

**PENILAIAN FORMATIF BERBASIS APLIKASI *PLICKERS* PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA DI MTSN 3 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

WITTRIA ELVITA

NIM. 180207121

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



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
2024 M/1445 H**

**PENILAIAN FORMATIF BERBASIS APLIKASI *PLICKERS* PADA MATERI
SISTEM EKSKRESI MANUSIA DI MTSN 3 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

OLEH:

WITTRIA ELVITA
NIM. 180207121
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

A R - R A N I R Y

Pembimbing



Cut Ratna Dewi, S.Pd.I, M.Pd
NIP. 19880907219032013

**PENILAIAN FORMATIF BERBASIS APLIKASI *PLICKERS* PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA DI MTSN 3 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Telah diuji oleh Panitia Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus serta
Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal

Selasa, 30 April 2024 M
21 Syawal 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Sekretaris

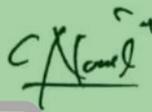

Cut Ratna Dewi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198809072019032013


Dr. Elita Agustina, M.Si.
NIP. 197808152009122002

Penguji I

Penguji II


Nafisah Hafim, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 198601192023212022


Eva Nauli Taib, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198204232011012010

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Prof. Safrul Muklis, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 1973010219997031003

**PENILAIAN FORMATIF BERBASIS APLIKASI *PLICKERS* PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA DI MTSN 3 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Telah diuji oleh Panitia Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus serta
Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

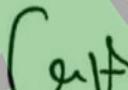
Pada Hari/Tanggal

Selasa, 30 April 2024 M
21 Syawal 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Sekretaris


Cut Ratna Dewi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198809072019032013


Dr. Elita Agustina, M.Si.
NIP. 197808152009122002

Penguji I

Penguji II


Nafisah Hanim, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 198601192023212022


Eva Nauli Taib, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198204232011012010

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Prof. Safrul Mulki, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 1973010219997031003

ABSTRAK

Penilaian formatif dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung dan digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan proses belajar mengajar. Namun, dalam kenyataannya masih terdapat peserta didik yang kurang berminat dalam proses penilaian formatif karena kurangnya variasi media penilaian yang berbasis teknologi, sehingga berdampak pada hasil belajar peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang penerapan penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* dan menganalisis peningkatan hasil belajar peserta didik melalui penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers*. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design* dengan melibatkan 30 peserta didik yang mengikuti penilaian berbasis aplikasi *Plickers*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dengan aplikasi *Plickers*. Hasil data dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan uji hipotesis yaitu uji *paired sampel T-test* dan *Wilcoxon Signed Ranks Test* dengan menggunakan program SPSS 23.0. Data hasil penelitian di dapatkan rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah pengguna *Plickers* yaitu 54.67 menjadi 84.67. Hasil uji hipotesis data hasil belajar yaitu $< 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Sistem Ekskresi Manusia di MTsN 3 Banda Aceh.

Kata kunci: Penilaian Formatif, Aplikasi *Plickers*, Peserta Didik



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Rasa syukur yang tiada terkira penulis ucapkan kepada Allah Swt. yang senantiasa memberikan nikmat kesehatan, keselamatan, iman, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penilaian Formatif Berbasis Aplikasi *Plickers* Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di MTsN 3 Banda Aceh”**. Shalawat beriring salam penulis hadiahkan kepada Nabi Muhammad Saw. Ucapan terimakasih penulis tujukan kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
2. Bapak Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd.,. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi,
3. Bapak Nurdin Amin, S.Pd.I., M.Pd. sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Ibu Cut Ratna Dewi, S.Pd.I M.P.d., selaku penasehat akademik dan pembimbing skripsi yang telah banyak membantu, memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak/Ibu staf pengajar Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu kepada penulis dari semester awal hingga akhir.

6. Kepala Sekolah MTsN 3 Banda Aceh, Guru Mata Pelajaran IPA serta peserta didik dan peserta didik MTsN 3 Banda Aceh yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

Terima kasih teristimewa kepada ayah Alm, Zulyadi S.Pd. ibu Eltisal. serta adik Witdiya elvita yang mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan kuliah. Teman-teman penulis dan seluruh angkatan 2018 Prodi Pendidikan Biologi dan kakak-kakak angkatan di Pendidikan Biologi yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu per satu, yang telah banyak membantu penulis baik dalam perkuliahan maupun dalam proses penulisan skripsi.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat balasan yang baik dari Allah Swt. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat, berkah, dan dinilai ibadah oleh Allah Swt.



جامعة الرانيري

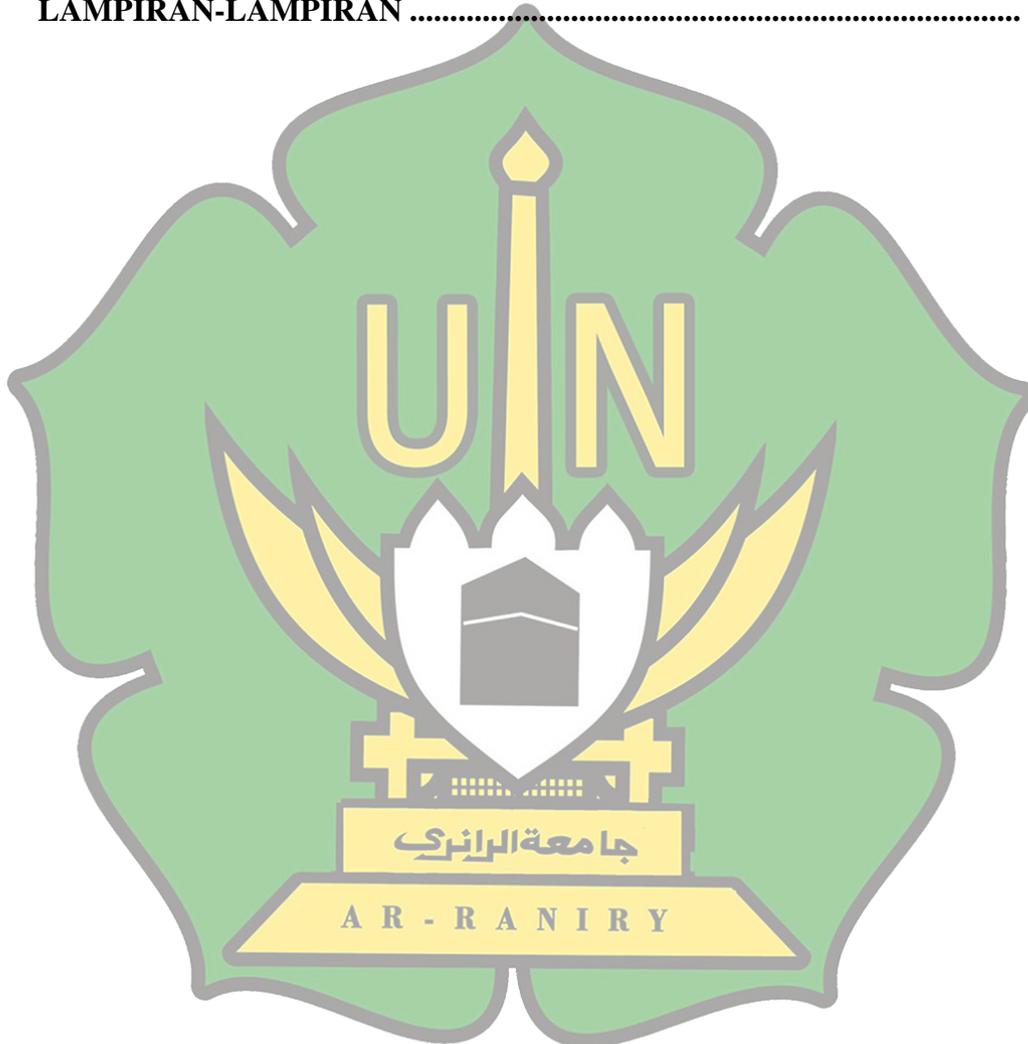
A R - R A N I R Y Banda Aceh, 30 April 2024

Penulis

DAFTAR ISI

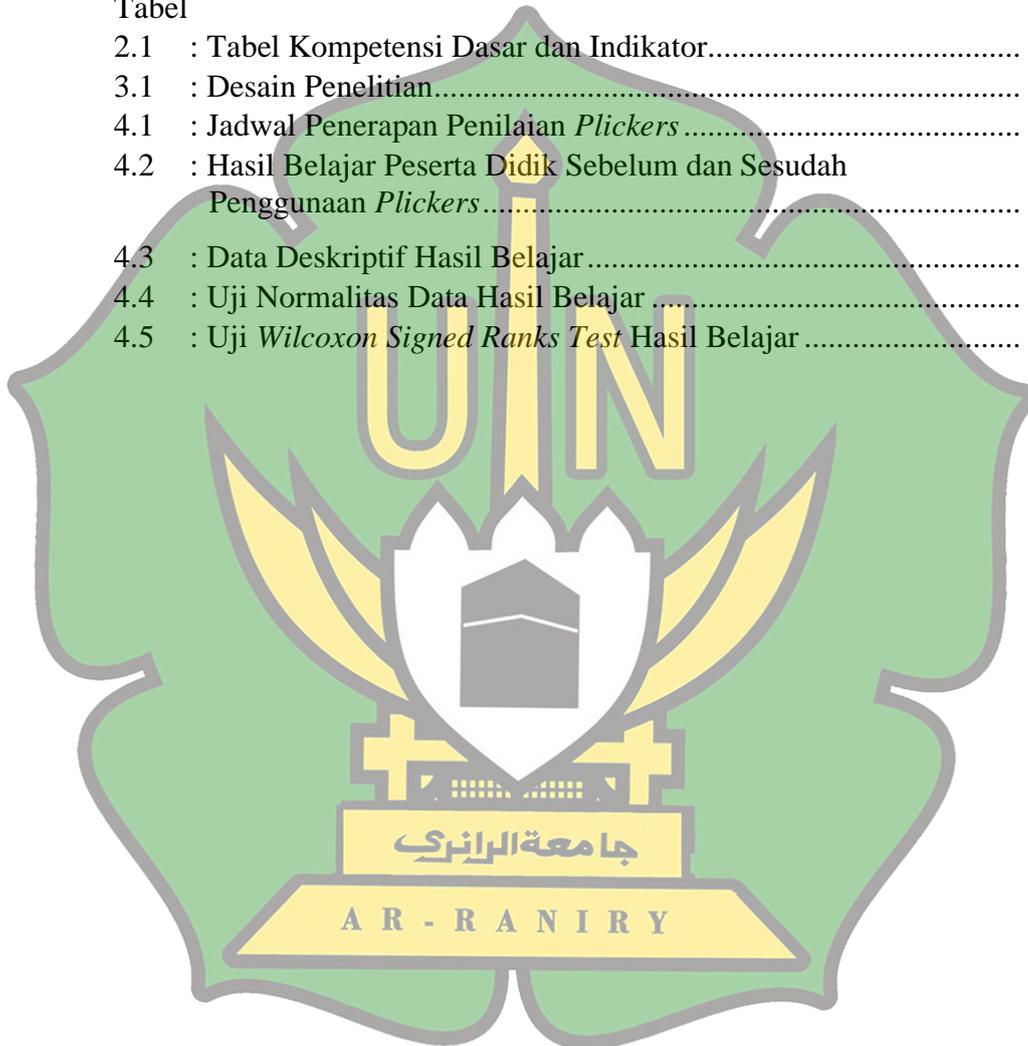
HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Hipotesis Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Definisi Operasional.....	8
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Penilaian Formatif.....	10
B. Aplikasi <i>Plickers</i>	11
C. Hasil Belajar.....	19
D. Materi Sistem Ekskresi Manusia.....	20
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	39
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
C. Populasi Dan Sampel.....	40
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	40
E. Teknik Pengumpulan Data.....	40
F. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	43
B. Pembahasan.....	49

BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN-LAMPIRAN	57



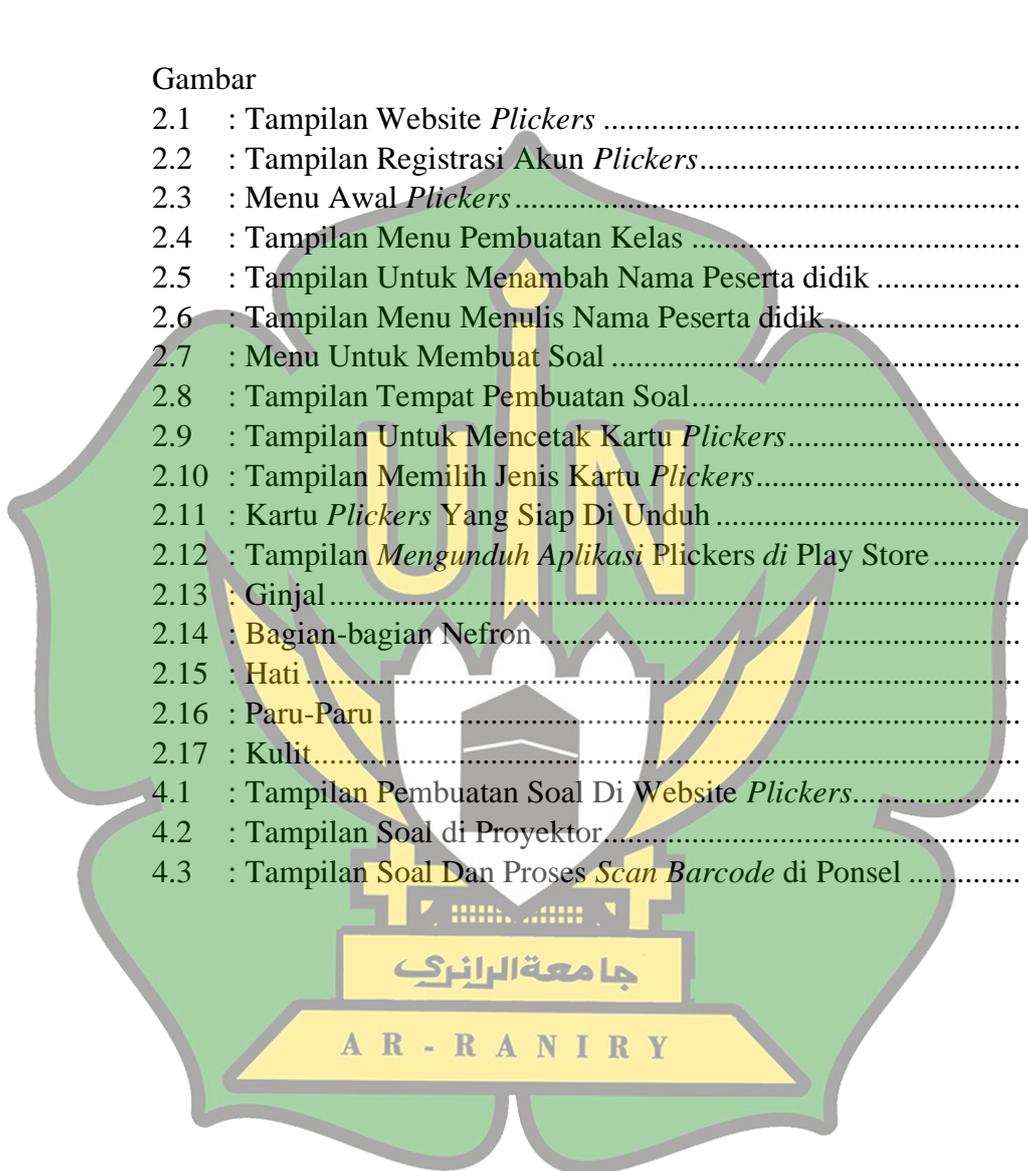
DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 : Tabel Kompetensi Dasar dan Indikator.....	20
3.1 : Desain Penelitian.....	39
4.1 : Jadwal Penerapan Penilaian <i>Plickers</i>	45
4.2 : Hasil Belajar Peserta Didik Sebelum dan Sesudah Penggunaan <i>Plickers</i>	46
4.3 : Data Deskriptif Hasil Belajar	47
4.4 : Uji Normalitas Data Hasil Belajar	47
4.5 : Uji <i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i> Hasil Belajar	48



