempuan yaitu pada bidang *engineering* 76,8% Keadaan ini sesuai dengan pendapat Non Erna bahwa anak perempuan cenderung dominan otak kiri.

Secara keseluruhan, pada ketiga indikator yang berkaitan dengan aspek kognitif, afektif, ataupun konatif mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa dan siswi SMPN 4 Banda Aceh. Adapun persentase rata-rata respon

siswa laki-laki yaitu 87,6%, artinya setiap kategori yang dinilai menunjukkan respon positif, dan respon negatif ditunjukkan pada skala yang sangat kecil. Sedangkan persentase rata-rata respon siswi perempuan yaitu 91,3%, artinya setiap kategori yang dinilai menunjukkan respon positif, dan respon negatif ditunjukkan pada skala yang sangat kecil.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data mengenai pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematic*) pada materi sistem pencernaan dikelas VIII-4 SMPN 4 Banda Aceh yang ditinjau berdasarkan perbedaan gender, maka dapat ditarik kesimpulan dan saran-saran sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran STEM memperoleh hasil yang berbeda antara siswa laki-laki dengan siswa perempuan. Peningkatan hasil belajar siswa laki-laki terbukti dengan diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 27,325 sedangkan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan (db) 14 yaitu 1,761, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Sedangkan peningkatan hasil belajar siswa perempuan terbukti dengan diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 16,253 sedangkan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan (db) 14 yaitu 1,761, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat pengaruh hasil belajar pada pendekatan pembelajaran STEM yang ditinjau berdasarkan gender pada materi sistem pencernaan di SMPN 4 Banda Aceh.
2. Respon siswa terkait dengan penerapan pendekatan pembelajaran STEM pada materi sistem pencernaan tergolong sangat baik. Persentase rata-rata respon siswa laki-laki yaitu 87,6%, artinya setiap kategori

yang dinilai menunjukkan respon positif, dan respon negatif ditunjukkan pada skala yang sangat kecil. Sedangkan persentase rata-rata respon siswi perempuan yaitu 91,3%, artinya setiap kategori yang dinilai menunjukkan respon positif, dan respon negatif ditunjukkan pada skala yang sangat kecil.

B. Saran

Setelah melakukan penelitian tentang hasil belajar dan respon siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematic*) pada materi sistem pencernaan di SMPN 4 Banda Aceh, maka saran yang terkait dengan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Guru bidang studi Biologi Terpadu di sekolah sebaiknya memilih pendekatan pembelajaran STEM sebagai salah satu metode untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan dan juga materi IPA lainnya.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan agar membuat lembar observasi motivasi belajar terkait motivasi dan minat siswa yang diberikan pada setiap pertemuan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanti Metaria. 2008. "Pengaruh Perbedaan Gender Terhadap Pemahaman Siswa Kelas IX SMPN 1 Sragen pada Pokok Bahasan Rangkaian Listrik Sederhana Menggunakan Metode Inquiry". *Skripsi Pendidikan Fisika*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Arikunto Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Astutik Yeyen Dewi Tri, dkk. 2015. "Self Efficacy Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Kelas XI SMAN 1 Krembung Pada Materi Asam Basa". *Unesa Journal Of Chemical Education*. Vol.4. No.3.
- Beers, S. 2011. *Preparing Students for Their Future*. 21st Century Skills.
- Brown, R, dkk. 2011. "Understanding STEM: Current Perceptions". *Technology and Engineering Teacher*. Vol. 7. No. 6.
- Budiyono Setiadi. 2013. *Anatomi Tubuh Manusia*. Bekasi. Laskar Aksara.
- Daryanto. 2007. *Evaluasi Pendidikan Cetakan Ke-4*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Departemen Agama RI. 2013. *Al-Qur'an Dan Terjemahannya*. Bandung: Cordoba
- Djamarah Syaiful Bahr. 2011. *Psikologi Belajar Edisi II*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Erna Non, dkk. 2020. "Hubungan Gender Terhadap Prestasi Belajar Siswa". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. Vol.6. No.1.
- E.N. Marieb. 2016. *Human Anatomy and Physiology*. San Fransisco. Pearson.
- Falahudin Iwan. 2014. "Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran". *Jurnal Lingkar Widyaiswara, Edisi 1*. No. 4. Vol. 4.
- Farandika Reiza. 2014. *Buku Pintar Anatomi Tubuh Manusia*. Jawa Timur. Dunia Cerdas.
- Haifaturrahmah, dkk. 2020. "Pengembangan lembar kerja siswa berbasis steam untuksiswa sekolah dasar". *Jurnal Kependidikan*. Vol. 6. No.2.
- Harland Darcy J . 2011. *STEM Student Reseach Handbook*. United States: NSTA Press.

- Hidayat Toni. 2022. "Mengungkap Perbedaan Identitas Sains di Indonesia Berdasarkan Gender". *jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 25. No. 2.
- Indarwati, dkk. 2021. "Implementasi Pendekatan STEM pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMKN2 Baras Mamuju Utara". *Jurnal Media TIK*. Vol. 4. No. 1.
- Iskandar. 2011. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Gaung Persada.
- Jumiati, dkk. 2011. "Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Numbereds Heads Together (NHT) pada Materi Gerak Tumbuhan di Kelas VIII SMP Sei Putih Kampar". *Jurnal Lectura*. Vol. 2. No. 2.
- Juniaty Winarni, dkk. 2016. "STEM : Apa, Mengapa, dan Bagaimana". *Jurnal Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM* .Vol.1. No.2.
- Kardayanto. 2016. *Biologi 2*. Jakarta. Yudhistira.
- Khairiyah Ummu. 2019. "Respon Siswa Terhadap Media Dakon Matika KPK dan FPB pada Siswa Kelas IV DI SD/MI Lamongan". *Jurnal Studi Kependidikan*. Vol.05. No. 2.
- Khoiriyah, dkk. 2018. "Implementasi Pendekatan Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik SMA Pada Materi Gelombang Bunyi". *JRKPF UAD*. Vol.5. No.2.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta. PT. Rajagrafindo Persada.
- Kuntoadi Gama Bagus. 2019. *Buku Ajar Anatomi Fisiologi*. Bandung. Panca Terra Firma.
- Maghfira Lia. 2019. "Pengaruh Model Pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa di SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar". *Skripsi UINAR-RANIRY*. Banda Aceh.
- Muharomah Robiatun Dewi. 2017. "Pengaruh pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Konsep Evolusi". *Skripsi UIN Syarif Hidayatullah*. Jakarta.
- Muthoharoh Umi, dkk. 2007. "Hubungan Gender Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa SMP". *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo*.
- N.A. Campbell, dkk. 2015. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta. Erlangga.
- Nara Hartini. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Parker Steve. 2017. *Ensiklopedia Tubuh*. London. Dorling Kindersley Limited.

- Prasetya Indra Tri. 2012. “Meningkatkan Keterampilan Menyusun Instrument Hasil Belajar Berbasis Modul Interaktif bagi Guru IPA SMPN Kota Magelang”. *Journal of Education Reseach and Evaluation*. Vol.2. No.2.
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009.
- Rahmawati Faridah, dkk. 2019. *Biologi*. Jakarta. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Rini Pusfa. 2017. “Efektivitas Model Problem Based Learning Untuk Mereduksi Disparitas Gender Dalam Capaian Pembelajaran Sains”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. Vol.6. No.1.
- Rivai Ahmad. 2014. *Teknologi Pengajaran dan sumber belajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saifuddin Azwar. 2007. *Metode Penelitian*. Yogyakarta. Pustaka Belajar.
- Sanders M. 2009. “STEM, STEM Education, STEM Mania”. *The Technology Teacher*. Vol.6. No.4.
- Sariah. 2016. *Panduan Pelaksanaan sains, Teknologi, kejuruteraan dan Matematik dalam Pengajaran dan pembelajaran*. Malaysia: Putrajaya
- Sarwono Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Shihab M. Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Sofyan Ahamd, dkk. 2006. *Evaluasi Hasil Belajar IPA Berbasis Kompetensi*. Jakarta. UIN Jakarta Press.
- Sudijono. A. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana Nana. 2006. *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sukardi. 2003. *Metodologi penelitian Pendidikan*. Yogyakarta. PT Bumi Aksara.
- Sulistiyono Edi, dkk. 2021. “Efektivitas Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Masa Pandemi Covid-19”. *Jurnal Education*. Vol. 7. No.3.

- Suprihartinungrum Jamil. 2013. *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Suprijono Agus. 2018. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta. Pustaka Belajar.
- Syah Muhibbin. 1995. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syukri Muhammad, dkk. 2013. "Pendidikan STEM Dalam Entrepreneurial Science Thinking 'ESciT': Satu Perkongsian Pengalaman Dari UKM Untuk Aceh". *AcehDevelopment International Conference*. Vol.1. No.1.
- Tim Dosen Pembina Mata Kuliah Perkembangan Peserta Didik. 2007. *UIN Ar-Raniry*. Banda Aceh.
- Torlakson. 2014. *"INNOVATE: Ablueprint for Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education"*. California. California Departement of Education.
- Triyono, dkk. 2013. *Bahan Ajar Sistem Pencernaan*. Jakarta. Erlangga.
- Tsai Huei Yin, dkk. 2018. "Construction And Development Of Istem Learning Model". *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education*. Vol.14. No.1.
- Valerie. 2015. *Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi*. Jakarta. kedokteran EGC.
- W Anitah Sri. 2007. *Strategi Pembelajaran di SD*. Jakarta: UT.
- Wahyudi. 2014. "Penerapan Model Direct Instruction Terhadap Hasil Belajar Fisika Materi Pengukuran Ditinjau Dari Gender Pada Siswa". *Jurnal Program Studi Pendidikan Fisika IKIP Pontianak*.

Lampiran 1. Surat Keputusan

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
 Nomor: B-13185 /Un.08/FTK/KP.07.6/10/2022

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 21 September 2022

MEMUTUSKAN

- Menetapkan PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
- Eva Nauli Taib, S. Pd., M. Pd. Sebagai Pembimbing Pertama
- Nurdin Amin, S. Pd. I., M. Pd. Sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Intan Layyina
- NIM : 180207085
- Program Studi : Pendidikan Biologi
- Judul Skripsi : Pendekatan Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau Dari Perbedaan Gender Di SMPN 4 Banda Aceh
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai 6 bulan setelah surat ini dikeluarkan;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 03 Oktober 2022

An. Rektor
 Dekan,

Safri Muklis

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk direklami dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-14095/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2022
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh
2. Kepala SMPN 4 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : INTAN LAYYINA / 180207085
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Biologi
Alamat sekarang : Lhong Raya

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Pendekatan Pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gender di SMPN 4 Banda Aceh***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 24 Oktober 2022
an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,



Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.