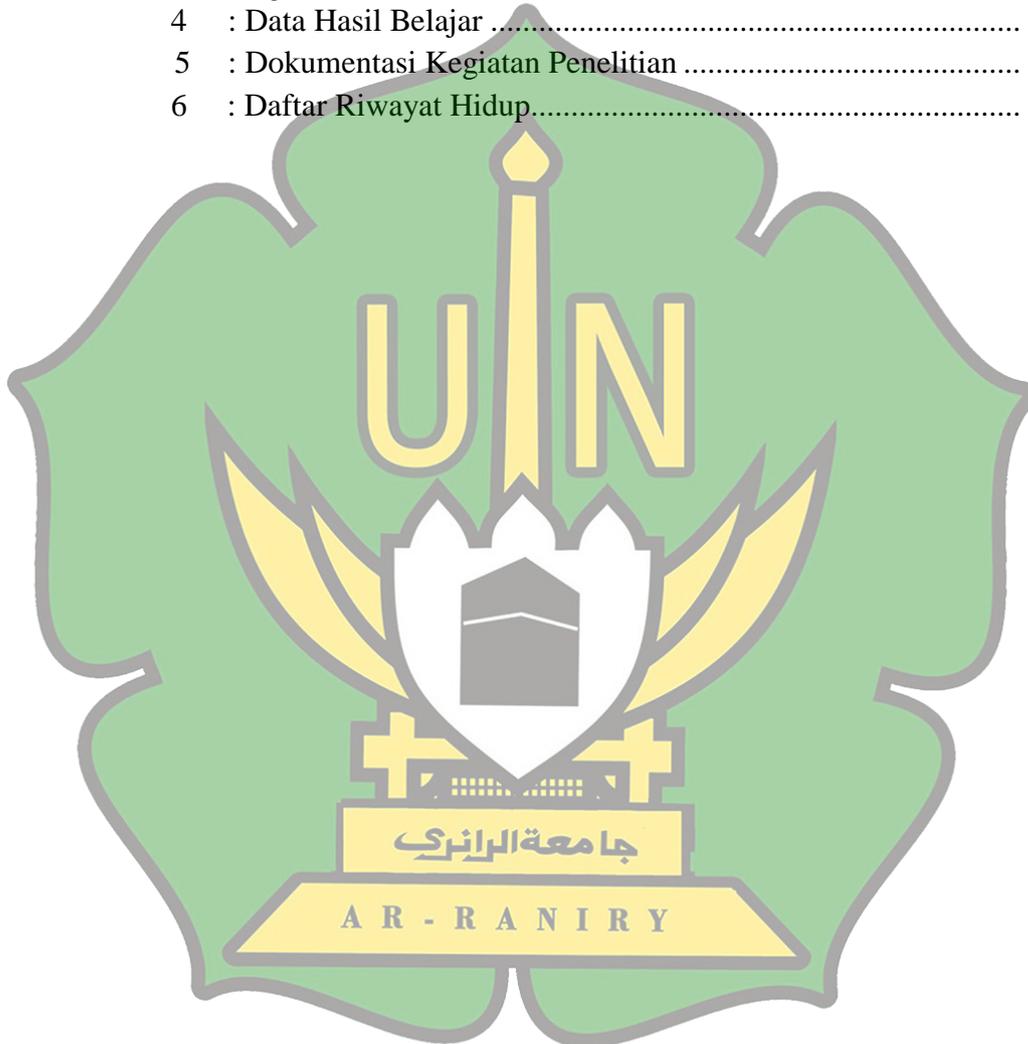
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 : Tampilan Website <i>Plickers</i>	13
2.2 : Tampilan Registrasi Akun <i>Plickers</i>	14
2.3 : Menu Awal <i>Plickers</i>	14
2.4 : Tampilan Menu Pembuatan Kelas	15
2.5 : Tampilan Untuk Menambah Nama Peserta didik	15
2.6 : Tampilan Menu Menulis Nama Peserta didik	16
2.7 : Menu Untuk Membuat Soal	16
2.8 : Tampilan Tempat Pembuatan Soal.....	17
2.9 : Tampilan Untuk Mencetak Kartu <i>Plickers</i>	17
2.10 : Tampilan Memilih Jenis Kartu <i>Plickers</i>	18
2.11 : Kartu <i>Plickers</i> Yang Siap Di Unduh	18
2.12 : Tampilan <i>Mengunduh Aplikasi Plickers di Play Store</i>	19
2.13 : Ginjal	23
2.14 : Bagian-bagian Nefron	24
2.15 : Hati	27
2.16 : Paru-Paru	29
2.17 : Kulit.....	30
4.1 : Tampilan Pembuatan Soal Di Website <i>Plickers</i>	43
4.2 : Tampilan Soal di Proyektor.....	44
4.3 : Tampilan Soal Dan Proses <i>Scan Barcode</i> di Ponsel	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	57
2 : Soal Sistem Ekskresi Manusia	64
3 : Data SPSS Uji Deskriptif, Normalitas, dan <i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i>	69
4 : Data Hasil Belajar	70
5 : Dokumentasi Kegiatan Penelitian	71
6 : Daftar Riwayat Hidup.....	72



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran merupakan hal yang penting di era digital saat ini. Integrasi TIK kedalam proses pembelajaran diperlukan untuk pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik, literasi TIK, dan untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi dan daya tarik pembelajaran. Oleh karena itu, guru yang memberikan pembelajaran diharapkan memiliki keahlian yang memadai untuk menggunakan TIK yang ada sehingga penyampaian materi belajar lebih optimal.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 16 tahun 2007 yang menetapkan empat kompetensi yang harus dimiliki guru, yaitu kompetensi pedagogik, profesional, personal, dan sosial. Kompetensi terkait TIK ada dua yaitu pertama kompetensi pedagogik yang merupakan penggunaan TIK untuk tujuan pendidikan; dan kedua, kompetensi professional yang merupakan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam komunikasi dan pengembangan diri.¹ Selain itu *International Society for Technology in Education* menerangkan bahwa guru abad 21 diwajibkan memiliki keterampilan yang mampu memfasilitasi pembelajaran, merancang dan mengembangkan penilaian di era digital.²

¹ Hairun Nissa, *Pembelajaran Berbasis TIK (PembaTIK) dalam Meningkatkan Level Kompetensi TIK Guru di Indonesia*, Juni 2021. Diakses pada tanggal 7 Februari 2023 dari situs <https://pusdatin.kemdikbud.go.id/pembelajaran-berbasis-tik-pembaatik-dalam-meningkatkan-level-kompetensi-tik-guru-di-indonesia/>.

² Dasmo, dkk. *Perilaku Inovatif Sebagai Pusat Pengembangan Professional Guru pada Era Digital*, (Malang: Media Nusa Creative, 2022), h.6-8.

Pembelajaran di sekolah erat kaitannya dengan penilaian (*assessment*). Penilaian menjadi kegiatan interpretasi data yang sistematis dari hasil belajar peserta didik melalui proses pembelajaran. Kegiatan Penilaian dilakukan dalam dua waktu berbeda yaitu penilaian formatif dan penilaian sumatif. Penilaian formatif dilakukan selama proses pembelajaran sedang berlangsung yang bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Penilaian sumatif adalah penilaian yang dilaksanakan setelah menyelesaikan semua unit pembelajaran dengan tujuan menetapkan nilai terhadap keberhasilan belajar dari peserta didik.³

Hasil riset tentang penilaian formatif yang dilakukan oleh *Regional Educational Laboratory (REL)*, sebuah lembaga riset penilaian formatif di Amerika, menunjukkan bahwa guru di wilayah tersebut menggunakan berbagai variasi termasuk menggunakan teknologi dalam melakukan penilaian formatif pada setiap pembelajaran.⁴ Kelebihan penilaian formatif dengan teknologi adalah guru dapat mengumpulkan dan menilai hasil kinerja peserta didik dengan cepat dalam waktu pembelajaran yang terbatas.⁵

Berdasarkan studi pendahuluan peneliti di MTsN 3 Banda Aceh, peserta didik kelas VIII mengerjakan penilaian harian kurang optimal yang ditunjukkan oleh hasil belajar yang didapatkan peserta didik. Peserta didik mengeluh dengan

³ Ika Sriyanti, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia, 2019), h.36-40.

⁴ Reino Makkonen dan Karina Jaquet, *The Association between Teachers' Use of Formative Assessment Practices and Students' Use of Self-Regulated Learning Strategies*, November 2020. Diakses pada tanggal 6 juni 2023 dari situs <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED609117>.

⁵ Ismail Elmahdi, "Using Technology for Formative Assessment to Improve Students' Learning", *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol. 17 issue 2, (2018), h. 183-184.

sistem penilaian yang ditulis di kertas sehingga membutuhkan waktu yang lama. Hasil wawancara guru IPA di sekolah tersebut menyatakan bahwa selama ini sistem penilaian formatif yang dilakukan oleh guru kurang bervariasi khususnya dalam penggunaan teknologi dan hanya dilakukan dengan menggunakan kertas soal pilihan ganda dan di analisis secara manual. Keterbatasan ponsel pribadi menjadi salah satu alasan penilaian berbasis aplikasi tidak dilaksanakan.⁶

Wawancara dengan peserta didik mengungkapkan bahwa peserta didik belum pernah menggunakan aplikasi saat menjawab soal atau mengerjakan tes ketika penilaian harian maupun saat ulangan bab. Peserta didik hanya menggunakan *Google form* saat ujian akhir semester dan kenaikan kelas, hal ini disebabkan karena keterbatasan ponsel pribadi yang dimiliki peserta didik dan sulit jika penilaian menggunakan ponsel dilakukan setiap hari. Peserta didik berharap mereka dapat melakukan penilaian harian atau ulangan bab dengan lebih menyenangkan menggunakan teknologi tanpa harus menyediakan ponsel pribadi.⁷

Salah satu tes penilaian formatif yang berorientasi terhadap teknologi adalah menggunakan aplikasi *Plickers*. Aplikasi *Plickers* digunakan untuk menguji pengetahuan peserta didik dengan soal pilihan ganda dan mengetahui hasil jawaban secara cepat. Peserta didik menjawab secara langsung dan spontan dengan menunjukkan scan tampilan jawaban (*Plickers Card*) masing-masing, sehingga meminimalisir kemungkinan meniru jawaban temannya.

⁶ Wawancara dengan Lena Andriani, Guru Mata Pelajaran IPA Mtsn 3 Banda Aceh pada tanggal 24 November 2023 di Banda Aceh.

⁷ Wawancara dengan Peserta Didik Kelas VIII MTsN 3 Banda Aceh pada tanggal 24 November 2023 di Banda Aceh.

Penggunaan aplikasi *Plickers* yang melibatkan beberapa media pendukung seperti Proyektor, laptop, dan *smartphone* sehingga memberikan kemudahan peserta didik dalam melakukan penilaian dalam pembelajaran. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surah Al-'Alaq ayat 4 dan 5 yaitu:



Artinya: “yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajar manusia apa yang tidak diketahuinya”. (QS. Al – alaq [96]: 4-5).⁸

Sebagaimana firman Allah SWT. diatas bahwasanya pena dimaksudkan dalam ayat tersebut adalah media sebagai alat perantara dalam mengajarkan sesuatu.⁹ Diharapkan dengan penggunaan media *Plickers* ini dapat membantu peserta didik dan mengatasi permasalahan dalam proses penilaian.

Penelitian terkait penilaian formatif telah dilakukan oleh Zuhrieh A. Shana yang melakukan penelitian menggunakan *Plickers* dalam penilaian formatif untuk meningkatkan pembelajaran peserta didik di Sekolah Dasar UEA. Hasil penelitian tersebut merekomendasikan *Plickers* sebagai sarana penilaian formatif berbasis teknologi yang dapat membantu guru menciptakan suasana kelas yang lebih menarik, menyenangkan, dan informatif serta menunjukkan peningkatan tingkat partisipasi peserta didik.¹⁰

⁸ Kemenag, Qur'an Kemenag, 2022, Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://Quran.Kemenag.Go.Id/Quran/Per-Ayat/Surah/96?From=1&To=19>.

⁹Mihmidaty Ya'cub, “Media Pendidikan Perspektif Al Quran Hadits Dan Pengembangannya”, *Jurnal Studi Keislaman*, Vol.4, No.2, (2018), h. 113.

¹⁰ Zuhrieh A. Shana, “Using Plickers in Formative Assessment to Augment Student Learning”, *International Journal of Mobile and Blended Learning*, Vol.12, No.2, (2020), h.71. DOI: 10.4018/IJMBL.2020040104.

Penelitian lain yang dilakukan oleh David Bradley Kent tentang aplikasi *Plickers* sebagai alat penilaian formatif yang cepat menyatakan bahwa manfaat utama dari *Plickers* adalah peserta didik tidak membutuhkan sistem baru atau mengunduh aplikasi apapun.¹¹ Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Krisna Aditya Pratama mengenai persepsi peserta didik terhadap penggunaan *Plickers* dalam Penilaian hasil belajar Kimia di Era Digital menyebutkan bahwa aplikasi *Plickers* sebagai alat penilaian formatif dapat menjadi alat evaluasi yang interaktif, mudah, dan dapat menghemat biaya operasional dari pencetakan lembar soal.¹² Adapun perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang adalah Materi pembelajaran yang digunakan yang disesuaikan dengan Mata pelajaran sekolah serta tempat dan waktu yang berbeda.

Berdasarkan uraian di atas saran penggunaan aplikasi *Plickers* sebagai sarana inovasi dalam penilaian formatif berbasis teknologi perlu untuk dikembangkan dan digunakan pada mata pelajaran dan materi yang berbeda, oleh karena itu peneliti melakukan penelitian **“Penilaian Formatif Berbasis Aplikasi *Plickers* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di MTsN3 Banda Aceh”**.

¹¹ David Bradley Kent, “*Plickers* and The Pedagogical Practicality of Fast Formative Assessment”, *Teaching English with Technology*, Vol.19. No.3, (2019), h.90-104.

¹² Krisna Aditya Pratama, “Persepsi Siswa Terhadap Penggunaan *Plickers* dalam Penilaian Hasil Belajar Kimia di Era Digital”, *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol.17, No.03, (2019) h. 205-216.

B. Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* pada materi sistem ekskresi manusia di MTsN 3 Banda Aceh?
2. Apakah terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik melalui penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* pada materi ekskresi manusia di MTsN 3 Banda Aceh?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang penerapan penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* pada materi ekskresi pada manusia di MTsN 3 Banda Aceh.
2. Untuk menganalisis peningkatan hasil belajar peserta didik melalui penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* pada materi ekskresi pada manusia di MTsN 3 Banda Aceh.

D. Hipotesis Penelitian

H_0 = Penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* tidak dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi sistem ekskresi manusia di MTsN 3 Banda Aceh.

H_a = Penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi sistem ekskresi manusia di MTsN 3 Banda Aceh.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memperluas wawasan dalam berkarya dan dapat memberikan pengalaman berharga bagi peneliti dalam inovasi baru dunia Pendidikan untuk menciptakan proses belajar yang menyenangkan dan memberikan pengetahuan mengenai peran teknologi dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah

Penelitian ini dilakukan di MTsN 3 Banda Aceh bermanfaat meningkatkan mutu Pendidikan yang ada di sekolah dengan adanya peran teknologi dalam pembelajarannya.

b. Bagi Peserta didik

Penggunaan aplikasi *Plickers* ini sangat bermanfaat untuk sarana belajar dan evaluasi sehingga meningkatkan hasil belajar peserta didik. Manfaat lainya yaitu para peserta didik dapat melihat peran teknologi yang sangat membantu dalam dunia Pendidikan.

c. Bagi Guru

Peggunaan aplikasi *Plickers* ini dapat menjadikan media baru bagi para guru untuk melaksanakan proses pembelajaran yang ada di

sekolah. Media ini diharapkan bisa membuat proses belajar mengajar lebih inovatif dan lebih menyenangkan. Guru dapat membuktikan Pendidikan teknologi dan bisa berdampingan sesuai perkembangan zaman.

d. Bagi Peneliti

Bagi peneliti lain dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi penelitian selanjutnya.