Berlaku sampai : 24 November
2022

Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian



**PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jl P.Nyak Makam No. 23 GP. Kota Baru TELP/FAX. (0651) 7555136, 755513
E-mail: dikbud@bandaacehkota.go.id Website: dikbudk.bandaaacehkota.go.id

Kode Pos: 23125

SURAT IZIN
NOMOR : 074/A4/4897
TENTANG
IZIN PENGUMPULAN DATA

Dasar : Surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-14095/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2022 tanggal 24 Oktober 2022, perihal Penelitian Ilmiah Mahasiswa.

MEMBERI IZIN

Kepada :
Nama : **Intan Layyina**
NIM : 180207085
Jurusan Prodi : Pendidikan Biologi.
Untuk : Melaksanakan pengambilan data pada SMP Negeri 4 Kota Banda Aceh dalam rangka penulisan skripsi dengan judul :

“PENDEKATAN PEMBELAJARAN *STEM* (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER DI SMP NEGERI 4 KOTA BANDA ACEH.”

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Harus mengikuti protokol kesehatan yang ketat.
3. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil pengumpulan data sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
4. Surat ini berlaku sejak tanggal 28 Oktober s.d 28 November 2022.
5. Diharapkan kepada yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan pengumpulan data tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
7. Kepala Sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk mahasiswa yang benar-benar telah melakukan pengumpulan data.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih.

Banda Aceh, 28 Oktober 2022 M
2 Rabi'ul Akhir 1444 H

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN KOTA BANDA ACEH
BINAAN SMP,



Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fak.Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Koordinator Pengawas Sekolah.
3. Kepala SMP Negeri 4 Kota Banda Aceh

Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 4

JALAN H.T DAUDSYAH NO.24 TELP 23346

E-mail : smpn4bandaaceh@gmail.com Website : www.disdikbudna.com Kode Pos : 23122

SURAT KETERANGAN

Nomor : 424 / 727 / 2022

Yang bertanda tangan dibawah ini .

- a. Nama : FITRI YENNI, S.Pd
b. Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan menerangkan bahwa :

- a. N a m a : INTAN LAYYINA
b. N I M : 180207085
c. Program Studi : Pendidikan Biologi

Benar yang namanya tersebut di atas telah melaksanakan pengumpulan data-data/ Penelitian Pada SMP Negeri 4 Banda Aceh untuk Penyusunan Skripsi dengan judul **“ PENDEKATAN PEMBELAJARAN STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY,ENGINEERING,AND MATHEMATICS) DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER DI SMP NEGERI 4 KOTA BANDA ACEH “**.

Demikianlah Surat Keterangan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 16 Desember 2022



FITRI YENNI, S.Pd

10050209 198803 2 002

*Lampiran 5. RPP***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan : SMPN 4 Banda Aceh
Mata Pelajaran : IPA Terpadu
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi Pokok : Sistem Pencernaan Manusia
Alokasi Waktu : 6 x 40 menit (3 x pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

- K.I 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- K.I 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, kerja sama, toleran, damai, santun dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K.I 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI. 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan	3.5.1 Mengidentifikasi kandungan bahan makanan serta kebutuhan energi dalam kehidupan sehari-hari 3.5.2 Mengidentifikasi organ-organ sistem pencernaan serta membedakan proses pencernaan mekanik dan pencernaan kimiawi. 3.5.3 Menjelaskan proses pencernaan dalam tubuh manusia. 3.5.4 Menjelaskan keterkaitan struktur organ pencernaan dan fungsinya
4.5 Menyajikan hasil penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi	4.5.1 Menyelidiki kandungan nutrisi pada uji bahan makanan 4.5.2 Menyelidiki proses penyerapan di usus halus 4.5.3 Menyelidiki terjadinya proses pencernaan mekanis dan kimiawi 4.5.4 Membuat model penyerapan di usus halus 4.5.5 Mengkomunikasikan gangguan atau kelainan yang terjadi pada sistem pencernaan.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) peserta didik secara kreatif dapat menganalisis hubungan antara sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan serta kritis dalam menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi alat pengukur jumlah kalori dalam makanan serta memiliki sikap disiplin dan bekerjasama.

D. Analisis Materi Pembelajaran STEM

<i>Science</i>	<i>Technology</i>
<ul style="list-style-type: none"> ● Kebutuhan Energi ● Nutrisi pada bahan makanan ● Organ pencernaan ● Proses pencernaan ● Gangguan sistem pencernaan ● Upaya pencegahan gangguan sistem pencernaan 	<ul style="list-style-type: none"> ● Praktik teknologi kebutuhan energi dengan menggunakan alat kalorimeter ● Memanfaatkan jaringan internet dan browsing materi dari berbagai sumber ● Mempelajari video-video percobaan uji zat makanan, dan penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi ● Internet untuk mencari informasi tambahan mengenai proses pembuatan alat kalorimeter ● Menggunakan stopwatch, timbangan digital dan kalkulator pada saat praktikum ● Menyaksikan video materi pembelajaran
<i>Engineering</i>	<i>Mathematics</i>
<ul style="list-style-type: none"> ● Merancang praktikum kebutuhan energi dengan menggunakan alat kalorimeter ● Menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum uji zat makanan ● Membuat model penyerapan di usus halus dengan menggunakan bahan bekas ● Praktikum uji bahan makanan, pencernaan mekanis dan kimiawi dan praktikum pembuatan model penyerapan di usus halus. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Menghitung jumlah kalori yang terkandung dalam makanan ● Memprediksi skala reagen bahan uji zat makanan ● Menghitung kecepatan proses perubahan warna reagen pada praktikum uji zat makanan ● Menentukan ukuran model penyerapan di usus ● Menghitung berat badan menggunakan skala IMT ● Membuat dan menganalisis grafik dan tabel pada hasil pengamatan.

E. Pendekatan dan Metode pembelajaran

Pendekatan : STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Eksperimen, Kerja Kelompok

F. Materi Pembelajaran

1. Saluran Pencernaan Manusia

Sistem pencernaan manusia terdiri atas organ utama berupa saluran pencernaan dan organ tambahan. Saluran pencernaan merupakan saluran yang dilalui bahan makanan, di mulai dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, rektum dan berakhir anus.

2. Kelenjar Pencernaan Manusia

Kelenjar pencernaan pada manusia yaitu :

- a. Kelenjar ludah
- b. Kelenjat hati
- c. Kelenjar pankreas
- d. Kelenjar lambung

G. Media, Alat, dan Sumber Belajar

1. **Media** : PPT, Internet, Buku paket, Gambar, Video dan LKPD

2. **Alat** : Laptop, Proyektor, Speaker, Papan tulis

3. **Sumber Belajar** : Irmaningtyas. 2013. *Biologi Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta. Erlangga.

Siti Zubaidah,dkk. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTsN Kelas VIII*. Jakarta. Kementerian Pendidikan Kebudayaan.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Guru Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas VIII*. Jakarta. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke-1 (3 x 40 menit)		Waktu
Kegiatan Pendahuluan Orientasi <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Pendidik mengecek kehadiran peserta didik dan mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> Pendidik menggali pengetahuan awal peserta didik Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan Motivasi <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung Menyampaikan pendekatan pembelajaran STEM yang akan digunakan 		25 menit
Kegiatan Inti		80 menit
Sintak Pembelajaran STEM	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Observe</i>	Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi Kebutuhan Energi dan Jenis-jenis nutrisi dengan cara: <ul style="list-style-type: none"> Menayangkan gambar/foto/video tentang Kebutuhan Energi dan Jenis-jenis nutrisi Peserta didik melakukan pengamatan dari permasalahan yang ada berkaitan dengan materi 	
<i>New Idea</i>	Pendidik memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan	

	<p>dengan materi dan akan dijawab melalui kegiatan penyelidikan uji bahan makanan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pendidik membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok dan membagikan LKPD ● Melalui LKPD tersebut peserta didik akan melakukan pengamatan awal serta mengikuti langkah-langkah pendekatan pembelajaran STEM <p>SCIENCE : pada eksperimen yang akan dilakukan digunakan bahan-bahan alami yang ada di lingkungan sekitar dan mudah di dapatkan</p> <p>Technology : menggunakan alat kalorimeter sederhana untuk mengetahui jumlah kalori yang terkandung dalam bahan makanan yang akan diuji, serta memanfaatkan alat yang akan digunakan pada saat melakukan penyelidikan.</p>	
Innovation	<p>Engineering : melalui alat dan bahan yang tampak pada gambar siswa diharapkan mampu merancang praktikum uji bahan makanan</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Melalui LKPD tersebut peserta didik merancang penyelidikan uji bahan makanan dan mempraktekkan langkah-langkah kerja uji bahan makanan yang tersaji di LKPD ● Peserta didik melakukan penyelidikan uji bahan makanan yang terkandung amilum, glukosa, dan protein 	
Creativity	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik mendiskusikan tentang penyelidikan uji bahan makanan serta kebutuhan energi dan jenis-jenis nutrisi <p>Mathematics : siswa akan memprediksi jumlah skala Fehling A dan Fehling B pada uji bahan makanan dan siswa akan menghitung kecepatan proses perubahan warna reagen pada praktikum uji bahan makanan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik menakar reagen menggunakan pipet tetes dan menghitung proses perubahan warna yang terjadi dengan menggunakan <i>stopwatch</i> 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● Mempraktikkan Peserta didik melaksanakan praktikum percobaan uji bahan makanan ● Peserta didik mengidentifikasi bahan makanan yang mengandung amilum, glukosa dan protein. 	
<i>Society</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik menyelesaikan laporan praktikum uji bahan makanan serta semua tugas yang tersaji di LKPD masing-masing kelompok. ● Presentasi hasil diskusi masing-masing kelompok dalam rangka mengomunikasikan hasil karya kelompok ● Membuat kesimpulan dari praktikum yang telah dipelajari dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari 	
Kegiatan Penutup		15 menit
<p>Simpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pendidik meminta peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran hari ini ● Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau pendidik melemparkan beberapa pertanyaan kepada peserta didik ● Pendidik memberikan penguatan kesimpulan materi <p>Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik diminta untuk mengungkapkan manfaat mempelajari pembelajaran ● Pendidik menanyakan kepada peserta didik apakah pembelajaran pendekatan STEM seperti ini menyenangkan ● Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya ● Pendidik dan peserta didik membaca doa bersama selesai pembelajaran berlangsung ● Pembelajaran selesai, pendidik memberi salam untuk mengakhiri pembelajaran. 		