F. Definisi Operasional

1. Penilaian Formatif

Penilaian formatif dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dan digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan proses pembelajaran. Dalam penelitian ini penilaian formatif dilakukan dengan memanfaatkan media *Plickers* untuk menampilkan soal dan menjawab soal setelah proses belajar mengajar pada materi sistem ekskresi pada manusia.

2. Aplikasi *Plickers*

Plickers merupakan sebuah aplikasi yang mudah digunakan untuk mengevaluasi pengetahuan peserta didik melalui pilihan ganda dan hasilnya dapat langsung diketahui dengan cepat. Peserta didik memberikan respon langsung dan spontan dengan menunjukkan lembar jawaban (*Plickers Card*) yang telah discan.¹³ Penelitian ini memanfaatkan aplikasi *Plickers* sebagai alat penilaian formatif untuk materi sistem ekskresi manusia.

¹³ Joko Sihwidi, *Menilai Hasil Belajar Cepat, Tepat Dan Akurat Dengan Plickers Zipgrade*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h.1

3. Materi Sistem Ekskresi Manusia

Materi sistem ekskresi manusia adalah salah bahan yang diajarkan dengan kurikulum 2013 di kelas VIII MTsN 3 Banda Aceh berdasarkan silabus pada KD 3.10 dan 4.10 di semester genap Tahun Ajaran 2023/2024. Indikator yang harus dicapai pada materi ini adalah peserta didik dapat menganalisis organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia dan struktur dan fungsi masing-masing organ ekskresi, Mengaitkan hubungan struktur dan fungsi masing-masing organ ekskresi dengan gangguan dan penyakit pada sistem ekskresi manusia, Menyimpulkan macam-macam gangguan pada sistem ekskresi manusia dan upaya untuk mencegah atau menanggulangnya serta Menyajikan karya dalam bentuk poster tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah terjadinya perubahan kemampuan peserta didik setelah proses pembelajaran berlangsung. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat berupa tingkah laku, pengetahuan dan sikap. Hasil belajar penelitian ini adalah keberhasilan peserta didik yang diukur melalui penilaian formatif menggunakan aplikasi *Plickers* dalam memahami materi sistem ekskresi manusia.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Penilaian Formatif

1. Definisi Penilaian Formatif

Penilaian formatif dalam Kurikulum 2013 dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dan digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan proses pembelajaran yang disebut dengan *Assessment for learning*. Dengan *assessment for learning* guru dapat memberikan umpan balik terhadap proses belajar peserta didik, memantau kemajuan, dan menentukan kemajuan belajarnya. *Assessment for learning* merupakan penilaian proses yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk meningkatkan kinerjanya dalam memfasilitasi peserta didik. Berbagai bentuk penilaian formatif, misalnya tugas-tugas di kelas, presentasi, dan kuis, merupakan contoh-contoh *assessment for learning*.¹⁴

2. Tujuan Penilaian Formatif

Tujuan penilaian formatif yaitu dapat mengukur pencapaian peserta didik di dalam kelas sebagai gambaran apakah peserta didik telah tercapai tujuan belajar, memotivasi peserta didik untuk belajar dan membangkitkan minat mempelajari materi tertentu, memprediksi keberhasilan peserta didik dalam kelas dengan melihat skor yang diperoleh sepanjang proses pembelajaran,

¹⁴ Tim Direktorat Pembinaan SMA, *Panduan Penilaian Oleh Pendidik Dan Satuan Pendidikan SMA* Juni 2017. Diakses Pada Tanggal 2 April 2024 Dari Situs [PanduanPenilaianSMAFinal_02082017.Pdf \(Kemdikbud.GoId\)](#)

mendiagnosis kesulitan peserta didik selama kegiatan belajar sehingga kelemahan dapat diidentifikasi dan diperbaiki dan mengevaluasi pengajaran untuk perbaikan dan peningkatan di dalam kelas.¹⁵

3. Prinsip-Prinsip Teknik Penilaian Formatif

Prinsip-prinsip penilaian formatif yaitu efektif dalam mengungkapkan data atau informasi, penilaian disesuaikan dengan tingkat perkembangan ranah pengetahuan peserta didik, menggunakan teknik yang bervariasi untuk menghindari rasa bosan, memilih teknik penilaian menyenangkan, penilaian didukung dengan sumber daya yang tersedia dan pelaksanaan penilaian dilakukan pada waktu yang tersedia¹⁶

4. Konteks Penilaian Formatif

Penilaian formatif dapat berlangsung secara maupun informal. Penilaian formatif secara formal menggunakan ulangan harian, pekerjaan rumah dan penilaian atau tugas kinerja-kinerja.

B. Aplikasi *Plickers*

1. Pengertian Aplikasi *Plickers*

Plickers merupakan alat yang dikembangkan oleh Nolan Amy seorang guru matematika di Amerika Serikat. *Plickers* menjadi salah satu alat penilaian

¹⁵Yusrizal, *Pengukuran & Evaluasi dan Proses Belajar*, (Yogyakarta: Pale Media Prima,2016), h.32-33.

¹⁶Tim Pusat Penilaian Pendidikan, *Model Penilaian Formatif pada Pembelajaran Abad ke-21 untuk Sekolah Dasar*, (Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan,2019), h.13.

untuk memberikan pengujian dengan cepat untuk melihat tingkat kognitif peserta didik.

2. Keunggulan dan kelemahan Aplikasi *Plickers*

Keunggulan aplikasi *Plickers* yaitu guru dan peserta didik dapat mengetahui hasil penilaian secara langsung, penggunaan aplikasi *Plickers* sangat praktis bagi guru dan menyenangkan bagi peserta didik, guru dapat mengetahui tingkat kesulitan soal dan melihat hasil jawaban peserta didik dalam format excel.¹⁷ Kelemahan aplikasi *Plickers* adalah keterbatasan soal pada mode gratis sehingga satu set hanya bisa memuat 5 soal, guru melakukan pengawasan terhadap penempatan media pendukung seperti laptop dan proyektor sehingga tidak menghalangi proses evaluasi dan sajian data terbagi menjadi lima set dalam mode *free account* sehingga diperlukan *upgrade* ke mode premium untuk kemudahan pengolahan data.¹⁸

3. Cara Penggunaan Aplikasi *Plickers*

Penggunaan aplikasi *Plickers* dimulai dengan menyediakan perangkat elektronik seperti laptop, ponsel, proyektor dan printer untuk mencetak kartu *Plickers*. Secara garis besar penggunaan aplikasi *Plickers* di web *plickers.com* diawali dengan *sign up* menggunakan akun gmail, kemudian membuat kelas, membuat soal, mencetak kartu *Plickers*, mengunduh aplikasi

¹⁷ Didi Pianda, Jon Darmawan, dkk, *Karya Guru Inovatif yang Inspiratif (Menarik Perhatian Peserta Didik)*, (Jawa Barat: CV Jejak, 2018), h.131.

¹⁸ Eva Nur Alifa, dkk. "Analisis Penggunaan Media Evaluasi *Plickers* Dalam Mengurangi Budaya Menyontek", *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol.5, No.2, (2020), h.158-159.

Plickers di ponsel, menghubungkan laptop dengan proyektor untuk menampilkan soal, membagikan kartu *Plickers* dan memindai jawaban menggunakan ponsel.¹⁹

Adapun langkah-langkah penggunaan aplikasi *plickers* dijelaskan sebagai berikut.

a. Pembuatan Akun

Penggunaan *Plickers* diawali dengan pembuatan akun di <https://www.Plickers.com/>. Pembuatan akun bisa menggunakan e-mail aktif.²⁰

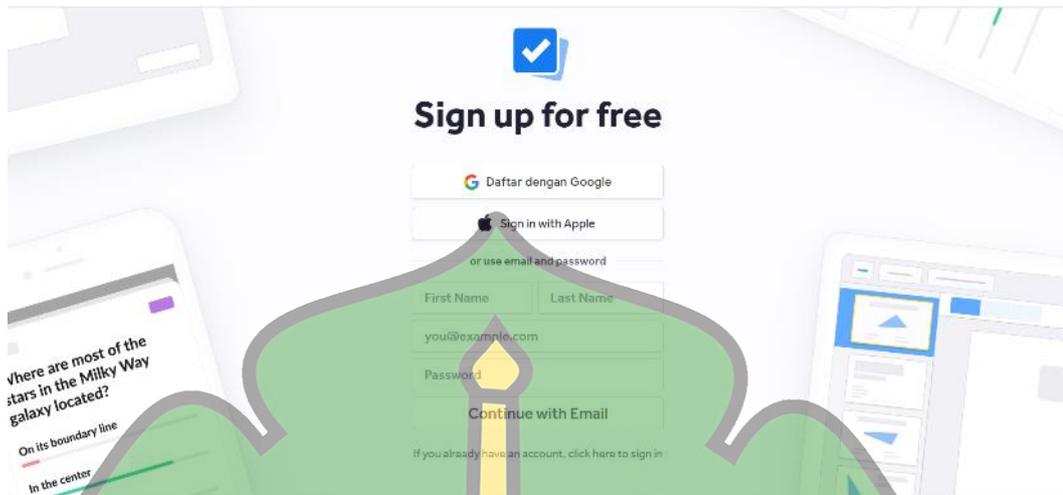


Gambar 2. 1 Tampilan Website *Plickers*²¹

¹⁹ Eyani Maisa, *Pemanfaatan Aplikasi Plickers Untuk Penilaian Online*, Februari 2020. Diakses pada tanggal 20 juni 2023 dari situs <https://lpmpdki.kemdikbud.go.id/pemanfaatan-aplikasi-plickers-untuk-penilaian-online/>

²⁰ Didi Pianda, Jon Darmawan, dkk, *Karya Guru Inovatif*, ..., h.132

²¹ Plickers(a), *Tampilan Website Plickers*. Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://www.plickers.com/signup>



Gambar 2. 2 Tampilan Registrasi Akun Plickers²²

b. Pembuatan kelas

Pembuatan kelas dengan memilih menu *new class* seperti gambar 2.3 dan Selanjutnya masukan nama kelas dan klik *Create class* seperti pada gambar 2.4.²³



Gambar 2. 3 Menu Awal Plickers²⁴



Plickers(b), *Tampilan Registrasi Akun Plickers* Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://www.plickers.com/signup>

Irma Aprilis dan Eko Purwanti, *Evaluasi Hasil Belajar Berbasis Teknologi Menggunakan Aplikasi Plickers*, September 2021. Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://anyflip.com/vxykj/lgdf/basic>

Plickers(c), *Menu Awal Plickers* Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://www.plickers.com/discover>

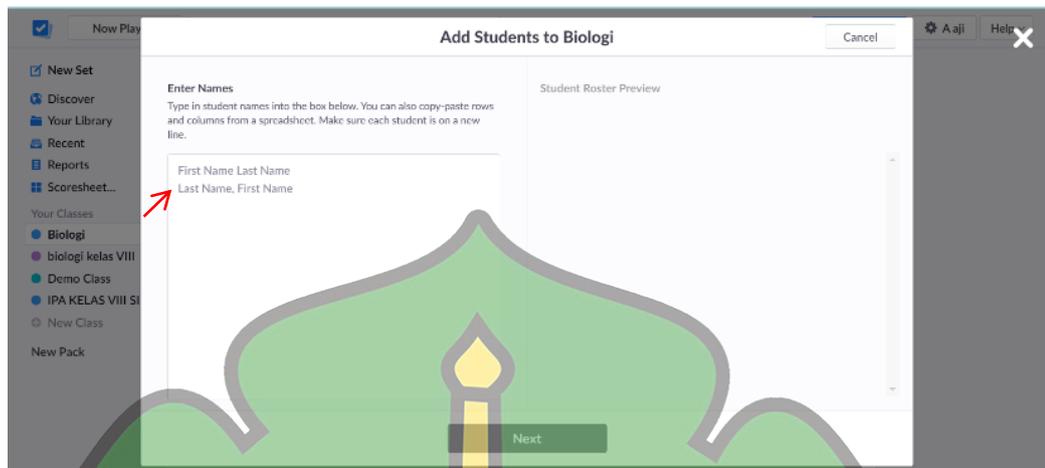


Gambar 2. 5 Tampilan Menu Untuk Menambah Nama Peserta didik²⁷

²⁵ Plickers(d), *Tampilan Menu Pembuatan Kelas* Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://www.plickers.com/discover>.

²⁶ Didi Pianda, Jon Darmawan, dkk, *Karya Guru Inovatif, ...*, h.133

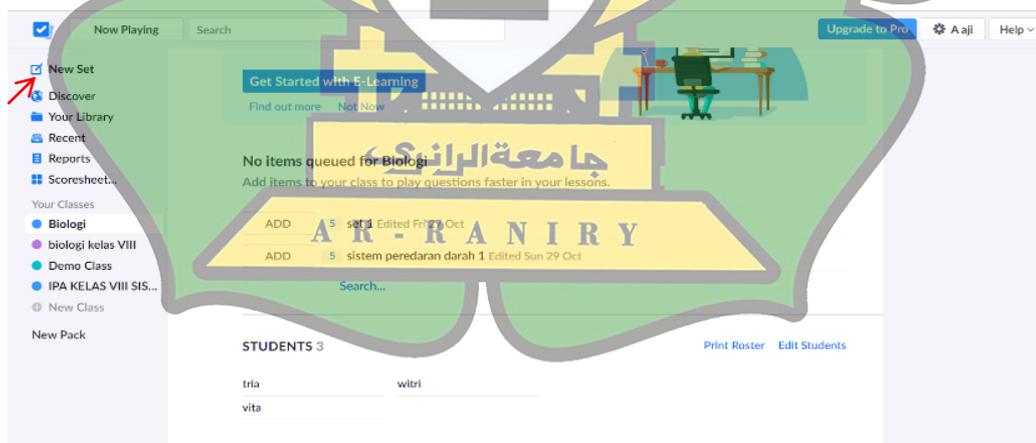
²⁷ Plickers(e), *Tampilan Menu Untuk Menambah Nama Peserta didik* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari situs <https://www.plickers.com/classes/6633749f81d770920a86f458>



Gambar 2. 6 Tampilan Menu Menulis Nama Peserta didik²⁸

c. Pembuatan soal

Pembuatan soal baru klik menu *New Set* seperti gambar 2.7. dan gunakan fitur edit soal dengan menggunakan menu-menu pada gambar 2.8 yang disesuaikan dengan kebutuhan penilaian.²⁹

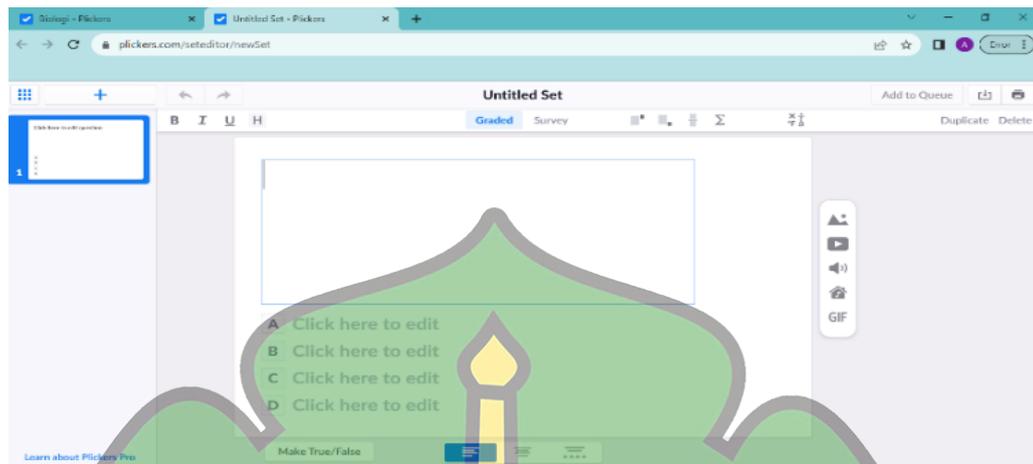


Gambar 2. 7 Menu Untuk Membuat Soal³⁰

²⁸ Plickers(f), *Tampilan Menu Menulis Nama Peserta didik* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari situs <https://www.plickers.com/classes/6633749f81d770920a86f458>

²⁹ Didi Pianda, Jon Darmawan, dkk, *Karya Guru Inovatif*, ..., h.134

³⁰ Plickers(g), *Menu Untuk Membuat Soal* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari situs <https://www.plickers.com/classes/6633749f81d770920a86f458>



Gambar 2. 8 Tampilan Tempat Pembuatan Soal³¹

d. Mengunduh kartu *Plickers*

Pengunduhan kartu *Plickers* klik menu *Help* kemudian klik *Get Plickers Card*. Selanjutnya klik *menu standard set of cards 1- 40* seperti pada gambar 2.10. *Plickers Card* yang siap di download dapat dilihat pada gambar 2.11.³²

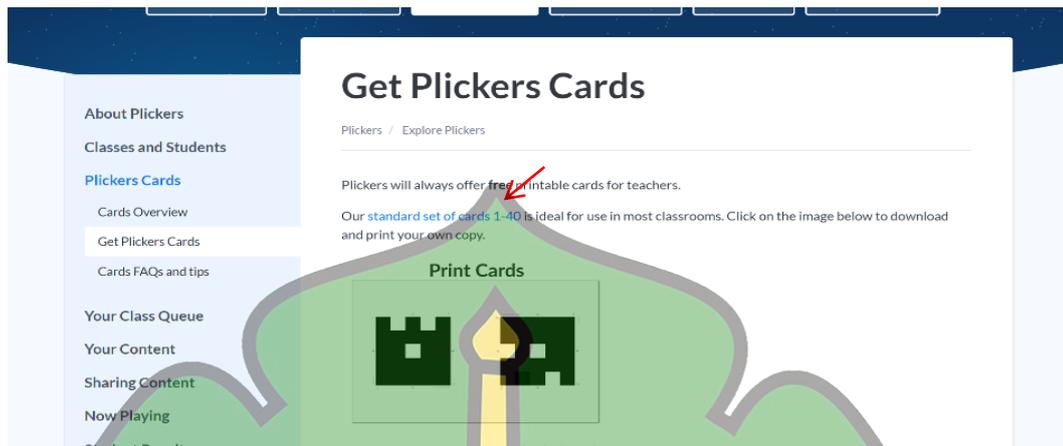


Gambar 2. 9 Tampilan Untuk Mencetak Kartu *Plickers*³³

³¹Plickers(h), *Tampilan Tempat Pembuatan Soal* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari situs <https://www.plickers.com/seteditor/newSet>.

³² Didi Pianda, Jon Darmawan, dkk, *Karya Guru Inovatif*, ..., h.135

³³ Plickers(i), *Tampilan Tempat Mencetak Kartu Plickers* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://www.plickers.com/classes/6633749f81d770920a86f458>.



Gambar 2. 10 Tampilan Memilih Jenis Kartu *Plickers*³⁴



Gambar 2. 11 Kartu *Plickers* Yang Siap Di Unduh³⁵

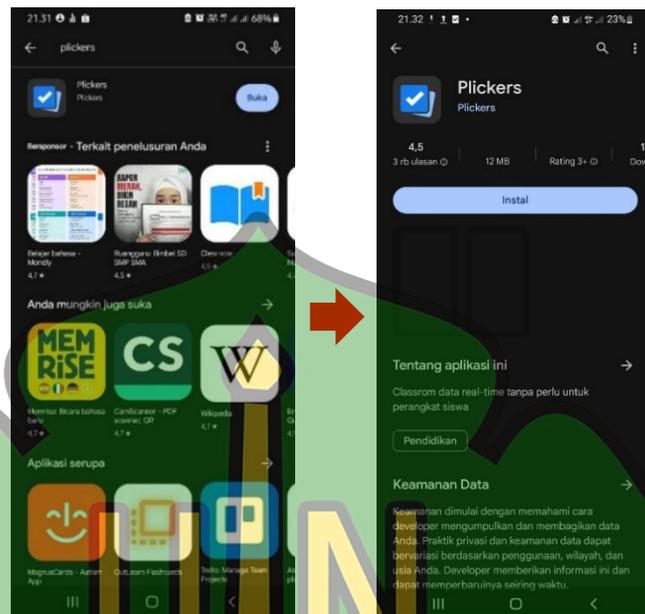
e. Mengunduh aplikasi *Plickers* di *Play Store*

Langkah pertama membuka aplikasi *Play Store* di ponsel, kemudian ketiklah “*Plickers*” di kolom pencarian. Pilih *Plickers* kemudian klik *install*, tunggu hingga proses pengunduhan selesai.³⁶

³⁴ Plickers(j) *Tampilan Memilih Jenis Kartu Plickers* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://help.plickers.com/hc/en-us/articles/360008948034-Get-Plickers-Cards>

³⁵ Plickers(k) *Kartu Plickers Yang Siap Di Unduh* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs https://assets.plickers.com/plickers-cards/PlickersCards_2up.pdf

³⁶ Peter Atherton, *50 Ways to Use Technology Enhanced Learning in The Classroom*, (London: SAGE Publication, 2018), h.228. diakses pada tanggal 17 juni 2023 dari situs https://www.google.co.id/books/edition/50_Ways_to_Use_Technology_Enhanced_Learn/



Gambar 2. 12 Tampilan Mengunduh Aplikasi *Picklers* di Play Store

C. Hasil Belajar

1. Pengertian hasil belajar

Hasil belajar merupakan pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap, apresiasi dan keterampilan. Pendapat lain menyatakan bahwa kemampuan yang diperoleh setelah melalui proses belajar dan dapat memberikan perubahan pada tingkah laku, pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan sehingga menjadi lebih baik disebut dengan hasil belajar.³⁷

Merujuk pendapat Gagne hasil belajar berupa informasi verbal dengan mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk lisan maupun tulisan, keterampilan intelektual yang mampu mempresentasikan suatu konsep, strategi kognitif dalam memecahkan masalah, keterampilan motorik dalam

³⁷ Caturia Sasti Sulistyna, "Hubungan Kuantitas Tidur dengan Motivasi Belajar Mahasiswa Di Kelas", *Jurnal Ners Lentera*, Vol. 7, No. 1, (2019), h. 58-59.

melakukan serangkaian gerak, dan sikap seseorang yang menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian.³⁸

2. Macam-Macam Hasil Belajar

Secara garis besar dari Benyamin Bloom hasil belajar mencakup aspek kognitif, psikomotorik, dan aspek afektif. Ranah kognitif berkenaan dengan intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis dan evaluasi. Ranah afektif mencakup sikap dan nilai yang terdiri dari penerimaan, jawaban, reaksi dan organisasi. Selanjutnya psikomotorik yang berupa keterampilan dan kemampuan individu dalam gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan keharmonisan, gerakan keterampilan kompleks dan gerakan ekspresif.³⁹

D. Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia

Materi sistem Ekskresi pada manusia dipelajari di kelas VIII SMP/MTs pada Semester Genap. Adapun Kompetensi Dasar dan indikator yang harus dicapai peserta didik sesuai dengan kurikulum 2013 adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator	Pertemuan
1	2	3
3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta	3.10.1 Mengurutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia	1

³⁸ M. Thobroni, *Belajar dan Pembelajaran: Teori Dan Praktik*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), h. 20-21

³⁹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), h. 38.

upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi		
	3.10.2 Menganalisis struktur dan fungsi organ ginjal	2
	3.10.3 Menganalisis struktur dan fungsi organ Paru-Paru	
	1.10.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ Kulit	3
	1.10.5 Menganalisis struktur dan fungsi organ Hati	
	3.10.4 Mengaitkan gangguan dan penyakit pada sistem ekskresi manusia	4
	3.10.5 Menyimpulkan macam-macam gangguan pada sistem ekskresi manusia dan upaya untuk mencegah atau menanggulangnya	
4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.	4.10.1 Menyajikan karya dalam bentuk poster tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.	

1. Pengertian Sistem Ekskresi

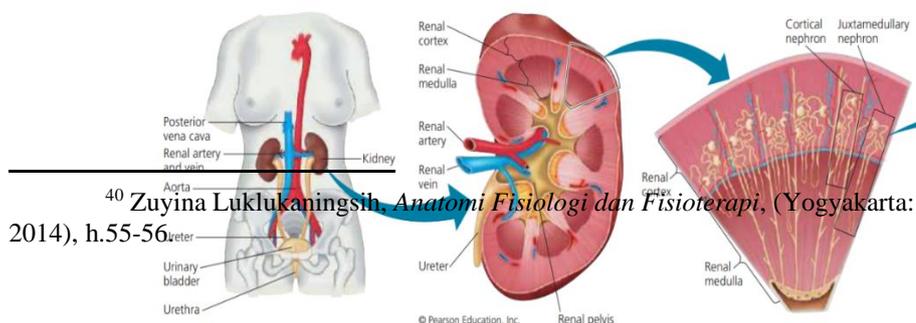
Ekskresi adalah suatu proses pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme yang sudah tidak diperlukan lagi. Fungsi sistem ekskresi adalah untuk menjaga kesetimbangan (homeostatis) tubuh secara osmoregulasi.

2. Alat-Alat Sistem Ekskresi

Alat -alat ekskresi tubuh disesuaikan dengan jenis sampah yang harus dikeluarkan. Alat-alat Ekskresi adalah Paru-paru (pulmonum) mengeluarkan Uap air (H₂O) dan karbondioksida (CO₂) Hati (hepar) Empedu Ginjal (renalis) mengeluarkan Air, urea, garam, racun, dan vitamin, Kulit (integument) mengeluarkan Air dan garam.

a. Ginjal

Ginjal merupakan organ ekskresi berbentuk mirip kacang yang berfungsi memproduksi dan mengeluarkan urin dari dalam tubuh. Ginjal melakukan fungsi dengan menyaring kotoran terutama urea dari darah dan membuang bersama dengan air dalam bentuk urin. Ginjal orang dewasa memiliki panjang 11 cm, lebar sekitar 5 cm dan tebalnya 2,5 cm dengan berat sekitar 150 gram. Organ ginjal berbentuk kurva yang terletak di area retroperitoneal, pada bagian belakang dinding abdomen disamping depan vertebra, setinggi torakal 12 sampai lumbal ke 3. Ginjal disokong oleh jaringan adipose dan jaringan penyokong yang disebut *fasta gerota* serta dibungkus oleh kapsul ginjal, yang berguna untuk meredam goncangan.⁴⁰ Struktur ginjal dapat dilihat pada gambar 2.13.



⁴⁰ Zuyina Luklukaningsih, *Anatomi Fisiologi dan Fisioterapi*, (Yogyakarta: Nuha Medika, 2014), h.55-56

Gambar 2. 13 Ginjal⁴¹

Ginjal terdiri dari tiga area yaitu korteks, medulla, dan pelvis.

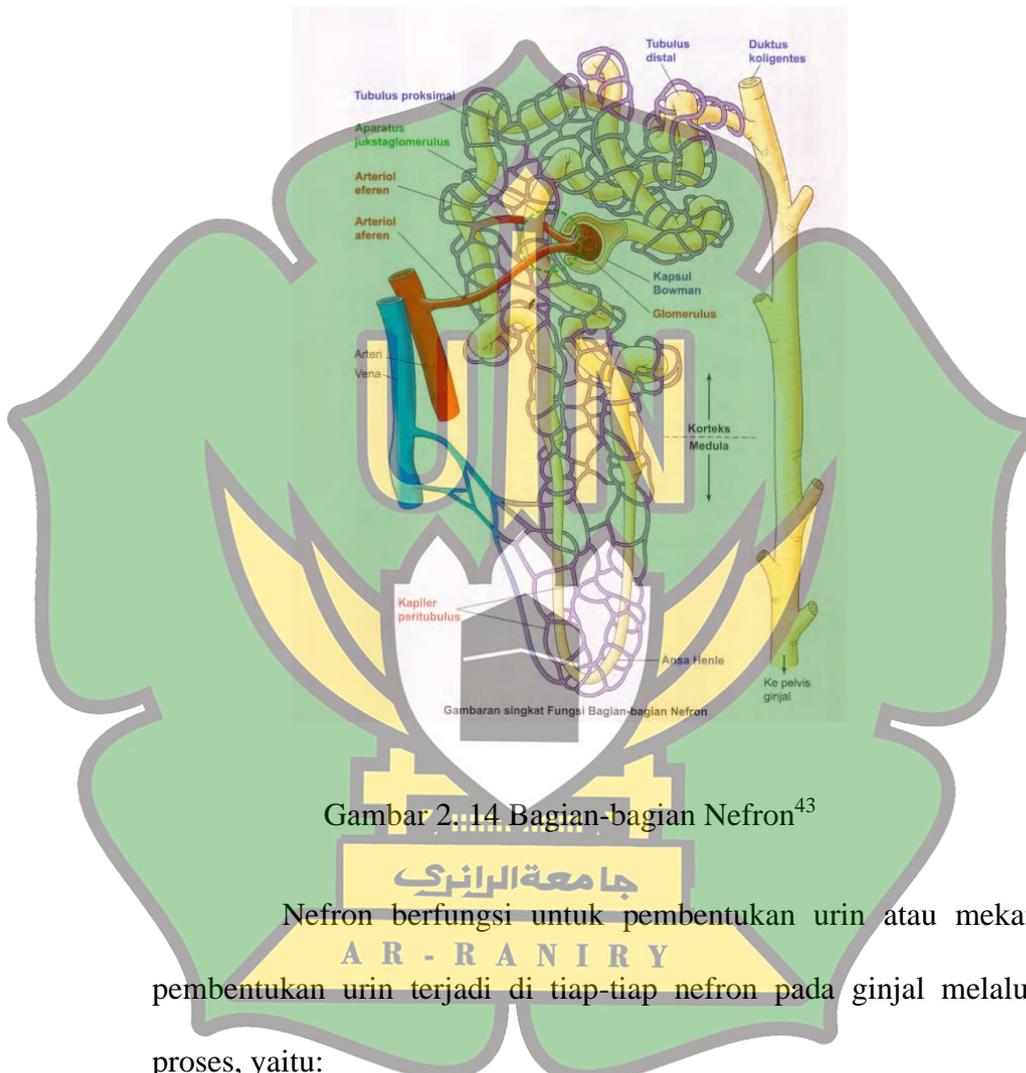
- 1) Korteks, merupakan bagian paling luar ginjal, dibawah kapsula fibrosa sampai dengan lapisan medulla, tersusun atas nefron-nefron yang jumlahnya lebih dari 1 juta. Semua glomerulus berada di korteks dan 90% aliran darah menuju pada korteks.
- 2) Medulla, terdiri dari saluran-saluran atau duktus collecting yang disebut pyramid ginjal yang tersusun antara 8-18 buah.
- 3) Pelvis, merupakan area yang terdiri dari kaliks yang kemudian bergabung menjadi kaliks mayor. Empat sampai lima kaliks minor bergabung menjadi kaliks mayor dan dua sampai tiga kaliks mayor bergabung menjadi pelvis ginjal yang berhubungan dengan ureter bagian proksimal.⁴²

Nefron terdiri dari glomerulus sebagai komponen vaskuler, kapsula Bowman, tubulus kontortus proksimal, lengkung henle, tubulus

⁴¹ Lisa A. Urry, dkk., *Campbell Biology, 12th Edition*, (London: Pearson, 2020). h 986

⁴² Tarwoto, dkk, *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Mahasiswa Kesehatan*, (Jakarta Timur: CV. Trans Info Media, 2015), h.314

kontortus distal dan ductus kolektikus sebagai komponen tubuler. Struktur nefron dapat dilihat pada gambar 2.14.