Pertemuan Ke-2 (2 x 40 menit)	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ● Pendidik mengecek kehadiran peserta didik dan mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya ● Pendidik menggali pengetahuan peserta didik, dengan menanyakan materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pendidik menampilkan video pembelajaran tentang organ-organ sistem pencernaan ● Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari ● Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	10 menit

Kegiatan Inti		60 menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Observe</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik : <ul style="list-style-type: none"> ➢ Struktur dan fungsi sistem pencernaan makanan pada manusia ➢ Proses pencernaan makanan ➢ Membedakan proses pencernaan mekanik dan pencernaan kimiawi. <p>dengan cara menayangkan gambar/foto/video tentang organ-organ pencernaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pendidik membagikan LKPD <i>SCIENCE</i> : setelah melakukan pengamatan, melalui literasi sains peserta didik mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru dan menjelaskan ulang materi yang telah dipelajari. 	
<i>New Idea</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Pendidik membagi peserta didik ke dalam 4-5 kelompok ● Pendidik membagikan LKPD <i>Technology</i> : keterampilan menggunakan IT dalam memanfaatkan video pembelajaran materi sistem pencernaan makanan dan melakukan penyelidikan terhadap teknologi yang akan digunakan 	
<i>Innovation</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik secara berkelompok melakukan kajian literatur mengenai materi yang telah diberikan 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan prosedur kerja sesuai dengan petunjuk di LKPD <p>Engineering : Seluruh kelompok saling berdiskusi untuk mengatur strategi dan merancang penyelidikan yang akan dilakukan</p>		
Creativity	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati obyek/kejadian dengan cara membedakan proses pencernaan mekanik dan pencernaan kimiawi • Peserta didik menyelidiki terjadinya proses pencernaan mekanis dan kimiawi • Pendidik menjelaskan perbedaan proses pencernaan mekanis dan kimiawi • Peserta didik menyelidiki tekanan yang ada dalam saluran pencernaan <p>Mathematics : Peserta didik menyelidiki terjadinya proses pencernaan mekanis dan kimiawi dengan cara mengerjakan soal penyelidikan yang melibatkan proses matematika</p>		
Society	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi hasil diskusi masing-masing kelompok dalam rangka mengomunikasikan hasil karya kelompok. Pada saat kelompok tertentu melakukan presentasi, kelompok yang lain dapat bertanya atau memberi masukan, demikian sampai masing-masing mendapat giliran. • Peserta didik diminta untuk mengumpulkan hasil karya dari setiap kelompok • Pendidik mengevaluasi hasil karya peserta didik serta memberikan nilai, dan kelompok yang inovatif dan kreatif akan diberikan reward oleh pendidik • Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dari hasil karya kelompok 		

Kegiatan Penutup	10 menit
<p data-bbox="334 296 467 327">Simpulan</p> <ul data-bbox="334 348 1438 625" style="list-style-type: none"><li data-bbox="334 348 1438 380">● Pendidik meminta peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran hari ini<li data-bbox="334 422 1438 506">● Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau pendidik melemparkan beberapa pertanyaan kepada peserta didik<li data-bbox="334 537 1438 625">● Pendidik memberikan penguatan kesimpulan tentang organ pencernaan kepada peserta didik <p data-bbox="334 684 444 716">Refleksi</p> <ul data-bbox="334 737 1438 1024" style="list-style-type: none"><li data-bbox="334 737 1438 821">● Pendidik menanyakan kepada peserta didik apakah pendekatan pembelajaran seperti ini menyenangkan<li data-bbox="334 852 1114 884">● Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya<li data-bbox="334 915 1438 947">● Pendidik dan peserta didik membaca doa bersama selesai pembelajaran berlangsung<li data-bbox="334 989 1373 1024">● Pembelajaran selesai, pendidik memberi salam untuk mengakhiri pembelajaran.	



Pertemuan Ke-3 (3 x 40 menit)		Waktu
Kegiatan Pendahuluan		15 menit
<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ● Pendidik mengecek kehadiran peserta didik dan mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan ● Pendidik menggali pengetahuan peserta didik, dengan menanyakan materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. ● Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ● Menyampaikan pendekatan pembelajaran STEM yang akan digunakan 		
Kegiatan Inti		70 menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Observe</i>	<p>Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi gangguan atau kelainan pada sistem pencernaan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Menayangkan gambar/foto/video tentang gangguan atau kelainan pada sistem pencernaan ● Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan gangguan atau kelainan pada sistem pencernaan 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● Pendidik membagikan LKPD ke setiap peserta didik ● Peserta didik melakukan pengamatan dari permasalahan yang ada berkaitan dengan materi dan menyelesaikan tugas <i>observe</i> pada LKPD 	
<i>New Idea</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Mengajukan pertanyaan tentang gangguan atau kelainan pada sistem pencernaan yang tidak dipahami dari apa yang diamati ● Peserta didik melakukan pengamatan dari permasalahan yang ada berkaitan dengan materi dan menyelesaikan tugas <i>new idea</i> pada LKPD ● Peserta didik menyelesaikan tabel penyelidikan mengenai gejala kekurangan vitamin 	
<i>Innovation</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Pendidik membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok. ● Pendidik membagikan LKPD ke masing-masing kelompok <p><i>SCIENCE</i> : Lambung menghasilkan asam lambung (HCL) atau bersifat asam. Penderita maag dianjurkan mengonsumsi obat yang mengandung antasida. Antasida bersifat basa, sehingga dapat menetralkan asam lambung. Lakukan kegiatan yang membuktikan bahwa obat yang mengandung antasida dapat menetralkan asam lambung !</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik merencanakan penyelidikan terhadap percobaan menguji kerja obat antasida dalam menetralkan asam lambung 	
<i>Creativity</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik difasilitasi untuk melakukan penyelidikan model penyerapan di usus <p><i>Technology</i> : memanfaatkan timbangan digital dan stopwatch serta video-video cara membuat model penyerapan di usus halus dan melakukan penyelidikan terhadap alat yang akan digunakan pada saat membuat model penyerapan di usus</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mengumpulkan informasi sumber lain selain buku teks, peserta didik diminta untuk mengeksplor pengetahuannya dengan membaca buku referensi atau informasi dari sumber lain ● Mendiskusikan tentang penyelidikan yang akan dilaksanakan <p><i>Engineering</i> : melalui alat dan bahan yang tampak pada gambar siswa diharapkan mampu merancang penyelidikan model penyerapan di usus halus</p>	

<p><i>Society</i></p>	<p>Mathematics : siswa akan mengukur ukuran bahan untuk model penyerapan di usus menggunakan alat ukur lalu menghitung durasi waktu kemudian siswa mengukur jumlah air yang diserap pada saat proses praktikum model penyerapan di usus halus.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Peserta didik mengidentifikasi hasil pengamatan penyelidikan model penyerapan di usus ● peserta didik membuat laporan dari hasil pengamatan ● Membuat kesimpulan sementara dari hasil diskusi kelompok ● Mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan kelompok lain memberikan tanggapan dengan mengajukan pertanyaan ataupun memberikan masukan ● Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan ● Bertanya atas presentasi yang dilakukan oleh kelompok lain dan diberi kesempatan untuk menjawabnya ● Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dari hasil pengamatan
-----------------------	--

Kegiatan Penutup	30 menit
<p>Simpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pendidik meminta peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran hari ini ● Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau pendidik melemparkan beberapa pertanyaan kepada peserta didik <p>Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pendidik memberikan evaluasi kepada peserta didik dalam bentuk tes tertulis berupa <i>post test</i>. <p>Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pendidik dan peserta didik membaca doa bersama selesai pembelajaran berlangsung ● Pembelajaran selesai, pendidik memberi salam untuk mengakhiri pembelajaran. 	

I. Penilaian

No.	Aspek	Jenis/Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu
1	Pengetahuan	Tes tertulis	Butir soal <i>pre test</i> dan <i>post test</i> (<i>Multiple Choice</i>)	Di awal dan di akhir dari pembelajaran
2	Rubrik penilaian respon siswa	Lembar angket	Daftar pernyataan angket	Setelah dari proses belajar berlangsung

Banda Aceh, 31 Juli 2022

Peneliti

Intan Lavvina
NIM. 180207085

Lampiran 6. LKPD Pertemuan 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD-1)

KELOMPOK



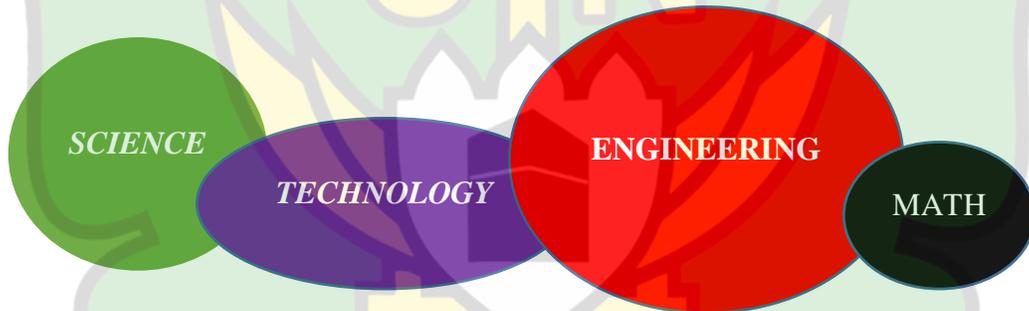
Mata Pelajaran/Materi : IPA / Sistem Pencernaan

Kelas/Semester : VIII / 1

Alokasi Waktu : 45 Menit

Nama Anggota Kelompok :

1.	5.
2.	6.
3.	7.
4.	8.



1. Pengamatan (*Observe*)

Pernahkah kamu merasa lapar ketika belajar di sekolah ? Saat kamu lapar, apa yang akan kamu lakukan ketika bel istirahat berbunyi ? Mungkin kamu akan pergi ke kantin dan membeli makanan untuk kamu makan sehingga rasa laparmu jadi hilang.

Menurutmu, mengapa hal itu dapat terjadi ? Dan mengapa kita butuh makan ? Apa sebenarnya yang dikandung dalam makanan sehingga setelah memakannya kita dapat melakukan berbagai beraktivitas ?

Tulis hasil pengamatan dan jawabanmu di dalam kotak ini !

.....

.....

.....

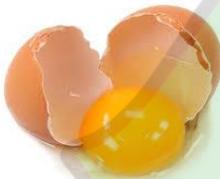
.....

.....

.....

2. Langkah Ide Baru (*New Idea*)

SCIENCE : pada eksperimen yang akan dilakukan digunakan bahan-bahan alami yang ada di lingkungan sekitar dan mudah di dapatkan



Reagen Benedict



Technology : menggunakan alat kalorimeter sederhana untuk mengetahui jumlah kalori yang terkandung dalam bahan makanan yang akan diuji, serta memanfaatkan alat yang akan digunakan pada saat melakukan penyelidikan.