Gambar 2.14 Bagian-bagian Nefron⁴³

Nefron berfungsi untuk pembentukan urin atau mekanisme pembentukan urin terjadi di tiap-tiap nefron pada ginjal melalui tiga proses, yaitu:

- 1) Filtrasi merupakan langkah pertama dalam proses pembentukan urin dan proses filtrasi terjadi pada glomerulus yaitu di simpul kapiler. Proses ini terjadi karena permukaan aferen lebih besar dari permukaan eferen sehingga terjadi penyerapan darah. Hasil dari penyaringan

⁴³ Lauralee Sherwood, *Fisiologi Manusia: Dari Sel Ke Sistem*, (Jakarta: EGC, 2011), h.557

berupa cairan darah kecuali protein. Zat-zat seperti glukosa, natrium, air, klorida, sulfat, bikarbonat dan lainnya tersebut akan ditampung dalam kapsula bowman yang disebut filtrate glomerulus atau urin primer.

- 2) Reabsorpsi adalah proses penyerapan kembali sebagian besar dari glukosa, natrium, klorida, fosfat, dan ion bikarbonat. Protein yang berukuran kecil kedalam aliran darah. Reabsorpsi terjadi pada tubulus kontortus dan lengkung henle.⁴⁴
- 3) Augmentasi adalah pengeluaran zat yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh, sesudah penyerapan kembali cairan zat sisa berupa ion natrium, klor dan juga urea. Urin yang dihasilkan dalam wujud nyata kemudian mengalir kesaluran pengumpul ginjal yang terletak di bagian medulla yaitu pelvis, selanjutnya urin dikeluarkan ke kandung kemih melalui ureter. Urin mengandung urea, asam urat, amoniak, sisa hormon, sisa vitamin, sisa obat, kreatinin, urobilin, dan garam. Apabila kandung kemih telah terisi penuh maka selanjutnya akan dibuang keluar tubuh melalui uretra.⁴⁵

Adapun fungsi-fungsi dari organ ginjal adalah sebagai berikut:

⁴⁴ Lidia Widia, *Anatomi, Fisiologi Dan Siklus Kehidupan Manusia*, (Yogyakarta: Nuha Medika, 2015), h.42

⁴⁵ Herneta Fatirani, *Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Sistem Ekskresi Manusia*, (NTB: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia, 2022), h. 21-24.

- 1) Pengaturan volume dan komposisi darah. Ginjal berperan dalam pengaturan volume darah dan susunan kimiawi sehingga antara air, asam, garam dan basa berada dalam kondisi seimbangan atau homeostatis.
- 2) Penyaringan darah dalam tubuh dilakukan ginjal sekitar 200 liter cairan setiap 24 jam.
- 3) Pengolahan limbah dalam membuang ion dan zat-zat berlebihan melalui urin dan meresorpsi zat-zat yang dibutuhkan tubuh untuk digunakan Kembali
- 4) regulasi, ginjal berperan dalam pengaturan tekanan darah dan hormone eritropoetin yang berperan dalam produksi sel darah merah dengan mensekresi enzim renin.
- 5) Ginjal mengeliminasi limbah, nitrogen, racun dan obat-obatan dari tubuh.
- 6) Sel-sel ginjal juga berperan dalam mengaktivasi vitamin D.⁴⁶

b. Hati

Hati merupakan organ yang besar dan memiliki berbagai fungsi, serta berhubungan dengan pencernaan. Pembuluh darah kapiler pada dinding usus menyerap zat-zat gizi yang berasal dari makanan. Kapiler ini menghasilkan darah kedalam vena yang bergabung dengan vena yang

⁴⁶ Daniel Suranta Ginting, dkk, Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia, (Sumatera Barat: Global Eksekutif Teknologi, 2022, h. 75-76

lebih besar dan pada akhirnya masuk kedalam hati sebagai vena porta. Vena porta terbagi menjadi pembuluh-pembuluh kecil didalam hati, dimana darah yang masuk diolah. Pengolahan tersebut dilakukan dengan kecepatan tinggi dan setelah darah diperkaya dengan zat-zat gizi, darah dialirkan kembali kedalam sirkulasi umum.⁴⁷



Gambar 2.15 Hati⁴⁸

Hati (bahasa Yunani: hepar) merupakan kelenjar terbesar yang terdapat di dalam tubuh kita, yang letaknya di rongga perut sebelah kanan atas, di bawah sekat rongga badan atau diafragma. Berdasarkan fungsinya hati juga termasuk sebagai alat ekskresi. Hal ini karena hati membantu fungsi ginjal dengan cara memecah beberapa senyawa yang bersifat racun dan menghasilkan ammonia, urea, dan asam urat dengan memanfaatkan nitrogen dari asam amino.⁴⁹

⁴⁷ Zuyina Luklukaningsih, *Anatomi Fisiologi dan Fisioterapi*, ..., h.30

⁴⁸ Britanica(a), *Human Liver*. Diakses pada tanggal 10 februari 2024 dari situs: <https://www.britannica.com/science/liver/media/1/344579/149103>.

⁴⁹ Zuyina Luklukaningsih, *Anatomi Fisiologi dan Fisioterapi*, ..., h.31

Makrofag akan menghancurkan sel darah merah yang rusak di dalam hati dan limpa. Sel darah merah yang mengandung hemoglobin akan dipecah menjadi globin, hemin dan zat besi. Zat besi dibawa ke sumsum merah tulang untuk membentuk hemoglobin baru. Zat globin digunakan dalam pembentukan protein lain yang sebelumnya dipecah menjadi asam amino. Sedangkan zat hemin menjadi biliverdin atau zat warna hijau. Biliverdin selanjutnya diubah menjadi zat warna kuning oranye atau yang disebut bilirubin. Bilirubin kemudian dikeluarkan dengan getah empedu. Usus dua belas menjadi tempat pengeluaran getah empedu yang kemudian menuju usus besar. Dalam organ usus besar terdapat perubahan bilirubin menjadi urobilinogen. Zat urobilinogen di ubah menjadi zat warna kuning pada urin atau yang disebut urobilin. Sedangkan sterkobilin atau pigmen warna coklat digunakan sebagai pewarnaan pada feses.⁵⁰

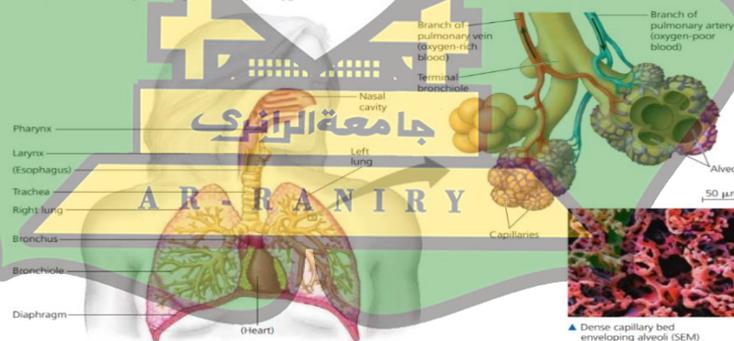
Adapun fungsi dari organ hati adalah memproduksi empedu yang berperan untuk mencampurkan dan menyerap lemak serta menghasilkan enzim glikogenik yang mengubah glukosa menjadi glikogen, mempertahankan homeostatik gula darah, mengurai protein dari sel-sel tubuh dan sel darah merah yang rusak dalam bentuk urea dan tempat

⁵⁰ Meiliati Aminyoto, *Bahan Ajar Modul 4 Blok 3 Sistem Hepatobilier*, Februari 2022. Diakses Pada Tanggal 28 Januari 2024 Dari Situs. [Modul 3 Blok 4 Genap 2021 2022.Pdf \(Unmul.Ac.Id\)](#).

untuk menyimpan glikogen, vitamin A, D, E, K dan zat besi berupa ferritin.⁵¹

c. Paru-paru

Paru-paru mempunyai tugas utama sebagai tempat pertukaran gas yang terjadi di alveolus. Hasil ekskresi dari organ paru-paru adalah udara yang dihembuskan berupa gas karbondioksida dan uap air. Karbondioksida merupakan hasil metabolisme jaringan tubuh yang diangkut oleh sel darah dan berdifusi ke dalam salah satu bagian paru-paru yaitu alveolus. Udara yang dihembuskan keluar mengandung 3 - 5 gas CO₂. Jumlah udara seluruhnya yang dikeluarkan dalam sehari sebanyak 350 – 600 liter udara yang mengandung 200 – 300 gram zat karbondioksida.⁵² Struktur Paru-paru dapat dilihat pada gambar 2.16.



Gambar 2.16 Paru-Paru⁵³

d. Kulit

⁵¹ Mohamad Judha, *Rangkuman Sederhana Anatomi Dan Fisiologi Untuk Mahasiswa Kesehatan*, (Yogyakarta: Gosyen Publishing, 2016), h. 137.

⁵² Florentina Yasinta dan Stefanus Stanis, *Buku Ajar Anatomi Fisiologi Manusia*, (Yogyakarta: Zahir Publishing, 2023), h. 128.

⁵³ Lisa A. Urry, dkk., *Campbell Biology*, ..., h 943

Kulit merupakan salah satu organik terbesar dari tubuh dimana kulit membentuk 15% dari berat badan keseluruhan. Kulit mempunyai daya regenerasi yang besar. Kulit memiliki tiga lapisan yaitu kulit ari (epidermis), lapisan kulit jangat (dermis), dan lapisan subkutan (hipodermis).⁵⁴



Gambar 2.17 Kulit⁵⁵

Lapisan kulit ari (epidermis), merupakan lapisan terluar yang tersusun atas sel-sel mati dan dapat mengelupas setiap saat. Lapisan ini tidak mengandung pembuluh darah dan saraf, sehingga kalau mengelupas tidak mengeluarkan darah. Lapisan ari tersusun atas tiga lapisan sel yang membentuk yaitu Lapisan korneum, selnya tipis, seperti sisik dan terus menerus dilepaskan. Lapisan lusidum, selnya mempunyai batas tegas tetapi tidak ada intinya. Lapisan granulosum, sel lapis yang jelas tampak berisi inti. Lapisan malphigi, yaitu lapisan yang terletak di bawah lapisan

⁵⁴ Sri Handayani, *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*, (Jawa barat: Media Sains Indonesia, 2021), h. 84

⁵⁵ Britannica(b), *Human Skin*. Diakses pada tanggal 10 februari 2024 dari situs: <https://www.britannica.com/science/human-skin#/media/1/547591/2027>

tanduk. Lapisan ini merupakan lapisan hidup, yang mendapatkan makanan dari darah pada kapiler-kapiler darah di bawahnya. Lapisan malphigi banyak mengandung zat warna (pigmen), yang menyebabkan kulit menjadi berwarna.

Lapisan kulit jangat (dermis atau korium) merupakan jaringan tersusun atas jaringan fibrus dan jaringan ikat yang elastis, pada permukaan kulit jangat tersusun papila-papila kecil yang berisi ranting-ranting pembuluh/kapiler darah, kantung rambut, serta ujung-ujung saraf dari alat indra. Terdapat dua kelenjar pada bagian ini yaitu kelenjar minyak (gandula sebacea) sebagai tempat penghasil minyak dan kelenjar keringat (glandula sudorifera) untuk menghasilkan keringat yang memiliki bentuk tabung berbeli-belit dan banyak jumlahnya, terletak di sebelah dalam kulit jangat, bermuara di atas permukaan kulit di dalam lekungan halus yang disebut pori.

Lapisan kulit subkutan (hipodermis) merupakan zona diantara kulit dan jaringan adiposa dibawahnya. Lapisan ini mengandung kolagen dan lemak yang berfungsi untuk menjaga suhu tubuh. Bagian ini juga yang memberikan respon dan sensasi dari panas, dingin, nyeri, gatal, dan peraba.⁵⁶

⁵⁶Christina Maghdalena T. Bolon, Dkk, *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Mahasiswa Kebidanan*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), h.153-152

Fungsi kulit ada beberapa macam yaitu sebagai pelindung Ada beberapa macam perlindungan dari kulit yaitu⁵⁷:

- 1) Kulit menjaga bagian tubuh dari gangguan fisik dan mekanis seperti tekanan, gesekan, tarikan dan gangguan kimiawi seperti iritasi.
- 2) Kulit mengeluarkan zat sisa ekskresi berupa NaCL, urea, asam urat dan ammonia.
- 3) Kulit sebagai pengatur suhu tubuh dalam pengeluaran keringat dan mengerutkan otot.
- 4) Kulit peka terhadap rangsangan panas yang diterima oleh ruffini dan rangsangan dingin oleh bandan paccini.
- 5) Kulit sebagai tempat pembentukan vitamin D dengan bantuan sinar matahari.

Mekanisme pengeluaran keringat: Sistem pengaturan suhu tubuh menggunakan tiga mekanisme penting untuk menurunkan panas tubuh ketika suhunya terlalu tinggi. Mekanisme tersebut yaitu ketika suhu tubuh meningkat atau suhu udara di lingkungan tinggi, pembuluh-pembuluh darah di kulit akan melebar, hal ini mengakibatkan banyak darah yang mengalir ke daerah tersebut, lalu informasi tersebut disampaikan ke otak. Otak mengirim sinyal ke pangkal kelenjar keringat yang berhubungan dengan pembuluh darah maka terjadilah penyerapan air, garam dan sedikit urea oleh kelenjar keringat.

⁵⁷Hasliani, *Sistem Integumen*, (Makassar: Tohar Media,2021), h. 9-10

Kemudian air bersama larutannya keluar melalui pori-pori yang merupakan ujung dari kelenjar keringat.⁵⁸

Penyakit-Penyakit Pada Sistem Ekskresi Manusia adalah sebagai berikut:

- 1) Nefritis, kerusakan nefron karena adanya infeksi kuman *Streptococcus*, bila ini terjadi bisa mengakibatkan uremia yaitu masuknya urin kedalam darah.
- 2) Diabetes mellitus, kencing manis dikarenakan ginjal tidak bisa menyerap glukosa ke dalam tubuh. Glukosa dalam urin akibat tubuh kekurangan hormon insulin.
- 3) Diabetes insipidus, dikenal dengan besar jumlah urine yang dikeluarkan meningkat lebih dari normal (kencing terus menerus) terjadi akibat kekurangan hormone ADH.
- 4) Batu ginjal, suatu penyakit akibat mengendapnya kristal kalsium fosfat menjadi batu ginjal yang dapat menghambat pengeluaran urin. A R - R A N I R Y
- 5) Jerawat, merupakan gangguan pada kulit yang disebabkan oleh produksi minyak berlebih dan kulit yang terinfeksi bakteri.⁵⁹
- 6) Biang keringat, merupakan ruam kulit yang disebabkan oleh tersumbatnya kelenjar peluh atau keringat pada bagian tertentu.

⁵⁸ Umar Zein dan Emir El Newi, *Buku Ajar Ilmu Kesehatan (Memahami Gejala Dan Mitos)*, (Yogyakarta: Deepublish, 2019), h.126

⁵⁹ Herneta Fatirani, *Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw, ...*, h32-34

Biang keringat meuncul saat cuaca panas atau lembat dan timbul efek gatal, kemerahan, dan gelembung kecil berisi cairan.⁶⁰

- 7) Kanker ginjal, merupakan tumor ganas yang berasal dari *urinary tubular epithelium*. Kanker ginjal dapat invasi ke tahap jaringan dan organ terdekat melalui tumor.⁶¹
- 8) Albuminuria, ditandai dengan adanya albumin dan protein dalam urine akibat kerusakan alat filtrasi pada ginjal.
- 9) Hematuria, merupakan penyakit kelaianan pada saluran kemih yang ditandai oleh adanya darah atau sel darah merah dalam urin.⁶²

Upaya Memelihara Kesehatan Organ Ekskresi dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu:⁶³

- 1) Minum cukup air, Mengonsumsi air dengan batas yang cukup dapat menjaga tubuh dari hidrasi. Air membantu membuang racun dan sisa metabolik dari tubuh melalui urin.
- 2) Konsumsi makanan sehat, Mengonsumsi makanan yang bergizi akan mempengaruhi sistem ekskresi. Makanan seperti bergizi tinggi seperti buah-buahan, sayuran, biji-bijian, dan protein. Hindari makanan

⁶⁰ Atma Endris, Dkk, *Ensiklopedia Macam-Macam Penyakit*, (Yogyakarta: Hikam Pustaka, 2021), h.7.

⁶¹ Azib Susiyanto, *Hijama or Oxidant Drainage Therapy (ODT)*, (Jakarta: Gema Insani, 2013), h. 2014.

⁶² Nian Afrian Nuari dan Dhiana Widayati, *Gangguan Pada Sistem Perkemihan Dan Penatalaksanaan Keperawatan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h. 37-31.

⁶³ Maxki, *Cara Menjaga Kesehatan Sistem Ekskresi*, Desember 2023. Diakses pada tanggal 20 Februari 2024 dari situs [Cara Menjaga Kesehatan Sistem Ekskresi – Berita dan Informasi \(umsu.ac.id\)](http://umsu.ac.id).

olahan, makanan cepat saji, makanan tinggi gula, dan makanan yang tinggi kandungan garam yang dapat mempengaruhi Kesehatan sistem ekskresi.

- 3) Batasi konsumsi alkohol dan kafein, mengonsumsi alkohol dan kafein yang berlebihan dapat mempengaruhi fungsi ginjal dan saluran kemih. Batasi konsumsi alkohol dan kafein serta perhatikan jumlah yang masuk ke dalam tubuh.
- 4) Hindari merokok dan rutin berolahraga, Merokok dapat merusak sistem ekskresi, terutama ginjal. Sebaliknya perbanyak olahraga secara teratur agar dapat membantu meningkatkan sirkulasi darah, termasuk aliran darah ke ginjal, dan membantu mengoptimalkan fungsi sistem ekskresi.
- 5) Hindari menahan buang air dan cegah infeksi saluran kemih, hilangkan kebiasaan menahan buang air dan jangan menahannya terlalu lama. Menahan kencing dapat menyebabkan iritasi dan infeksi saluran kemih. Perhatikan kebersihan pribadi dengan rutin mencuci area genital, gunakan pakaian dalam yang bersih dan nyaman.
- 6) Rutin pemeriksaan kesehatan dan jaga berat badan yang sehat, Lakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin, termasuk pemeriksaan fungsi ginjal dan saluran kemih, untuk mendeteksi masalah kesehatan sejak dini. Perhatikan berat badan agar terhindar dari obesitas yang dapat meningkatkan risiko masalah kesehatan seperti diabetes dan tekanan darah tinggi.

- 7) Hindari penggunaan obat-obatan tertentu secara berlebihan, menghindari penggunaan obat-obatan seperti obat anti inflamasi nonsteroid (OAINS), dapat berdampak negatif pada fungsi ginjal. Perhatikan penggunaan obat-obatan yang hanya sesuai dengan petunjuk dokter.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian *one group pretest-posttest*. Adapun bentuk dan desain penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Pos-test</i>
Y1	X	Y2

Keterangan: Pada desain ini tidak terdapat grup kontrol

Y1: Hasil belajar belajar peserta didik sebelum diberi perlakuan

X : Perlakuan dengan menerapkan proses pembelajaran dengan menggunakan penilaian formatif *Plickers*.

Y2 : Hasil belajar peserta didik setelah mendapatkan perlakuan

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTsN 3 Banda Aceh di Jl. Kampus Unida Punge Blang Cut Kota Banda Aceh. Adapun waktu penelitian dilakukan pada 12-20 Februari 2024 yaitu pada Semester Genap Tahun Ajaran 2023/2024.

C. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian yaitu peserta didik MTsN 3 Banda Aceh kelas VIII yang terdiri dari kelas VIII 1, kelas VIII 2 dan Kelas VIII 3. Adapun pengambilan sampel berdasarkan *purposive sampling* dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu penelitian dan hasil wawancara maka sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII 1 yang berjumlah 30 peserta didik.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan fasilitas yang dipergunakan oleh peneliti dalam proses pengambilan data penelitian agar data lebih terstruktur dan sistematis.⁶⁴ Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Soal sistem ekskresi manusia yang ujikan kepada peserta didik dengan menggunakan media *Plickers*.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian ini diperoleh melalui tes yang dilakukan dengan memberikan soal materi sistem ekskresi manusia yang ditampilkan dengan media *Plickers*.

F. Teknik Analisis Data

1. Statistik Deskriptif

Pengelolaan data dalam bentuk statistik deskriptif pada dasarnya adalah proses pemberian makna (arti) terhadap data penelitian kuantitatif melalui angka-angka. Dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif, yaitu statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan

⁶⁴ Rifa'I Abubakar, *Pengantar Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: SUKA Press Uin Sunan Kalijaga, 2021), h117

atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Statistik deskriptif berfungsi untuk menganalisis atau memberikan gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel dan populasi, tanpa membuat kesimpulan yang lebih luas. Dalam pengujian ini menggunakan IBM SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) 23.0 for windows.

2. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data terdistribusi secara normal atau tidak. Dalam pengujian ini menggunakan IBM SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) 23.0 for windows, dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikan 5% atau 0,05. Data terdistribusi normal, apabila setiap sampel data memiliki interval yang tidak terlalu lebar atau mempunyai nilai signifikansi $>0,05$, lalu data berdistribusi tidak normal.

3. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis dilakukan menggunakan IBM SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) 23.0 for windows untuk pengambilan keputusan berdasarkan analisis data yang telah dilakukan. Kriteria dalam pengambilan keputusan Uji Hipotesisnya adalah jika nilai signifikansinya $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh yang bermakna terhadap perlakuan yang telah diberikan, sedangkan apabila nilai signifikansinya $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang bermakna terhadap perlakuan yang diberikan.

Hipotesis deskriptif yang dibuat untuk mengetahui hasil belajar peserta didik adalah sebagai berikut

H_0 = Penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* tidak dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Sistem Ekskresi pada Manusia di MTsN 3 Banda Aceh

H_a = Penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Sistem Ekskresi pada Manusia di MTsN 3 Banda Aceh.



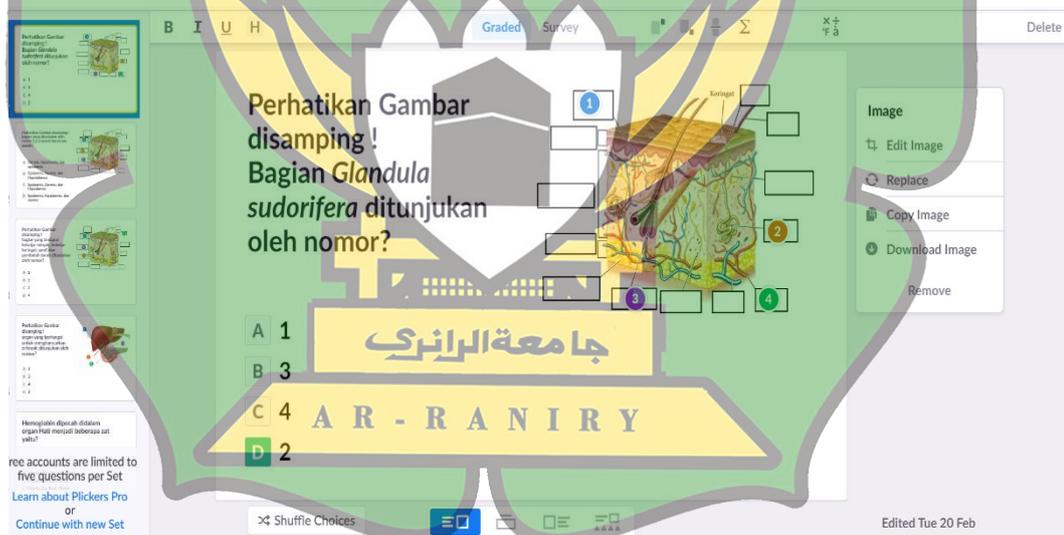
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penerapan Penilaian Formatif Berbasis Aplikasi *Plickers* di MTsN 3 Banda Aceh

a. Pembuatan soal

Pembuatan soal sistem ekskresi manusia pada *website Plickers* sebelum diujicoba saat pembelajaran berlangsung. Pembuatan soal di sesuaikan dengan indikator dan materi pembelajaran. Adapun contoh pembuatan soal pada *website Plickers* dapat dilihat pada gambar 3.1.

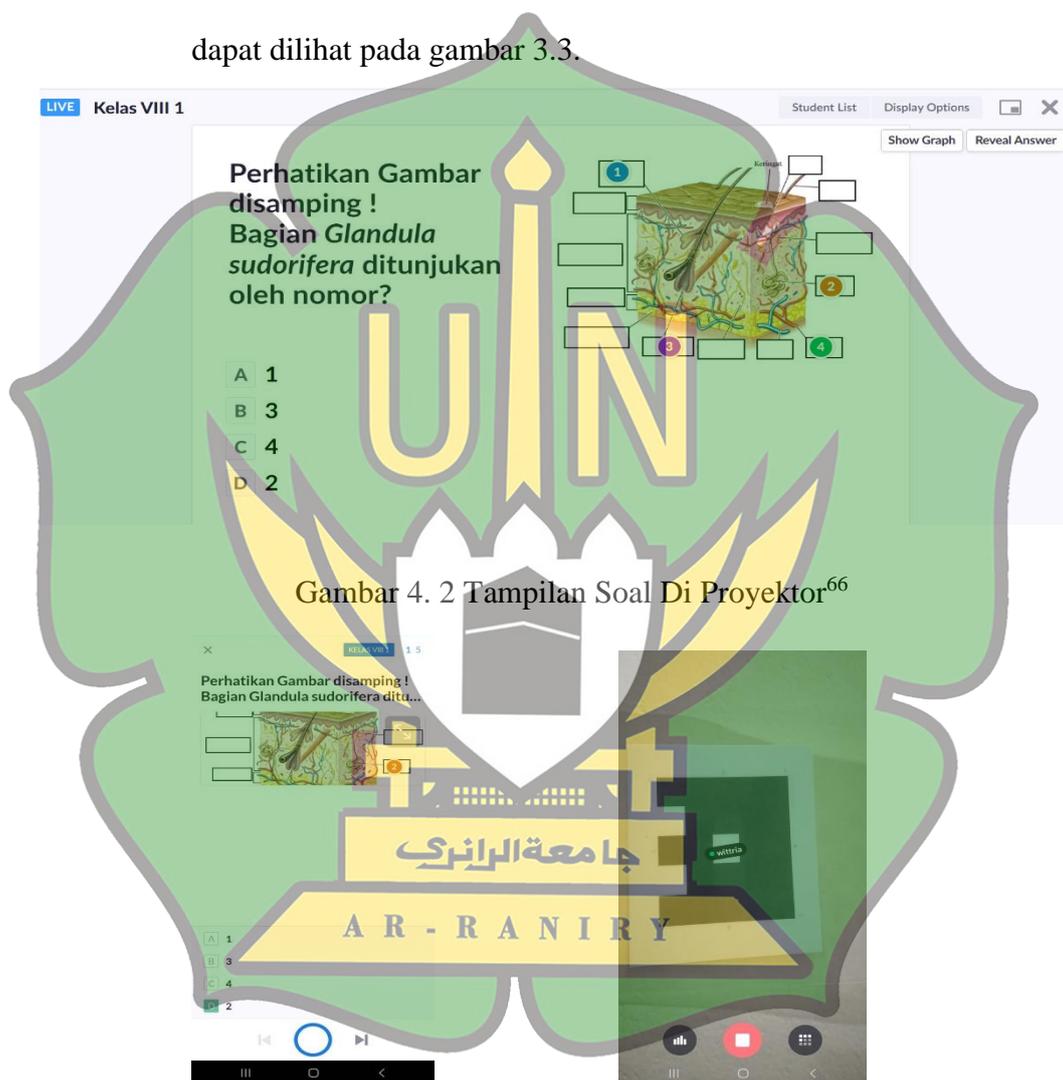


Gambar 4. 1 Tampilan Pembuatan Soal Di *Website Plickers*⁶⁵

b. Tampilan soal

⁶⁵ Plickers(1), *Tampilan Pembuatan Soal Di Website Plickers Pada Tanggal 7 Februari 2024* Dari Situs <https://www.plickers.com/seteditor/65d2452b37f1f29dcc075625>

Penampilan soal saat ditampilkan melalui proyektor dapat dilihat pada gambar 3.2. Tampilan soal melalui aplikasi *Plickers* yang terkoneksi dengan ponsel peneliti dan proses *scan barcode Plickers* dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 4. 2 Tampilan Soal Di Proyektor⁶⁶

Gambar 4. 3 Tampilan Soal dan Proses *Scan Barcode* Di Ponsel

Adapun jadwal penerapan penilaian menggunakan aplikasi *Plickers* sebagai berikut:

⁶⁶ Plickers(m), *Tampilan Soal Di Proyektor* Pada Tanggal 7 Februari 2024 Dari Situs <https://www.plickers.com/classes/6633749f81d770920a86f458#now-playing>

Tabel 4. 1 Jadwal Penerapan Penilaian *Plickers*

Pertemuan	Jam	Hari dan Tanggal	Kegiatan
1	11.40-13.00	Senin 12 Februari 2024	Mengajarkan materi dan penilaian menggunakan <i>Plickers</i>
2	9.20-11.40	Selasa 13 Februari 2024	Mengajarkan materi dan penilaian menggunakan <i>Plickers</i>
3	11.40-13.00	Senin 19 Februari 2024	Mengajarkan materi dan penilaian menggunakan <i>Plickers</i>
4	9.20-11.40	Selasa 20 Februari 2024	Mengajarkan materi dan penilaian menggunakan <i>Plickers</i>

Pembelajaran dilakukan dengan empat kali pertemuan pada materi sistem ekskresi manusia yang merupakan materi ke-9 di semester genap. Peneliti melakukan pengujian soal setelah pembelajaran untuk membandingkan hasil belajar.

2. Peningkatan Hasil Belajar Peserta didik Sebelum dan Sesudah Penilaian Berbasis Aplikasi *Plickers* di MTsN 3 Banda Aceh

Tabel 4. 2 Hasil Belajar Peserta Didik Sebelum dan sesudah Penggunaan
Plickers

No	Peserta Didik	Nilai <i>Pre Test</i>	Nilai <i>Postes</i>
1	X1	80	80
2	X2	40	80
3	X3	40	80
4	X4	60	80
5	X5	60	100
6	X6	60	100
7	X7	20	80
8	X8	40	100
9	X9	60	100
10	X10	40	80
11	X11	80	100
12	X12	60	100
13	X13	60	60
14	X14	60	80
15	X15	80	100
16	X16	40	80
17	X17	60	80
18	X18	80	100
19	X19	80	100
20	X20	100	100
21	X21	80	80
22	X22	60	100
23	X23	20	80
24	X24	20	60
25	X25	80	100
26	X26	80	80
27	X27	20	80
28	X28	40	60
29	X29	20	60
30	X30	20	60

Adapun hasil uji Deskriptif data hasil belajar peserta didik adalah dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4. 3 Data Deskriptif Hasil Belajar

Descriptive Statistics				
N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation

Hasil Belajar <i>Pretest</i>	30	20	100	54.67	23.450
Hasil Belajar <i>Postes</i>	30	60	100	84.67	14.559
Valid N (listwise)	30				

3. Hasil Uji Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diteliti dapat berdistribusi dengan normal atau tidak. Dasar pengambilan keputusan menggunakan uji *Shapiro wilk* yang ditujukan untuk data kurang dari 50 dengan taraf sig. $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal namun ajika sig $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. Pengujian dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS 23 *for windows*. Hasil perhitungan uji normalitas hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan *Plickers* adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Uji Normalitas Data Hasil Belajar

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar <i>Pretest</i>	.190	30	.007	.897	30	.007
Hasil Belajar <i>Postes</i>	.254	30	.000	.793	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 4.10 dapat dilihat bahwa nilai sig. hasil belajar *pretest* = 0,007 dan nilai sig. hasil belajar *postest* = 0,000. Hal ini ini menunjukkan bahwa nilai sig. hasil belajar *pretest* $> 0,05$ atau $0,000 > 0,05$ termasuk dalam kategori normal dan nilai sig. hasil belajar *postest* $< 0,05$ atau $0,000 <$ sehingga dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar *postest* berdistribusi tidak normal.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan tujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang sebelumnya masih bersifat dugaan sementara. Penelitian ini dibagi menjadi 2 hipotesis yaitu:

H_0 = Penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* tidak dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Sistem Ekskresi Manusia di MTsN 3 Banda Aceh.