Engineering : melalui alat dan bahan yang tampak pada gambar siswa diharapkan mampu merancang praktikum uji bahan makanan

3. Inovasi (*Innovation*)

Langkah Kerja

1. Uji Amilum/ karbohidrat

1. Sediakan 10 g bahan makanan yang akan diuji (nasi, ubi, telur, putih telur, susu atau bahan lain yang mudah ditemukan)
2. Hancurkan bahan makanan yang akan diuji dengan mortal dan alu
3. Tambahkan sedikit air untuk memudahkan penghancuran
4. Masukkan masing-masing 2 mL ekstrak makanan ke dalam tabung reaksi.
5. Beri label masing-masing tabung reaksi sesuai dengan nama sampel larutan uji
6. Tetesilah ekstrak makanan tersebut dengan reagen Lugol
7. Catat warna dasar dari bahan makanan dan warna dasar reagen Lugol
8. Perhatikan perubahan warna yang terjadi !

2. Uji Glukosa

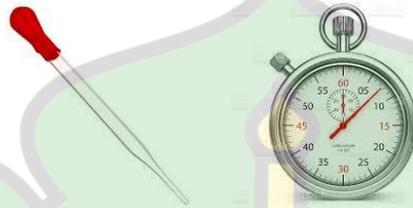
1. Lakukanlah langkah 1-5 seperti kegiatan uji kandungan amilum diatas
2. Tambahkan 10 tetes larutan Benedict ke dalam masing-masing tabung reaksi.
3. Catat warna dasar dari bahan makanan dan warna larutan Benedict
4. Panaskan tabung reaksi dalam gelas kimia yang berisi air bersuhu 40-50°C selama 5 menit. Perhatikan! Gunakan penjepit tabung reaksi saat memindahkan tabung reaksi.
5. Perhatikan perubahan warna yang terjadi!
6. Di catat perubahan warna tersebut.

3. Uji Protein

1. Lakukanlah langkah 1-5 seperti kegiatan uji kandungan amilum diatas
2. Catat warna dasar bahan makanan dan warna reagen Biuret
3. Tambahkan 3 tetes reagen Biuret untuk masing-masing tabung. Kocok perlahan-lahan untuk mencampur.

4. Langkah Kreasi (*Creativity*)

Mathematics : Peserta didik menakar reagen menggunakan pipet tetes dan menghitung proses perubahan warna yang terjadi menggunakan *stopwatch*.



Berdasarkan hasil praktek, isilah tabel berikut :

Beri tanda (+) bila ada dan tanda (-) bila tidak ada

No.	Bahan Makanan	Amilum	Glukosa	Protein
1				
2				
3				
4				
5				

5. Nilai (*Society*)

1. Buat laporan praktikum dengan sistematika berikut :
 - a. Alat dan bahan
 - b. Cara kerja dan data hasil percobaan
 - c. Kesimpulan

2. Menarik kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dan menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dari hasil karya kelompok.

Lampiran 7. LKPD Pertemuan 2

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD-2)**

KELOMPOK



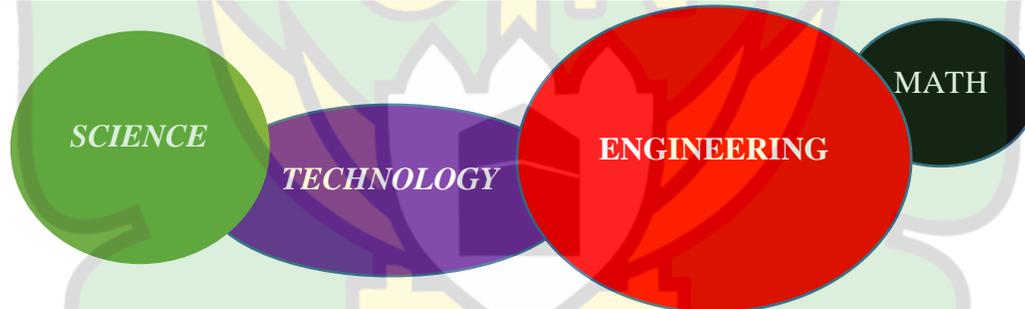
Mata Pelajaran/Materi : IPA / Sistem Pencernaan

Kelas/Semester : VIII / 1

Alokasi Waktu : 45 Menit

Nama Anggota Kelompok :

- | | |
|----|----|
| 1. | 5. |
| 2. | 6. |
| 3. | 7. |
| 4. | |



1. Observe

SCIENCE : setelah melakukan pengamatan, melalui literasi sains peserta didik mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru dan menjelaskan ulang materi yang telah dipelajari

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah kamu lakukan, uraikanlah :

1. Identifikasi Organ-organ Pencernaan Makanan !

Jawab :

2. Fungsi dari Organ Pencernaan Makanan !

Jawab :

3. Jelaskan proses pencernaan dalam tubuh manusia !

Jawab :

2. *New Idea*

Apa yang kamu perlukan ?



Sistem Pencernaan
**Organ-organ
Pencernaan**

 Biologi Holic



Technology : keterampilan menggunakan IT dalam memanfaatkan video-video sistem pencernaan makanan dan melakukan penyelidikan terhadap teknologi yang akan digunakan

3. *Innovation*

Engineering : Seluruh kelompok saling berdiskusi untuk mengatur strategi dan merancang penyelidikan yang akan dilakukan

Prosedur Kerja

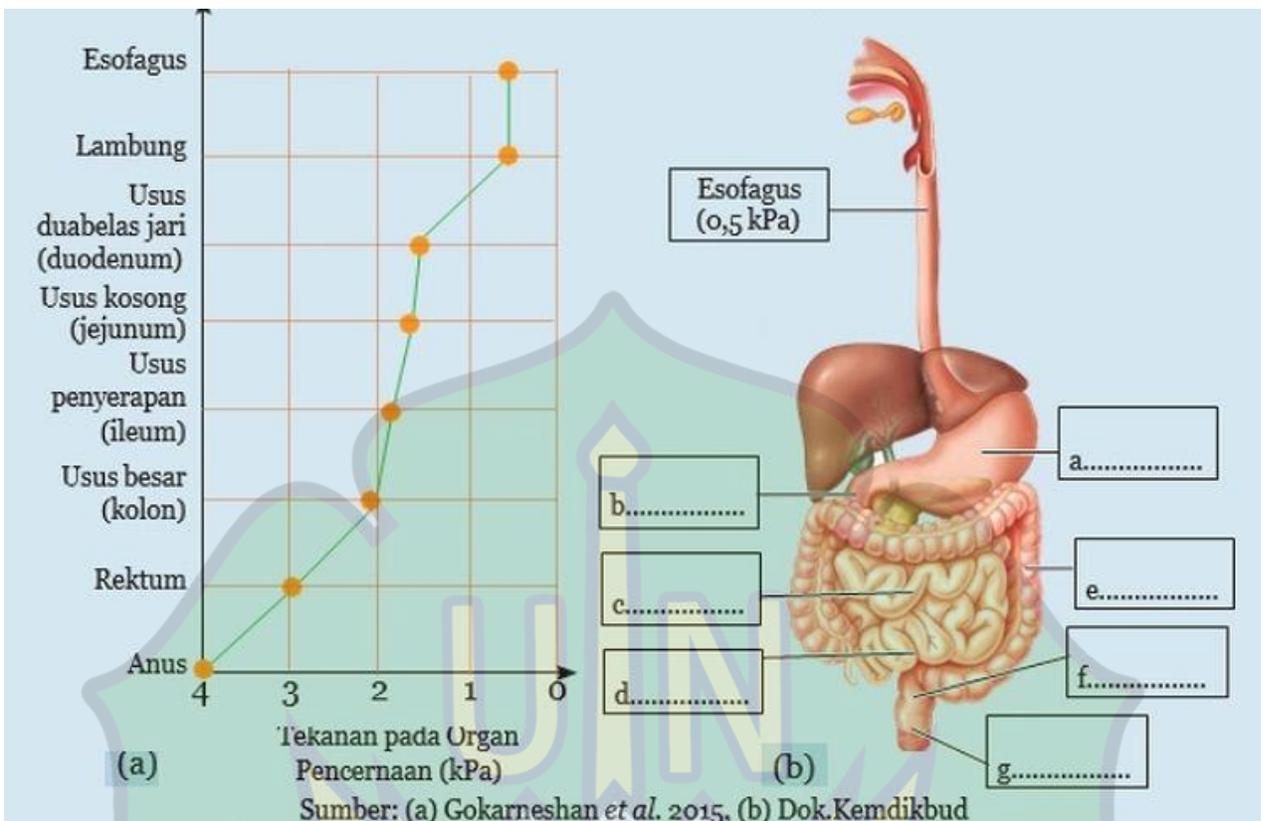
1. Bacalah buku paket dan sumber lainnya yang berkaitan dengan sistem pencernaan
2. Berdasarkan keterampilan IT yang telah kamu lakukan, maka lakukanlah penyelidikan pada masing-masing organ pencernaan
3. Mencari tekanan yang dihasilkan oleh gaya otot polos pada saluran pencernaan makanan manusia.
4. Dibuatkan keterangan pada masing-masing gambar dan bagian organ
5. Presentasikan hasil karya kelompokmu.

4. *Creativity*

Ayo, kita diskusikan !

Tahukah kamu bahwa di dalam saluran pencernaan juga melibatkan tekanan ?

Tekanan dalam saluran pencernaan berkisar di antara 0,5 hingga 5 kiloPascas (kPa). Tekanan dalam usus halus diantara 1,5 hingga 1,9 kPa, sedangkan dalam usus besar berkisar di antara 2,1 – 2,8 kPa. Tekanan ini dihasilkan oleh gaya otot polos pada saluran pencernaan. Tekanan ini yang membuat makanan dapat terus bergerak mulai dari mulut menuju anus.



Mathematics : Peserta didik menyelidiki terjadinya tekanan yang dihasilkan oleh gaya otot polos pada saluran pencernaan dengan cara mengerjakan soal penyelidikan yang melibatkan proses matematika

5. Society

1. Presentasikan hasil karya kelompokmu !
2. Menarik kesimpulan dan menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dari hasil karya kelompok

Lampiran 8. LKPD Pertemuan 3

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD-3)**

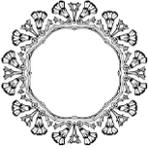
1. Observe

Perhatikan gambar diatas ! Terjadinya peradangan atau iritasi pada lapisan lambung disebabkan oleh penyakit ?

2. New Idea

Gejala kekurangan vitamin merupakan salah satu gangguan sistem pencernaan. Kekurangan vitamin pada tubuh disebut dengan *avitaminosis*. Lengkapilah beberapa gejala kekurangan vitamin pada tubuh serta gangguannya dalam tabel dibawah ini !

Vitamin	Gangguan
Vitamin A	
	Terserang penyakit gangguan saraf, penyakit beri-beri, kehilangan berat badan berlebihan, dan anemia
Vitamin K	
	Degenerasi sistem saraf
Vitamin C	
Vitamin D	


KELOMPOK

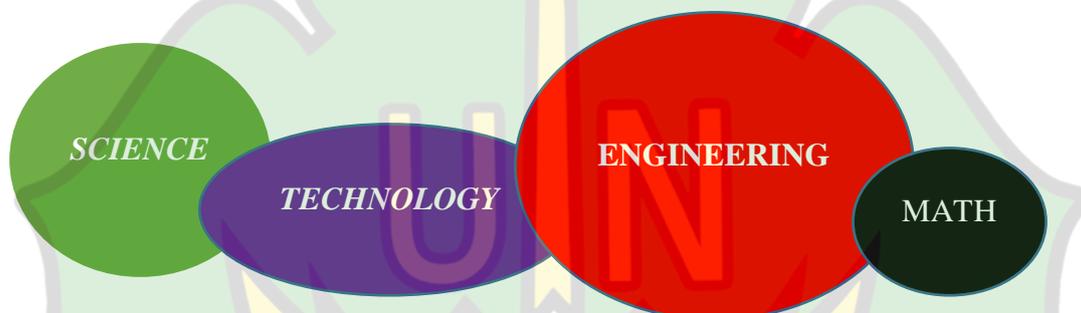
Mata Pelajaran/Materi : IPA / Sistem Pencernaan

Kelas/Semester : VIII / 1

Alokasi Waktu : 45 Menit

Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



SCIENCE : Lambung menghasilkan asam lambung (HCL) atau bersifat asam. Penderita maag dianjurkan mengonsumsi obat yang mengandung antasida. Antasida bersifat basa, sehingga dapat menetralkan asam lambung. Lakukan kegiatan yang membuktikan bahwa obat yang mengandung antasida dapat menetralkan asam lambung !

3. Innovation

1. Rencanakan sebuah percobaan dengan menggunakan beberapa sumber larutan yang bersifat asam. Kamu dapat menentukan sumber larutan asam dan obat maag yang mengandung antasida dengan anggota kelompokmu.
2. Gunakan indikator untuk menguji larutan asam dan basa yang mudah kamu dapatkan. Bila kamu mengalami kesulitan, tanyakan gurumu !
3. Buatlah daftar alat dan bahan yang akan kamu gunakan dalam percobaanmu, agar mempermudah kamu ketika melakukan percobaan.

Technology : memanfaatkan kalkulator dan video-video percobaan membuat model penyerapan di usus halus dan melakukan penyelidikan terhadap alat yang akan digunakan pada saat praktikum



Engineering : melalui alat dan bahan yang tampak pada gambar siswa diharapkan mampu merancang percobaan model penyerapan di usus halus



apa yang harus kamu lakukan ?

4. Creativity

1. Persiapkan semua alat dan bahan yang akan kamu gunakan untuk melakukan percobaan.
2. Lakukan pengamatan dengan cermat
3. Buatlah tabel untuk menuliskan hasil pengamatanmu.

Mathematics : siswa akan mengukur ukuran bahan untuk model penyerapan di usus menggunakan alat ukur lalu menghitung durasi waktu kemudian siswa mengukur jumlah air yang diserap pada saat proses praktikum model penyerapan di usus halus.

Apa yang kamu perlukan ?

1. Kain katun ukuran 25 x 25 cm
2. Kain handuk ukuran 25 x 25 cm

5. Society

1. Buat laporan dengan sistematika berikut :
 - a. Alat dan bahan
 - b. Cara kerja dan data hasil percobaan
 - c. Simpulan
2. Presentasikan hasil percobaanmu !

Lampiran 9. Kisi Soal STEM

Kisi-Kisi Soal

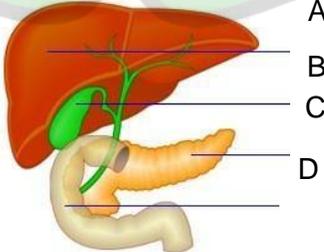
Nama sekolah : SMPN 4 Banda Aceh

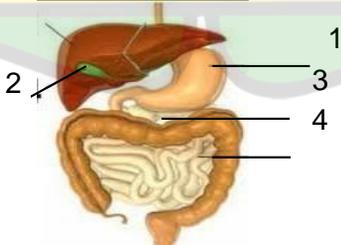
Mata pelajaran : IPA Terpadu

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

KD 3.5 : Mengalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan

KD 4.5 : Menyajikan hasil penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan kimiawi

Indikator	Nomor soal	Soal	Jawaban	Level kognitif
3.5.1 Mengidentifikasi kandungan bahan makanan serta kebutuhan energi dalam kehidupan sehari-hari	1	Perhatikan zat-zat makanan berikut ini : 1. Karbohidrat 4. Lemak 2. Protein 5. Mineral 3. Vitamin 6. Air Zat makanan yang merupakan sumber energi adalah ... a. 1, 2, 4 b. 2, 3, 5 c. 2 dan 6 d. 1 dan 3	A	C ₂
	2	Fungsi penggunaan alat kalorimeter sederhana pada praktikum percobaan uji bahan makanan adalah untuk a. Untuk mengetahui jumlah bahan makanan b. Untuk mengetahui suhu pada bahan makanan c. Untuk memanfaatkan alat pada saat praktikum d. Untuk mengetahui jumlah kalori yang terkandung dalam bahan makanan yang akan diuji	D	C ₂
3.5.2 Mengidentifikasi organ-organ sistem pencernaan serta membedakan proses pencernaan mekanik dan kimiawi	3	Perhatikan Gambar berikut!  Organ yang ditunjuk dengan huruf B dapat	A	C ₄

<p>3.5.3 Menjelaskan proses pencernaan dalam tubuh manusia</p>	<p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p>	<p>menghasilkan getah yang mengandung enzim-enzim untuk pencernaan, organ tersebut adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Empedu Usus halus Lambung Pankreas <p>Pernyataan yang benar terkait analisis antara luas permukaan pada gigi seri, gigi taring dan gigi geraham dengan tekanan yang dihasilkan pada saat melakukan pencernaan secara mekanis yaitu ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Gigi seri untuk menghaluskan makanan Luas permukaan gigi taring lebih besar daripada gigi geraham Luas permukaan gigi seri lebih kecil dari luas permukaan gigi geraham, dan tekanan gigi seri untuk memotong makanan tekanan yang dihasilkan lebih besar pada gigi taring <p>Proses pengubahan molekul makanan yang besar menjadi molekul yang lebih kecil misalnya proses pengunyahan dalam mulut adalah proses pencernaan secara ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Mekanik Kimiawi Biologi Anatomi <p>Yang dimaksud dengan pencernaan makanan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Penyerapan makanan oleh epitel usus Penyerapan makanan di dalam usus Penyerapan enzim pencernaan untuk memecah zat-zat makanan Pemecahan zat-zat makanan sehingga dapat diserap oleh tubuh <p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Bagian yang berfungsi untuk menghasilkan zat yang dapat mengemulsi lemak adalah nomor ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 	<p>C</p> <p>A</p> <p>D</p> <p>B</p>	<p>C₅</p> <p>C₃</p> <p>C₂</p> <p>C₄</p>
--	-------------------------------------	---	-------------------------------------	---

4.5.2	Menyelidiki proses penyerapan di usus halus	<p>12 Ketika melakukan uji makanan dengan Biuret, tampak muncul warna ungu pada bahan makanan. Hal ini menunjukkan</p> <ol style="list-style-type: none"> Makanan mengandung lemak Makanan mengandung protein Makanan mengandung cukup air Makanan tidak mengandung karbohidrat <p>13 Salah satu alat teknologi canggih yang digunakan pada saat praktikum membuat model penyerapan di usus halus yaitu ...</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>a.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>c.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>d.</p> </div> </div>	B	C ₃
4.5.3	Menyelidiki terjadinya proses pencernaan mekanis dan kimiawi	<p>14 Sebuah benda yang digunakan untuk membantu anda dalam memecahkan masalah terkait perhitungan dan memberi pengukuran yang tepat yaitu ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Kalorimeter Kalkulator Matematika Teknologi canggih <p>15 Jumlah gigi permanen pada orang dewasa berjumlah 32 buah, yang terdiri atas ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 8 gigi seri, 8 gigi taring, 8 gigi geraham depan, dan 8 gigi geraham belakang 12 gigi seri, 8 gigi taring, 4 gigi geraham depan, dan 8 gigi geraham belakang 8 gigi seri, 4 gigi taring, 8 gigi geraham depan, dan 12 gigi geraham belakang 4 gigi seri, 4 gigi taring, 12 gigi geraham depan, dan 12 gigi geraham belakang <p>16 Pada saat melakukan uji glukosa terhadap makanan terjadi perubahan warna yang diukur menggunakan teknologi ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Stopwatch Kalorimeter Jam komputer <p>17 Mengapa ketika kita mengunyah nasi lama kelamaan akan terasa rasa manis ?</p> <ol style="list-style-type: none"> nasi mengeluarkan enzim amilase 	B	C ₂
			C	C ₄
			A	C ₂
			B	C ₄

<p>4.5.4 Membuat model penyerapan di usus halus</p>	<p>18</p>	<p>b. karbohidrat pada nasi dirombak menjadi glukosa oleh enzim ptialin c. nasi yang telah dilumat mengalami pencernaan kimiawi oleh enzim lipase d. karena nasi mengandung vitamin B</p> <p>Fungsi penggunaan timbangan digital pada saat membuat model penyerapan di usus halus yaitu ... a. untuk mengetahui ukuran usus halus b. untuk mengetahui penyerapan di usus halus c. untuk mengetahui berat air yang terjadi pada usus halus d. untuk mengetahui volume air yang diserap oleh model penyerapan di usus halus</p>	<p>D</p>	<p>C₃</p>
<p>4.5.3 Mengkomunikasikan gangguan atau kelainan yang terjadi pada sistem pencernaan</p>	<p>19</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p>  <p>Terjadinya peradangan atau iritasi pada lapisan lambung disebabkan oleh penyakit ... a. Kekurangan vitamin b. Maag c. Obesitas d. Hepatitis</p>	<p>B</p>	<p>C₃</p>
	<p>20</p>	<p>Fajar seorang anak yang berumur 14 tahun yang memiliki kebiasaan hobi makan. Fajar memiliki berat badan 60 kg dan tinggi badan 149 cm. Hitunglah Indeks Massa Tubuh (IMT) Fajar dan tentukan berat badan Fajar termasuk ke dalam kriteria apa a. 27,2 kriteria berat badan berlebih b. 27,2 kriteria obesitas kelas I c. 30,0 kriteria berat badan berlebih d. 30,0 kriteria obesitas kelas I</p>	<p>B</p>	<p>C₆</p>

Mengetahui Validator

Nurdin Amin, S.Pd.I., M.Pd

Lampiran 10. Soal Pre Test

SOAL PRE TEST

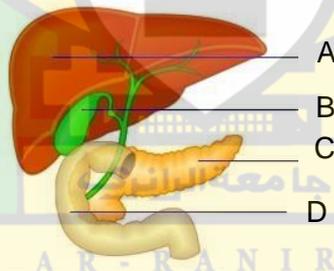
Nama Siswa :
 Kelas :
 Gender :

Berilah tanda silang (x) pada jawaban menurut anda yang paling benar !