H_a = Penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Sistem Ekskresi Manusia di MTsN 3 Banda Aceh.

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Perhitungan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS 23. Adapun hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4. 5 Uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* Hasil Belajar
Test Statistics^a

	Hasil Belajar Postes - Hasil Belajar Pretest
Z	-4.261 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Hasil Uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* diatas, diketahui nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Sesuai dengan kaidah pengambilan keputusan dalam Uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* bahwa Asymp. Sig. (2-tailed)) > 0,05 atau 0,000 < 0,05 dapat ditarik kesimpulan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima karena

terdapat peningkatan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan *Plickers*.

B. Pembahasan Penelitian

1. Penerapan Penilaian Formatif Berbasis Aplikasi *Plickers* di MTsN 3 Banda Aceh

Penerapan penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* di MTsN 3 Banda Aceh diawali dengan pembuatan soal pada aplikasi *Plickers*. Penerapan *Plickers* dalam proses belajar mengajar dilakukan dalam empat kali pertemuan. Penerapan penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* dilakukan setelah proses belajar selesai atau setelah tercapainya indikator yang diajarkan.

2. Peningkatan Hasil Belajar Peserta didik Sebelum dan Sesudah Penilaian Berbasis Aplikasi *Plickers* di MTsN 3 Banda Aceh

Berdasarkan teori hasil belajar adalah kemampuan seseorang yang diperoleh setelah melalui proses belajar dan dapat merubah tingkah laku, pengetahuan maupun sikap. Hasil belajar peserta didik setelah penggunaan *Plickers* pada materi sistem ekskresi manusia terdapat perubahan dari nilai rata-rata yang didapatkan oleh peserta didik. Sebelum penggunaan *Plickers* rata-rata peserta didik mendapatkan nilai 54.67 dan setelah penggunaan *Plickers* nilai rata-rata peserta didik meningkat menjadi 84.67. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan oleh Chou yang menyatakan bahwa eksperimen menggunakan

aplikasi *Plickers* dapat meningkatkan hasil belajar.⁶⁷ Penelitian lainnya dari Khusnul Roifah menerangkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar pada kelas yang diberi perlakuan penggunaan *Plickers* sebesar 85,29.⁶⁸



⁶⁷ Pao-Nan Chou, "Using *Plickers* to Support, h.10.

⁶⁸ Khusnul Roifah, "Pengaruh Pemanfaatan *Plickers* Dalam Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 9 Semarang Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa", *Skripsi*, Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2017, h.94.

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan terhadap penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* pada materi sistem ekskresi manusia di MTsN 3 Banda Aceh dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan penilaian formatif pada materi sistem ekskresi manusia dilakukan dalam empat kali pertemuan. Pembuatan soal dengan bantuan aplikasi *Plickers* dan sistem dalam menjawab soal menggunakan *Plickers card*. Penilaian ini dilakukan pada 30 peserta didik pada kelas VIII 1 di MTsN 3 Banda Aceh.
2. Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* diketahui nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Sehingga keputusan dalam uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* adalah nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $< 0,05$ atau $0,000 < 0,05$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penggunaan aplikasi *Plickers* sebagai penilaian formatif.

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan dari penelitian ini, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu kajian lebih lanjut terkait hasil belajar peserta didik terhadap penilaian formatif berbasis aplikasi *Plickers* yang dilakukan pada jenjang kelas, materi dan penggunaan teknik penelitian yang berbeda.
2. Peneliti berikutnya yang menggunakan aplikasi *Plickers* agar melakukan penelitian yang dikombinasikan dengan media atau metode pembelajaran yang berbeda agar pembelajaran lebih baik menarik.



DAFTAR PUSTAKA

- Alifa, Eva Nur, dkk. 2020 “Analisis Penggunaan Media Evaluasi *Plickers* Dalam Mengurangi Budaya Menyontek”. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol.5, No.2.
- Aminyoto, Meiliati. *Bahan Ajar Modul 4 Blok 3 Sistem Hepatobilier*, Februari 2022. Diakses Pada Tanggal 28 Januari 2024 Dari Situs. [Modul 3 Blok 4 Genap 2021_2022.Pdf \(Unmul.Ac.Id\)](#).
- Aprilis, Irma dan Eko Purwanti. *Evaluasi Hasil Belajar Berbasis Teknologi Menggunakan Aplikasi Plickers*, September 2021. Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://anyflip.com/vxykj/lgdf/basic>
- Atherton, Peter. 2018. *50 Ways to Use Technology Enhanced Learning in The Classroom*. London: SAGE Publication. Diakses pada tanggal 17 juni 2023 dari [situs https://www.google.co.id/books/edition/50_Ways_to_Use_Technology_Enhanced_Learn/](https://www.google.co.id/books/edition/50_Ways_to_Use_Technology_Enhanced_Learn/)
- Bolon, Christina Maghdalena T. Dkk. 2020. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Mahapeserta didik Kebidanan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Britannica(a), *Human Liver*. Diakses pada tanggal 10 februari 2024 dari situs: <https://www.britannica.com/science/liver/media/1/344579/149103>.
- Britannica(b). *Human Skin*. Diakses pada tanggal 10 februari 2024 dari situs: <https://www.britannica.com/science/human-skin#/media/1/547591/2027>
- Chou, Pao-Nan. 2022. “Using *Plickers* to Support Student Learning in Rural Schools: A Comprehensive Analysis”, *Sage Open Journal*, Vol.12, No.3. Doi.Org/10.1177/21582440221116109
- Dasmo, dkk. 2022. *Perilaku Inovatif Sebagai Pusat Pengembangan Professional Guru pada Era Digital*. Malang: Media Nusa Creative.
- Elmahdi, Ismail. 2018. “Using Technology for Formative Assessment to Improve Students’ Learning” *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol. 17 issue 2.
- Endris, Atma. dkk. 2021. *Ensiklopedia Macam-Macam Penyakit*. Yogyakarta: Hikam Pustaka.
- Fatirani, Herneta. 2022. *Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Sistem Ekskresi Manusia*, (NTB: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia).
- Ginting, Daniel Suranta, dkk. 2022. *Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia*. Sumatera Barat: Global Eksekutif Teknologi.
- Handayani, Sri. 2021. *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*. Jawa barat: Media Sains Indonesia.

- Hasliani. 2021. *Sistem Integumen*. Makassar: Tohar Media.
- Judha, Mohamad. 2016. *Rangkuman Sederhana Anatomi Dan Fisiologi Untuk Mahapeserta didik Kesehatan*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Kemenag. Qur'an Kemenag. 2022. Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://Quran.Kemenag.Go.Id/Quran/Per-Ayat/Surah/96?From=1&To=19>.
- Kent, David Bradley. 2019. "Plickers and The Pedagogical Practicality of Fast Formative Assessment", *Teaching English with Technology*. Vol.19. No.3.
- Luklukaningsih, Zuyina. 2014. *Anatomi Fisiologi dan Fisioterapi*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Maisa, Eyani. *Pemanfaatan Aplikasi Plickers Untuk Penilaian Online*. Februari 2020. Diakses pada tanggal 20 juni 2023 dari situs <https://lpmpdki.kemdikbud.go.id/pemanfaatan-aplikasi-plickers-untuk-penilaian-online/>
- Makkonen, Reino dan Karina Jaquet. *The Association between Teachers' Use of Formative Assessment Practices and Students' Use of Self-Regulated Learning Strategies*. November 2020. Diakses pada tanggal 6 juni 2023 dari situs <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED609117>.
- Maxki. *Cara Menjaga Kesehatan Sistem Ekskresi*, Desember 2023. Diakses pada tanggal 20 Februari 2024 dari situs [Cara Menjaga Kesehatan Sistem Ekskresi – Berita dan Informasi \(umsu.ac.id\)](https://umsu.ac.id/berita-dan-informasi/cara-menjaga-kesehatan-sistem-ekskresi).
- Nissa, Hairun. *Pembelajaran Berbasis TIK (PembaTIK) dalam Meningkatkan Level Kompetensi TIK Guru di Indonesia*, Juni 2021. Diakses pada tanggal 7 Februari 2023 dari situs <https://pusdatin.kemdikbud.go.id/pembelajaran-berbasis-tik-pembatik-dalam-meningkatkan-level-kompetensi-tik-guru-di-indonesia/>.
- Nuari, Nian Afrian dan Dhiana Widayati. 2017. *Gangguan Pada Sistem Perkemihan Dan Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Pianda, Didi. Jon Darmawan, dkk. 2018. *Karya Guru Inovatif yang Inspiratif (Menarik Perhatian Peserta Didik*. Jawa Barat: CV Jejak.
- Plickers(a). *Tampilan Website Plickers*. Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://www.plickers.com/signup>
- Plickers(b). *Tampilan Registrasi Akun Plickers* Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://www.plickers.com/signup>
- Plickers(c). *Menu Awal Plickers* Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://www.plickers.com/discover>
- Plickers(d). *Tampilan Menu Pembuatan Kelas* Diakses Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://www.plickers.com/discover>.

- Plickers(e). *Tampilan Menu Untuk Menambah Nama Peserta didik* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari situs <https://www.plickers.com/classes/6633749f81d770920a86f458>
- Plickers(f). *Tampilan Menu Menulis Nama Peserta didik* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari situs <https://www.plickers.com/classes/6633749f81d770920a86f458>
- Plickers(g). *Menu Untuk Membuat Soal* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari situs <https://www.plickers.com/classes/6633749f81d770920a86f458>
- Plickers(h). *Tampilan Tempat Pembuatan Soal* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari situs <https://www.plickers.com/seteditor/newSet>.
- Plickers(i). *Tampilan Tempat Mencetak Kartu Plickers* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://www.plickers.com/classes/6633749f81d770920a86f458>.
- Plickers(j). *Tampilan Memilih Jenis Kartu Plickers* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs <https://help.plickers.com/hc/en-us/articles/360008948034-Get-Plickers-Cards>
- Plickers(k). *Kartu Plickers Yang Siap Di Unduh* Pada Tanggal 17 Juni 2023 Dari Situs https://assets.plickers.com/plickers-cards/PlickersCards_2up.pdf
- Plickers(l) *Tampilan Pembuatan Soal Di Website Plickers* Pada Tanggal 7 Februari 2024 Dari Situs <https://www.plickers.com/seteditor/65d2452b37f1f29dcc075625>
- Plickers(m). *Tampilan Soal Di Proyektor* Pada Tanggal 7 Februari 2024 Dari Situs <https://www.plickers.com/classes/6633749f81d770920a86f458#now-playing>
- Pratama, Krisna Raditya. 2019. "Persepsi Peserta didik Terhadap Penggunaan *Plickers* dalam Penilaian Hasil Belajar Kimia di Era Digital", *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan* Vol.17, No.3.
- Rifa'I Abubakar. 2021. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: SUKA Press Uin Sunan Kalijaga.
- Roifah, Khusnul. 2017. "Pengaruh Pemanfaatan Plickers Dalam Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 9 Semarang Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa". *Skripsi*, Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Shana, Zuhrieh A. 2020. "Using Plickers in Formative Assessment to Augment Student Learning". *International Journal of Mobile and Blended Learning*. Vol.12. No.2. DOI: 10.4018/IJMBL.2020040104
- Sherwood, Lauralee. 2011. *Fisiologi Manusia: Dari Sel Ke Sistem*. Jakarta: EGC
- Sihwidi, Joko. 2018. *Menilai Hasil Belajar Cepat, Tepat Dan Akurat Dengan Plickers Zipgrade*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sriyanti, Ika. 2019. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia.

- Sudjana, Nana. 2008. *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sulistyna, Caturia Sasti. .2019. “Hubungan Kuantitas Tidur dengan Motivasi Belajar Mahasiswa Di Kelas”. *Jurnal Ners Lentera*, Vol. 7. No. 1.
- Susiyanto, Azib. 2013. *Hijama or Oxidant Drainage Therapy (ODT)*. Jakarta: Gema Insani.
- Tarwoto, dkk, 2015. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Mahapeserta didik Kesehatan*. Jakarta Timur: CV. Trans Info Media.
- Thobroni, M. 2015. *Belajar dan Pembelajaran: Teori Dan Praktik*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Tim Direktorat Pembinaan SMA. 2017. *Panduan Penilaian Oleh Pendidik Dan Satuan Pendidikan SMA*. Diakses Pada Tanggal 2 April 2024 Dari Situs [PanduanPenilaianSMAFinal_02082017.Pdf \(Kemdikbud.Go.Id\)](#)
- Tim Pusat Penilaian Pendidikan. 2019. *Model Penilaian Formatif pada Pembelajaran Abad ke-21 untuk Sekolah Dasar*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan
- Urry, Lisa A, dkk., 2020. *Campbell Biology, 12th Edition*. London: Pearson.
- Widia, Lidia. 2015. *Anatomi, Fisiologi Dan Siklus Kehidupan Manusia*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Ya'cub, Mihmidaty. 2018. “Media Pendidikan Perspektif Al Quran Hadits Dan Pengembangannya”, *Jurnal Studi Keislaman*. Vol.4. No.2.
- Yasinta, Florentina dan Stefanus Stanis. 2023. *Buku Ajar Anatomi Fisiologi Manusia*, Yogyakarta: Zahir Publishing.
- Yusrizal. 2016. *Pengukuran & Evaluasi dan Proses Belajar*, Yogyakarta: Pale Media Prima.
- Zein, Umar dan Emir El Newi. 2019. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan (Memahami Gejala Dan Mitos)*. Yogyakarta: Deepublish.

Lampiran 1 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah : MTsN 3 Banda Aceh
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VIII/II (Genap)
Materi Pokok : Sistem Eksresi Manusia
Alokasi Waktu : 4 x Pertemuan (10 x 40 menit)

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran di harapkan peserta didik mampu:
Menemukan keterkaitan antara struktur dan fungsi sistem eksresi serta upaya menjaga kesehatannya.