1. Proses pengubahan molekul makanan yang besar menjadi molekul yang lebih kecil misalnya proses pengunyahan dalam mulut adalah proses pencernaan secara ...
 - a. Mekanik
 - b. Kimiawi
 - c. Biologi
 - d. Anatomi

2. Perhatikan Gambar berikut!

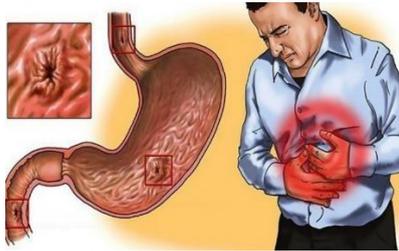
Organ yang ditunjuk dengan huruf B dapat menghasilkan getah yang



mengandung enzim-enzim untuk pencernaan, organ tersebut adalah ...

- a. Empedu
 - b. Usus halus
 - c. Lambung
 - d. Pankreas
3. Pernyataan yang benar terkait analisis antara luas permukaan pada gigi seri, gigi taring dan gigi geraham dengan tekanan yang dihasilkan pada saat melakukan pencernaan secara mekanis yaitu ...
 - a. Gigi seri untuk menghaluskan makanan

- b. Luas permukaan gigi taring lebih besar daripada gigi geraham
 - c. Luas permukaan gigi seri lebih kecil dari luas permukaan gigi geraham, dan tekanan gigi seri untuk memotong makanan
 - d. tekanan yang dihasilkan lebih besar pada gigi taring
4. Yang dimaksud dengan pencernaan makanan adalah ...
- a. Penyerapan makanan oleh epitel usus
 - b. Penyerapan makanan di dalam usus
 - c. Penyerapan enzim pencernaan untuk memecah zat-zat makanan
 - d. Pemecahan zat-zat makanan sehingga dapat diserap oleh tubuh
5. Seorang siswa melakukan uji bahan makanan pada makanan A. Saat bahan makanan A ditetesi dengan lugol hasil reaksi berwarna kuning. Ketika di uji menggunakan fehling A dan B hasil reaksi berwarna merah bata. Pengujian dengan reagen biuret hasil reaksi berwarna ungu. Berdasarkan hasil percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa makanan A mengandung
- a. Amilum, glukosa, dan karbohidrat
 - b. Amilum, glukosa dan protein
 - c. Glukosa dan protein
 - d. Glukosa dan lemak
6. Mengapa ketika kita mengunyah nasi lama kelamaan akan terasa rasa manis ?
- a. nasi mengeluarkan enzim amilase
 - b. karbohidrat pada nasi dirombak menjadi glukosa oleh enzim ptialin
 - c. nasi yang telah dilumat mengalami pencernaan kimiawi oleh enzim lipase
 - d. karena nasi mengandung vitamin B
7. Fajar seorang anak yang berumur 14 tahun yang memiliki kebiasaan hobi makan. Fajar memiliki berat badan 60 kg dan tinggi badan 149 cm. Hitunglah Indeks Massa Tubuh (IMT) Fajar dan tentukan berat badan Fajar termasuk ke dalam kriteria apa
- a. 27,2 kriteria berat badan berlebih
 - b. 27,2 kriteria obesitas kelas I
 - c. 30,0 kriteria berat badan berlebih
 - d. 30,0 kriteria obesitas kelas I
8. Perhatikan gambar di bawah ini !



Terjadinya peradangan atau iritasi pada lapisan lambung disebabkan oleh penyakit ...

- a. Kekurangan vitamin
- b. Maag
- c. Obesitas
- d. Hepatitis

9. Perhatikan zat-zat makanan berikut ini :

- | | |
|----------------|------------|
| 1. Karbohidrat | 4. Lemak |
| 2. Protein | 5. Mineral |
| 3. Vitamin | 6. Air |

Zat makanan yang merupakan sumber energi adalah ...

- a. 1, 2, 4
- b. 2, 3, 5
- c. 2 dan 6
- d. 1 dan 3

10. Fungsi penggunaan alat kalorimeter sederhana pada praktikum percobaan uji bahan makanan adalah untuk

- a. Untuk mengetahui jumlah bahan makanan
- b. Untuk mengetahui suhu pada bahan makanan
- c. Untuk memanfaatkan alat pada saat praktikum
- d. Untuk mengetahui jumlah kalori yang terkandung dalam bahan makanan yang akan diuji

11. Pada saat melakukan uji glukosa terhadap makanan terjadi perubahan warna yang diukur menggunakan teknologi ...

- | | |
|----------------|-------------|
| a. Stopwatch | c. Jam |
| b. Kalorimeter | d. komputer |

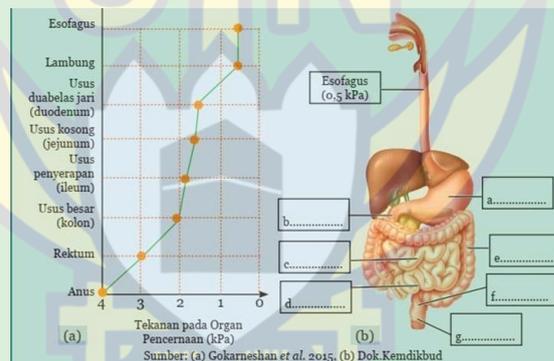
penyerapan (ileum). Di bawah ini yang merupakan pernyataan ukuran panjang bagian usus yang tepat secara berturut-turut ialah

- Usus 12 jari (0,25 meter) – usus tengah (1 meter) - usus penyerapan (7 meter)
- Usus penyerapan (7 meter) – usus tengah (1 meter) – usus 12 jari (0,25 meter)
- Usus 12 jari (0,25 meter) – usus tengah (7 meter) – usus penyerapan (1 meter)
- Usus 12 jari (2 meter) – usus tengah (3,25 meter) – usus penyerapan (3 meter)

17. Ketika melakukan uji makanan dengan Biuret, tampak muncul warna ungu pada bahan makanan. Hal ini menunjukkan

- Makanan mengandung lemak
- Makanan mengandung protein
- Makanan mengandung cukup air
- Makanan tidak mengandung karbohidrat

18. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, tekanan yang dihasilkan oleh organ anus adalah ... kPa

- 0,6 kPa
- 2,3 kPa
- 3 kPa
- 4 kPa

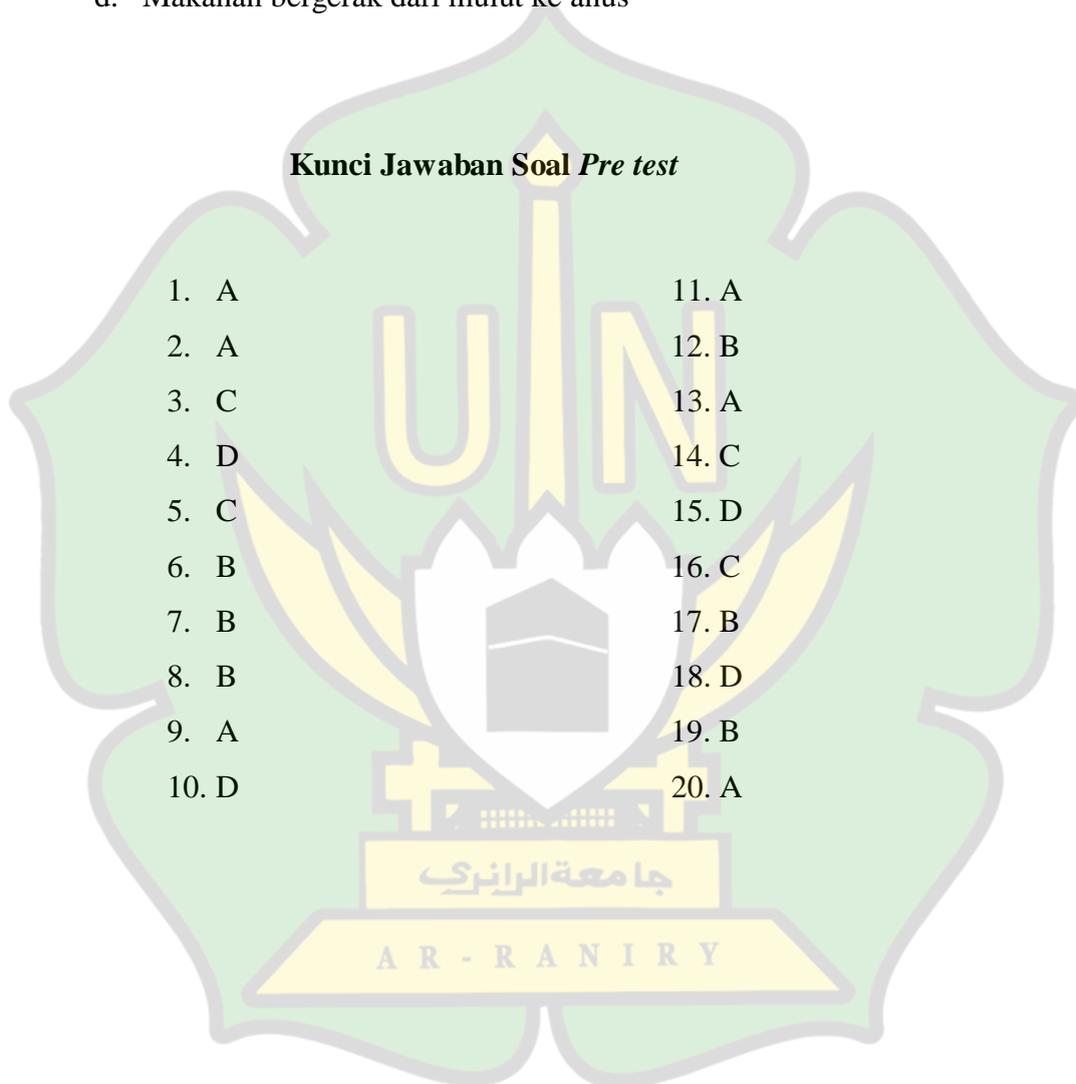
19. Sebuah benda yang digunakan untuk membantu anda dalam memecahkan masalah terkait perhitungan dan memberi pengukuran yang tepat yaitu ...