B. Kompetensi Dasar

- 3.10 Menganalisis sistem eksresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem eksresi serta upaya menjaga kesehatan sistem eksresi
 4.10 Membuat karya tentang sistem eksresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

C. Indikator

- 3.10.1 Mengurutkan organ-organ penyusun sistem eksresi pada manusia
 3.10.2 Menganalisis struktur dan fungsi masing-masing organ ekskresi pada manusia - R A N I R Y
 3.10.3 Mengaitkan hubungan struktur dan fungsi masing-masing organ pada sistem eksresi
 3.10.4 Mengaitkan gangguan dan penyakit pada sistem eksresi manusia
 3.10.5 Menyimpulkan macam-macam gangguan pada sistem eksresi manusia dan upaya untuk mencegah atau menanggulangnya
 4.10.1 Menyajikan karya dalam bentuk poster tentang sistem eksresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri

D. Materi Pembelajaran

- Organ-organ penyusun sistem eksresi
- Struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia
- Gangguan pada sistem eksresi manusia.
- upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode : Diskusi, tanya jawab dan Eksperimen
3. Model : *Cooperative Learning*

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Buku paket, infokus , laptop, *Handphone*
2. Alat : Buku, alat tulis, papan tulis dan lembar *Plickers*
3. Sumber belajar :
 - a. Buku IPA untuk SMP/MTs kls VIII Semester 2 Penerbit Kemendikbud
 - b. Buku pelajaran IPA yang relevan
 - c. Internet

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan pertama:

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan berdo'a • Apersepsi • Kesepakatan komitmen belajar antara guru dan siswa • Guru memberikan apersepsi • Guru menyampaikan indikator pencapaian kompetensi 	15 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan Kelas Guru Menjelaskan Organ-organ Ekskresi • Pembentukan tim Guru memfasilitasi peserta didik untuk membentuk kelompok yang disesuaikan dengan materi dan membantu peserta didik melakukan diskusi tentang sistem ekskresi manusia. Peserta didik dapat menuliskan hubungan struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi. Data yang diperoleh dituliskan pada buku IPA. Setelah mengumpulkan informasi guru meminta peserta didik membagikan informasi kepada kelompok lain. Guru meminta siswa mempersiapkan diri untuk bermain games 	90 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Permainan (games) Guru menjelaskan tata cara dan aturan permainan Guru membagikan kertas plickers untuk masing-masing siswa Guru menampilkan soal dan menjalankan proses scan jawaban Guru mengecek jawaban setiap soal yang telah di jawab, apabila jawaban benar mendapatkan skor 20 • Penghargaan kelompok Setelah pertandingan selesai guru memberikan apresiasi kepada setiap kelompok dan menjelaskan kembali soal dan jawaban yang benar 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama dengan peserta didik membuat rangkuman. • Guru dan siswa melakukan refleksi, penugasan dan memberitahukan tentang materi berikutnya • Guru menutup pelajaran dan salam 	15 menit

2. Pertemuan kedua: 2 JP

Kegiatan	Deskripsi kegiatan A R - R A N I R Y	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan berdo'a • Melihat kebersihan kelas • Guru mengecek kesiapan siswa (absen) • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 	10 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan Kelas Guru Menjelaskan struktur penyusun organ ekskresi • Pembentukan tim Guru memfasilitasi peserta didik untuk membentuk kelompok yang disesuaikan dengan materi dan 	60 menit

	<p>membantu peserta didik melakukan diskusi tentang sistem ekskresi manusia.</p> <p>Peserta didik dapat menuliskan hubungan struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi. Data yang diperoleh dituliskan pada buku IPA.</p> <p>Setelah mengumpulkan informasi guru meminta peserta didik membagikan informasi kepada kelompok lain.</p> <p>Guru meminta siswa mempersiapkan diri untuk bermain games</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permainan (games) Guru menjelaskan tata cara dan aturan permainan Guru membagikan kertas plickers untuk masing-masing siswa Guru menampilkan soal dan menjalankan proses scan jawaban Guru mengecek jawaban setiap soal yang telah di jawab, apabila jawaban benar mendapatkan skor 20 • Penghargaan kelompok Setelah pertandingan selesai guru memberikan apresiasi kepada setiap kelompok dan menjelaskan kembali soal dan jawaban yang benar 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama dengan peserta didik membuat rangkuman. • Guru dan siswa melakukan refleksi, penugasan dan memberitahukan tentang materi berikutnya • Guru menutup pelajaran dan salam 	10 menit

3. Pertemuan ketiga: 3 JP

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan berdo'a • Melihat kebersihan kelas • Guru mengecek kesiapan siswa (absen) • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 	15 menit

<p>Kegiatan Inti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan Kelas Guru Menjelaskan struktur penyusun organ ekskresi • Pembentukan tim Guru memfasilitasi peserta didik untuk membentuk kelompok yang disesuaikan dengan materi dan membantu peserta didik melakukan diskusi tentang sistem ekskresi manusia. Peserta didik dapat menuliskan hubungan struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi. Data yang diperoleh dituliskan pada buku IPA. Setelah mengumpulkan informasi guru meminta peserta didik membagikan informasi kepada kelompok lain. Guru meminta siswa mempersiapkan diri untuk bermain games • Permainan (games) Guru menjelaskan tata cara dan aturan permainan Guru membagikan kertas plickers untuk masing-masing siswa Guru menampilkan soal dan menjalankan proses scan jawaban Guru mengecek jawaban setiap soal yang telah di jawab, apabila jawaban benar mendapatkan skor 20 • Penghargaan kelompok Setelah pertandingan selesai guru memberikan apresiasi kepada setiap kelompok dan menjelaskan kembali soal dan jawaban yang benar 	<p>90 menit</p>
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama dengan peserta didik membuat rangkuman. • Guru dan siswa melakukan refleksi, penugasan dan memberitahukan tentang materi berikutnya • Guru menutup pelajaran dan salam 	<p>15 menit</p>

4. Pertemuan keempat: 2 JP

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan berdo'a • Melihat kebersihan kelas 	<p>10 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek kesiapan siswa (absen) • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengidentifikasi penyakit dan kelainan pada organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia. ✓ Menjelaskan bagaimana caranya memelihara kesehatan organ-organ sistem ekskresi pada manusia. 	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan Kelas Guru Menjelaskan Penyakit pada sistem ekskresi • Pembentukan tim Guru memfasilitasi peserta didik untuk membentuk kelompok yang disesuaikan dengan materi dan membantu peserta didik melakukan diskusi tentang sistem ekskresi manusia. Peserta didik dapat menuliskan hubungan struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi. Data yang diperoleh dituliskan pada buku IPA. Setelah mengumpulkan informasi guru meminta peserta didik membagikan informasi kepada kelompok lain. Guru meminta siswa mempersiapkan diri untuk bermain games • Permainan (games) Guru menjelaskan tata cara dan aturan permainan Guru membagikan kertas plickers untuk masing-masing siswa Guru menampilkan soal dan menjalankan proses scan jawaban Guru mengecek jawaban setiap soal yang telah di jawab, apabila jawaban benar mendapatkan skor 20 • Penghargaan kelompok Setelah pertandingan selesai guru memberikan apresiasi kepada setiap kelompok dan menjelaskan kembali soal dan jawaban yang benar 	60 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama dengan peserta didik membuat rangkuman. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa melakukan refleksi, penugasan dan memberitahukan tentang materi berikutnya • Guru menutup pelajaran dan salam 	10 menit
--	---	-----------------

G. Penilaian

Non tes:

Sikap, melalui observasi pengamatan

Tes Pengetahuan:

- Jawaban singkat
- Pilihan ganda

Unjuk kerja:

Lembar Data Siswa yang telah diisi

Mengetahui,
Guru Bidang Studi,

Banda Aceh, 4 Februari 2024
Mahasiswa Penelitian,

Dra Lena Andriani

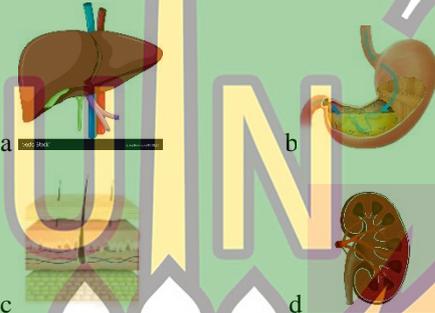
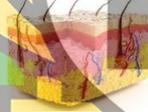
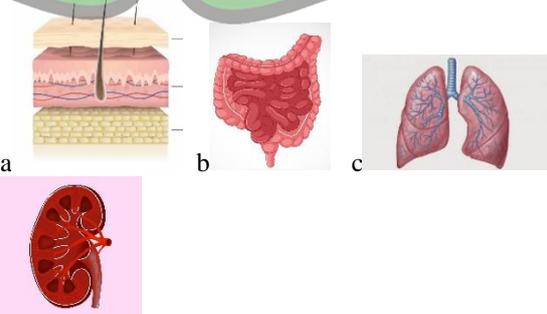
NIP. 19670709 1992032 001- R A N I R Y

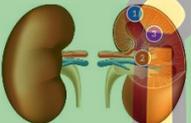
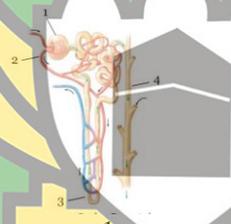
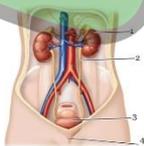
Wittria Elvita

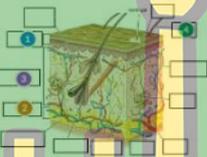
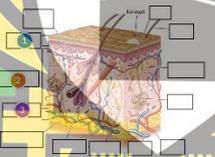
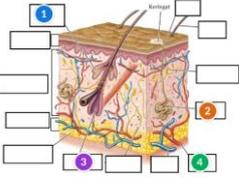
180207121



Lampiran 2 . Soal Sistem Ekskresi Manusia

NO	Indikator	Soal	Jawaban
1	Mengurutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia	<p>1. Proses pembuangan zat sisa metabolisme yang tidak dibutuhkan oleh tubuh, disebut?</p> <p>A. Ekskresi B. Absorpsi C. Filtrasi D. Filtrasi</p>	A
		<p>2. Berikut yang Tidak termasuk alat ekskresi adalah?</p> 	B
		<p>3. Hasil Ekskresi dari organ dibawah ini adalah?</p>  <p>a. Urine b. Feses c. Urea dalam bentuk keringat d. CO₂ dan H₂O</p>	C
		<p>4. Organ yang berperan dalam membuang sisa metabolisme berupa urine adalah?</p> 	D
		<p>5. Hasil Ekskresi dari organ disamping adalah?</p>	A

		 <ul style="list-style-type: none"> a. CO₂ dan H₂O b. Urea dalam bentuk keringat c. Amonia d. Urine 	
2	Menganalisis struktur dan fungsi organ ginjal	<p>1. Nama bagian yang ditunjukkan nomor 3 adalah?</p>  <ul style="list-style-type: none"> a. Medula renalis b. Korteks Renalis c. Kapiler d. Pelvis renalis 	A
		<p>2. Bagian yang berperan dalam proses pembentukan urine primer adalah?</p>  <ul style="list-style-type: none"> a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 	A
		<p>3. Tempat untuk menampung urine sebelum dikeluarkan dari tubuh ditunjukkan oleh nomor?</p>  <ul style="list-style-type: none"> a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 	C
3	Menganalisis struktur dan fungsi organ Paru-Paru	<p>4. Nama bagian yang ditunjukkan oleh nomor 1 dan 2 adalah?</p>  <ul style="list-style-type: none"> a. Alveolus dan Trakea b. Laring dan Trakea 	A

		<p>c. Trakea dan Laring d. Alveolus dan Bronkus</p>	
		<p>5. Pertukaran Gas CO₂ dan O₂ terjadi pada bagian?</p> <p>a. Bronkus b. Alveolus c. Trakea d. Faring</p>	B
4	Menganalisis struktur dan fungsi organ Kulit	<p>1. Perhatikan Gambar dibawah !</p>  <p>bagian yang terdapat kelenjar minyak, kelenjar keringat, saraf, dan pembuluh darah ditunjukkan oleh nomor?</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4</p>	B
		<p>2. Perhatikan Gambar dibawah ini !</p>  <p>bagian yang ditunjukkan oleh nomor 1,2,3 secara berurutan adalah?</p> <p>a. Dermis, hipodermis, dan epidermis b. Epidermis, Dermis, dan Hipotalamus c. Epidermis, Dermis, dan Hipodermis d. Epidermis, hipodermis, dan dermis</p>	C
		<p>3. Perhatikan Gambar dibawah ini !</p>  <p>Bagian <i>Glandula sudorifera</i> ditunjukkan oleh nomor?</p> <p>a. 1 b. 3 c. 4 d. 2</p>	D

		<p>Penyebab terjadinya gangguan pada organ tersebut adalah?</p> <ol style="list-style-type: none"> Kekurangan hormon antidiuretic Terganggunya pertumbuhan sel pada ginjal Adanya endapan pada pelvis renalis Penyumbatan pada kelenjar keringat 	
		<p>3. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Gangguan tersebut disebabkan oleh?</p> <ol style="list-style-type: none"> Kekurangan hormon antidiuretik atau ADH Kekurangan Garam Penyumbatan kelenjar keringat akibat sel kulit mati Penyumbatan kelenjar sebacea 	D
		<p>4. Pak Herman sering sekali buang air kecil setelah diperiksa ternyata produksi hormon ADH dalam tubuhnya mengalami gangguan, penyakit yang mungkin diderita pak herman adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Nefritis Diabetes Insipidus Kanker ginjal Hematuria 	B
		<p>5. Bila ditemukan sel darah merah pada urine, kemungkinan orang tersebut menderita penyakit?</p> <ol style="list-style-type: none"> Nefritis Albuminuria Diabetes melitus Hematuria 	C

Lampiran 3: Data SPSS Uji Deskriptif, Normalitas dan Wilcoxon Signed Ranks Test

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hasil Belajar Pretest	30	20	100	54.67	23.450
Hasil Belajar Postes	30	60	100	84.67	14.559
Valid N (listwise)	30				

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Pretest	.190	30	.007	.897	30	.007
Hasil Belajar Postes	.254	30	.000	.793	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Belajar Postes - Hasil Belajar Pretest	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	23 ^b	12.00	276.00
	Ties	7 ^c		
	Total	30		

a. Hasil Belajar Postes < Hasil Belajar Pretest

b. Hasil Belajar Postes > Hasil Belajar Pretest

c. Hasil Belajar Postes = Hasil Belajar Pretest

Test Statistics^a

	Hasil Belajar Postes - Hasil Belajar Pretest
Z	-4.261 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Lampiran 4: Data Hasil Belajar

No	Peserta Didik	Hasil Belajar Pertemuan			
		1	2	3	4
1	X1	80	100	80	80
2	X2	40	80	60	80
3	X3	40	80	100	80
4	X4	60	absen	80	80
5	X5	60	80	80	100
6	X6	60	80	100	100
7	X7	20	60	80	80
8	X8	40	80	60	100
9	X9	60	80	100	100
10	X10	40	80	80	80
11	X11	80	100	100	100
12	X12	60	80	100	100
13	X13	60	80	60	60
14	X14	60	80	80	80
15	X15	80	100	100	100
16	X16	40	80	60	80
17	X17	60	60	absen	80
18	X18	80	80	100	100
19	X19	80	80	80	100
20	X20	100	100	80	100
21	X21	80	80	80	80
22	X22	60	60	60	100
23	X23	20	80	60	80
24	X24	20	80	80	60
25	X25	80	80	80	100
26	X26	80	80	100	80
27	X27	20	60	60	80
28	X28	40	80	absen	60
29	X29	20	60	80	60
30	X30	20	80	60	60

Lampiran 5: Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Lampiran 6: Daftar Riwayat Hidup**A. Identitas Mahasiswa**

Nama Lengkap : Wittria Elvita
 NIM : 180207121
 Tempat/Tanggal Lahir : Alur Pinang, 13 Agustus 2000
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat Sekarang : Desa Blang Raja, Kecamatan Babahrot,
 Kabupaten Aceh Barat Daya
 Telepon/Hp : 085277004713
 Email : 180207121@student.ar-raniry.ac.id

B. Riwayat Pendidikan :

Jenjang	Nama/Asal Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Lulus	Jurusan
SD/MI	SD Negeri 1 Pante Rakyat	2006	2012	-
SMP/MTs	SMP Negeri 1 Babahrot	2012	2015	-
SMA/MA	SMA Negeri Unggul Harapan Persada	2015	2018	IPA

C. Identitas Orang Tua/Wali

1. Nama Orang Tua :
 - a. Ayah : Alm. Zulyadi
 - b. Ibu : Eltisal
 - c. Alamat Lengkap : Desa Blang Raja, Kecamatan Babahrot,
Kabupaten Aceh Barat Daya
 - d. Telepon/Hp : 085297341416
2. Pekerjaan Orang Tua
 - a. Ayah : Tidak Ada
 - b. Ibu : IRT

Banda Aceh, 30 April 2024

Wittria Elvita