- Kalorimeter
- Kalkulator
- Matematika
- Teknologi canggih

20. Tekanan dalam saluran pencernaan berkisar antara 0,5 hingga 5 kiloPascas (kPa). Tekanan dalam usus halus berkisar diantara 1,5 hingga 1,9 kPa. Hal tersebut dapat terjadi karena ...
- Tekanan dihasilkan oleh gaya otot polos
 - Tekanan dihasilkan dari goyangan
 - Tekanan dihasilkan oleh usus yang bergerak
 - Makanan bergerak dari mulut ke anus

Kunci Jawaban Soal *Pre test*

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 11. A |
| 2. A | 12. B |
| 3. C | 13. A |
| 4. D | 14. C |
| 5. C | 15. D |
| 6. B | 16. C |
| 7. B | 17. B |
| 8. B | 18. D |
| 9. A | 19. B |
| 10. D | 20. A |



Lampiran 11. Soal Post Test

SOAL POST TEST

Nama Siswa :
Kelas :
Gender :

Berilah tanda silang (x) pada jawaban menurut anda yang paling benar !

1. Perhatikan zat-zat makanan berikut ini :

- | | |
|----------------|------------|
| 1. Karbohidrat | 4. Lemak |
| 2. Protein | 5. Mineral |
| 3. Vitamin | 6. Air |

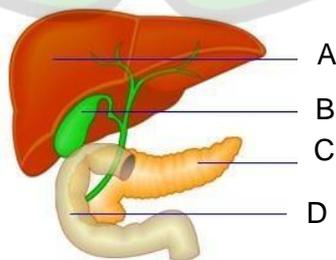
Zat makanan yang merupakan sumber energi adalah ...

- 1, 2, 4
- 2, 3, 5
- 2 dan 6
- 1 dan 3

2. Fungsi penggunaan alat kalorimeter sederhana pada praktikum percobaan uji bahan makanan adalah untuk

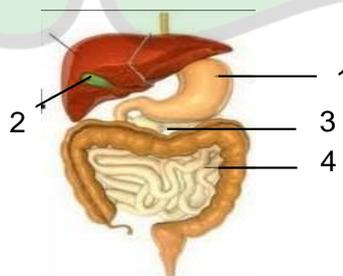
- Untuk mengetahui jumlah bahan makanan
- Untuk mengetahui suhu pada bahan makanan
- Untuk memanfaatkan alat pada saat praktikum
- Untuk mengetahui jumlah kalori yang terkandung dalam bahan makanan yang akan diuji

3. Perhatikan Gambar berikut! - R A N I R Y



Organ yang ditunjuk dengan huruf B dapat menghasilkan getah yang mengandung enzim-enzim untuk pencernaan, organ tersebut adalah ...

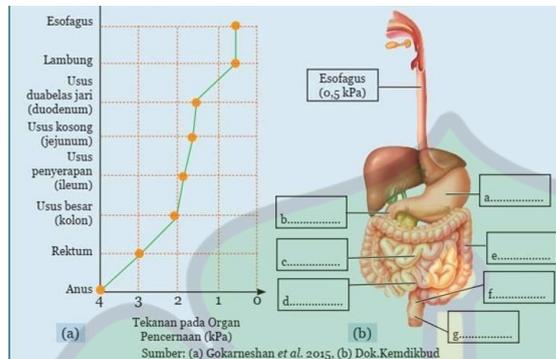
- a. Empedu
 - b. Usus halus
 - c. Lambung
 - d. Pankreas
4. Pernyataan yang benar terkait analisis antara luas permukaan pada gigi seri, gigi taring dan gigi geraham dengan tekanan yang dihasilkan pada saat melakukan pencernaan secara mekanis yaitu ...
 - a. Gigi seri untuk menghaluskan makanan
 - b. Luas permukaan gigi taring lebih besar daripada gigi geraham
 - c. Luas permukaan gigi seri lebih kecil dari luas permukaan gigi geraham, dan tekanan gigi seri untuk memotong makanan
 - d. tekanan yang dihasilkan lebih besar pada gigi taring
 5. Proses pengubahan molekul makanan yang besar menjadi molekul yang lebih kecil misalnya proses pengunyahan dalam mulut adalah proses pencernaan secara ...
 - a. Mekanik
 - b. Kimiawi
 - c. Biologi
 - d. Anatomi
 6. Yang dimaksud dengan pencernaan makanan adalah ...
 - a. Penyerapan makanan oleh epitel usus
 - b. Penyerapan makanan di dalam usus
 - c. Penyerapan enzim pencernaan untuk memecah zat-zat makanan
 - d. Pemecahan zat-zat makanan sehingga dapat diserap oleh tubuh
 7. Perhatikan gambar berikut!



Bagian yang berfungsi untuk menghasilkan zat yang dapat mengemulsi lemak adalah nomor ...

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

8. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, tekanan yang dihasilkan oleh organ anus adalah ... kPa

- a. 0,6 kPa
b. 2,3 kPa
c. 3 kPa
d. 4 kPa
9. Usus halus memiliki panjang sekitar 8,25 meter. Usus halus terdiri atas tiga bagian yaitu, usus 12 jari (duodenum), usus tengah (jejunum) dan usus penyerapan (ileum). Di bawah ini yang merupakan pernyataan ukuran panjang bagian usus yang tepat secara berturut-turut ialah
- a. Usus 12 jari (0,25 meter) – usus tengah (1 meter) - usus penyerapan (7 meter)
b. Usus penyerapan (7 meter) – usus tengah (1 meter) – usus 12 jari (0,25 meter)
c. Usus 12 jari (0,25 meter) – usus tengah (7 meter) – usus penyerapan (1 meter)
d. Usus 12 jari (2 meter) – usus tengah (3,25 meter) – usus penyerapan (3 meter)
10. Tekanan dalam saluran pencernaan berkisar antara 0,5 hingga 5 kiloPasca (kPa). Tekanan dalam usus halus berkisar diantara 1,5 hingga 1,9 kPa. Hal tersebut dapat terjadi karena ...
- a. Tekanan dihasilkan oleh gaya otot polos
b. Tekanan dihasilkan dari goyangan
c. Tekanan dihasilkan oleh usus yang bergerak
d. Makanan bergerak dari mulut ke anus
11. Seorang siswa melakukan uji bahan makanan pada makanan A. Saat bahan makanan A ditetesi dengan lugol hasil reaksi berwarna kuning. Ketika di uji menggunakan fehling A dan B hasil reaksi berwarna merah bata. Pengujian

dengan reagen biuret hasil reaksi berwarna ungu. Berdasarkan hasil percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa makanan A mengandung

- Amilum, glukosa, dan karbohidrat
- Amilum, glukosa dan protein
- Glukosa dan protein
- Glukosa dan lemak

12. Ketika melakukan uji makanan dengan Biuret, tampak muncul warna ungu pada bahan makanan. Hal ini menunjukkan

- Makanan mengandung lemak
- Makanan mengandung protein
- Makanan mengandung cukup air
- Makanan tidak mengandung karbohidrat

13. Salah satu alat teknologi canggih yang digunakan pada saat praktikum membuat model penyerapan di usus halus yaitu ...



14. Sebuah benda yang digunakan untuk membantu anda dalam memecahkan masalah terkait perhitungan dan memberi pengukuran yang tepat yaitu ...

- Kalorimeter
- Kalkulator
- Matematika
- Teknologi canggih

15. Jumlah gigi permanen pada orang dewasa berjumlah 32 buah, yang terdiri atas

- 8 gigi seri, 8 gigi taring, 8 gigi geraham depan, dan 8 gigi geraham belakang
- 12 gigi seri, 8 gigi taring, 4 gigi geraham depan, dan 8 gigi geraham belakang
- 8 gigi seri, 4 gigi taring, 8 gigi geraham depan, dan 12 gigi geraham belakang
- 4 gigi seri, 4 gigi taring, 12 gigi geraham depan, dan 12 gigi geraham belakang

16. Pada saat melakukan uji glukosa terhadap makanan terjadi perubahan warna yang diukur menggunakan teknologi ...

- Stopwatch
- Kalorimeter
- Jam
- komputer

17. Mengapa ketika kita mengunyah nasi lama kelamaan akan terasa rasa manis ?

- a. nasi mengeluarkan enzim amilase
- b. karbohidrat pada nasi dirombak menjadi glukosa oleh enzim ptialin
- c. nasi yang telah dilumat mengalami pencernaan kimiawi oleh enzim lipase
- d. karena nasi mengandung vitamin B

18. Fungsi penggunaan timbangan digital pada saat membuat model penyerapan di usus halus yaitu ...

- a. untuk mengetahui ukuran usus halus
- b. untuk mengetahui penyerapan di usus halus
- c. untuk mengetahui berat air yang terjadi pada usus halus
- d. untuk mengetahui volume air yang diserap oleh model penyerapan di usus halus

19. Perhatikan gambar di bawah ini !



Terjadinya peradangan atau iritasi pada lapisan lambung disebabkan oleh penyakit ...

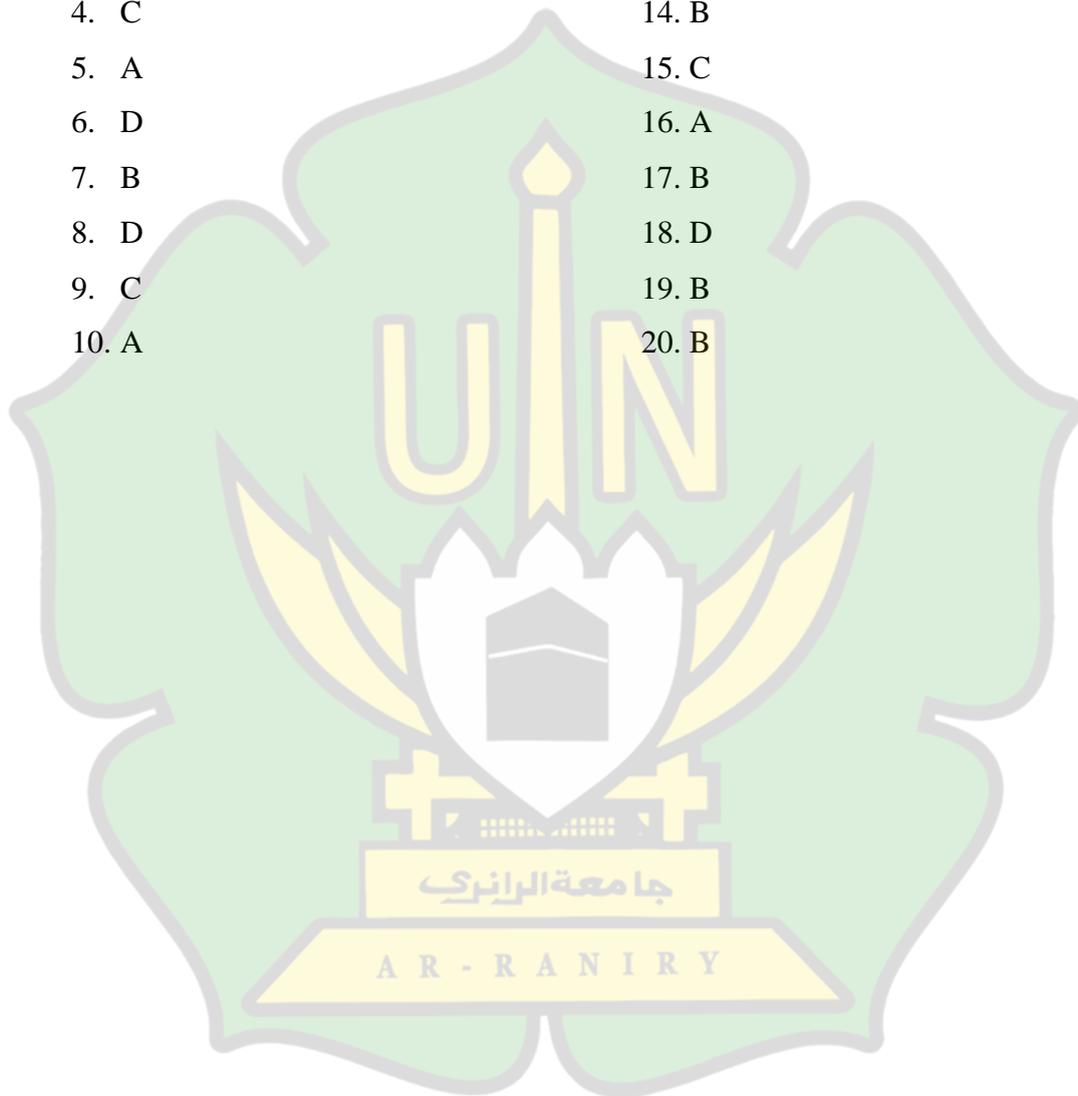
- a. Kekurangan vitamin
- b. Maag
- c. Obesitas
- d. Hepatitis

20. Fajar seorang anak yang berumur 14 tahun yang memiliki kebiasaan hobi makan. Fajar memiliki berat badan 60 kg dan tinggi badan 149 cm. Hitunglah Indeks Massa Tubuh (IMT) Fajar dan tentukan berat badan Fajar termasuk ke dalam kriteria apa

- a. 27,2 kriteria berat badan berlebih
- b. 27,2 kriteria obesitas kelas I
- c. 30,0 kriteria berat badan berlebih
- d. 30,0 kriteria obesitas kelas I

Kunci Jawaban Soal *Post test*

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 11. C |
| 2. D | 12. B |
| 3. A | 13. A |
| 4. C | 14. B |
| 5. A | 15. C |
| 6. D | 16. A |
| 7. B | 17. B |
| 8. D | 18. D |
| 9. C | 19. B |
| 10. A | 20. B |



Lampiran 12. Hasil Belajar Siswa Laki-laki

Hasil Belajar Siswa Laki-laki

kode siswa	Pre-Test	Post-Test	Skor Ideal -Pre	gain (d)	N-Gain	kategori
X1	40	85	60	45	0,75	Tinggi
X2	50	95	50	45	0,9	Tinggi
X3	55	95	45	40	0,88	Tinggi
X4	40	80	60	40	0,66	Sedang
X5	50	85	50	35	0,7	Tinggi
X6	35	85	65	50	0,76	Tinggi
X7	40	75	60	35	0,58	Sedang
X8	55	90	45	35	0,77	Tinggi
X9	50	90	50	40	0,8	Tinggi
X10	40	70	60	30	0,5	Sedang
X11	50	95	50	45	0,9	Tinggi
X12	55	90	45	35	0,77	Tinggi
X13	55	100	45	45	1	Tinggi
X14	55	90	45	35	0,77	Tinggi
X15	55	100	45	45	1	Tinggi
Jumlah	725	1.325		600	11,79	
Rata-rata	48,33	88,33		40	0,78	Tinggi
Derajat deviasi	8,59					

Lampiran 13. Hasil Belajar Siswi Perempuan

Hasil Belajar Siswi Perempuan

Kode Siswa	Pre-Test	Post-Test	Skor Ideal -Pre	gain (d)	N-Gain	kategori
Y1	65	95	35	30	0,85	Tinggi
Y2	50	85	50	35	0,7	Tinggi
Y3	40	75	60	35	0,58	Sedang
Y4	60	90	40	30	0,75	Tinggi
Y5	50	80	50	30	0,6	Sedang
Y6	50	90	50	40	0,8	Tinggi
Y7	50	95	50	45	0,9	Tinggi
Y8	60	100	40	40	1	Tinggi
Y9	75	100	25	25	1	Tinggi
Y10	65	85	35	20	0,57	Sedang
Y11	55	75	45	20	0,44	Sedang
Y12	55	95	45	40	0,88	Tinggi
Y13	60	90	40	30	0,75	Tinggi
Y14	50	95	50	45	0,9	Tinggi
Y15	60	95	40	35	0,87	Tinggi
Jumlah	845	1345		500	11,62	
Rata-rata	56,33	89,67		33,33	0,77	Tinggi
Derajat deviasi	8,12					

Lampiran 14. Nilai Dalam Distribusi T

Nilai Dalam Tabel Uji T

α untuk Uji Satu Pihak (<i>one tail test</i>)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (<i>two tail test</i>)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 15. Angket Respon Siswa

Angket Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa Ditinjau Dari Perbedaan Gender Pada Materi Sistem Pencernaan Di SMPN 4 Banda Aceh

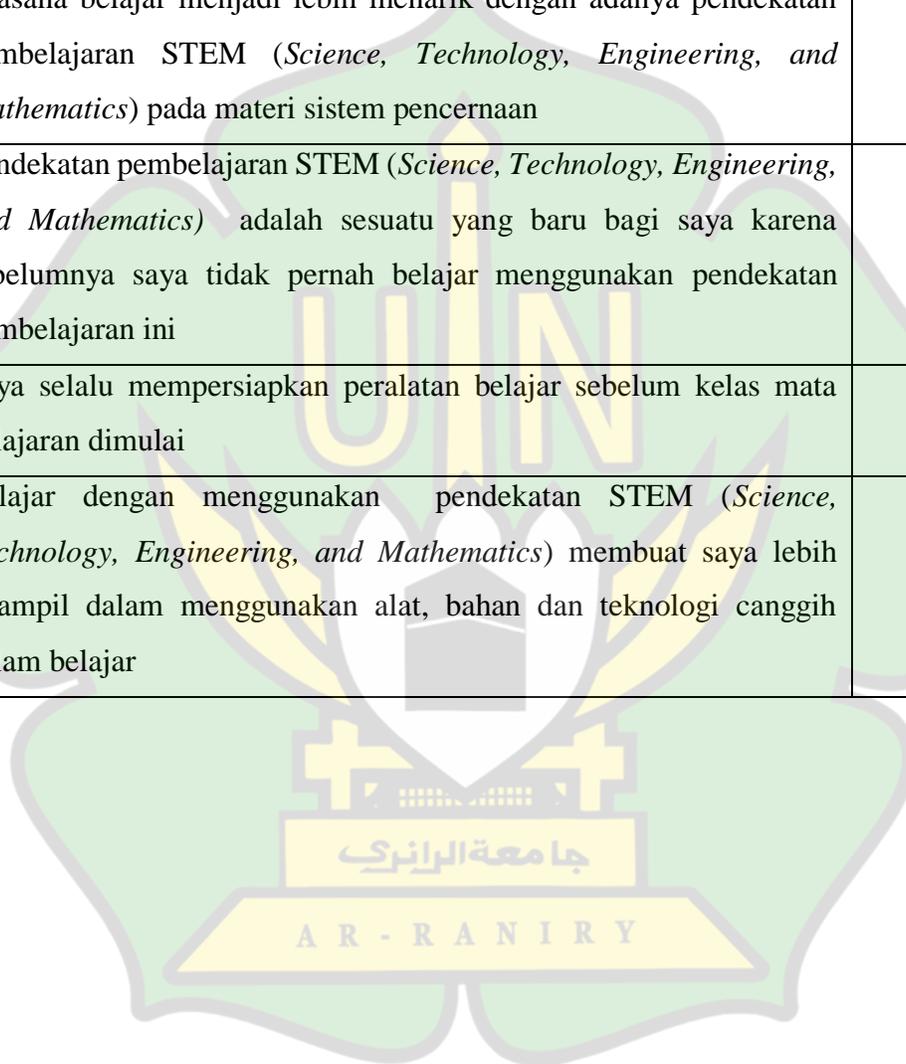
Nama :
Kelas :
Gender :

Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi kuesioner ini, terlebih dahulu harus membaca dengan teliti setiap pertanyaan yang diajukan
2. Beri tanda *checklist* (√) pada pilihan jawaban anda
3. Jawaban yang anda berikan tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran IPA. Oleh karena itu, hendaklah dijawab dengan sebenarnya dan sejujur-jujurnya.

No	Uraian Pertanyaan	Alternatif Jawaban	
		Setuju	Tidak Setuju
1	Belajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) membuat saya lebih mudah memahami materi, karena bukan hanya sekedar teori saja namun praktek dan teknik juga harus dipelajari		
2	Pendekatan pembelajaran STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) mendorong saya untuk menemukan ide – ide baru		
3	Saya bisa menarik kesimpulan pada materi sistem pencernaan dengan diterapkannya pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>)		
4	Saya tidak merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran dengan diterapkan pendekatan pembelajaran STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) pada materi sistem pencernaan		

5	Belajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) dapat meningkatkan kreativitas diri saya dalam belajar		
6	Pendekatan pembelajaran STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) memicu saya untuk lebih aktif dalam pembelajaran		
7	Suasana belajar menjadi lebih menarik dengan adanya pendekatan pembelajaran STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) pada materi sistem pencernaan		
8	Pendekatan pembelajaran STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) adalah sesuatu yang baru bagi saya karena sebelumnya saya tidak pernah belajar menggunakan pendekatan pembelajaran ini		
9	Saya selalu mempersiapkan peralatan belajar sebelum kelas mata pelajaran dimulai		
10	Belajar dengan menggunakan pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) membuat saya lebih terampil dalam menggunakan alat, bahan dan teknologi canggih dalam belajar		



Lampiran 16. Dokumentasi

Dokumentasi Penelitian



Peneliti membagi soal pre test ke siswi perempuan



Peneliti membagi soal pre test ke siswa laki-laki



Siswi perempuan mengerjakan soal pre test



Siswa laki-laki mengerjakan soal pre test



Peneliti menjelaskan sintaks pembelajaran STEM



Peserta didik memanfaatkan teknologi pada saat praktikum



Peserta didik melakukan praktikum uji bahan makanan



Peneliti menayangkan video pembelajaran



Peserta didik memanfaatkan teknologi pada saat pembelajaran



Peserta didik melakukan pengukuran terhadap model penyerapan di usus



Peserta didik mengerjakan LKPD dan melakukan tahap engineering



Peserta didik melakukan tahap engineering pada pembelajaran



Peneliti membagi soal post test ke siswa laki-laki



Peneliti membagi soal post test ke siswi perempuan