



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 10%

Date: Saturday, August 13, 2022

Statistics: 1425 words Plagiarized / 13743 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

DESAIN PEMBELAJARAN MATERI SISTEM ENDOKRIN MENGGUNAKAN STRATEGI PEMBELAJARAN ASICC UNTUK SISWA KELAS XI SKRIPSI Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Pada Prodi Pendidikan Biologi UN PGRI Kediri Disusun Oleh: Islamiati Rachmah Utami 18.1.01.06.0006 UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI FAKULTAS KESEHATAN DAN SAINS PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI 2022 MOTTO "Allah SWT. tidak akan membebani seseorang melainkan dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya..." (QS. Al-Baqarah : 286) "Sesungguhnya bersama kesukaran tu ada kemudahan.

Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmu lah hendaknya kamu berharap" (QS. Al-Insyirah : 7-8) "Resiko yang paling besar adalah tidak mengambil resiko. Dalam dunia yang berubah dengan cepat, strategi yang pasti akan gagal adalah tidak mengambil resiko" (Mark Zuckerberg) PERSEMBAHAN Skripsi ini kupersembahkan sebagai wujud kasih sayang, bakti dan terima kasihku kepada kedua orang tuaku, yaitu Ayah (Sugeng Wiyono) dan Ibu (Hanik Winarsih) yang senantiasa memberikan limpahan kasih sayang, do'a yang tulus, pengorbanan dan dukungan, serta adikku tercinta (Zakia Umy Havidha). Skripsi ini kupersembahkan kepada Alm.

Nenek dan Kakek, keluargaku, saudara-saudaraku, dan juga teman-temanku yang telah mendukung dan mendoakan kelancaran pengerjaan skripsi ini. Skripsi ini kupersembahkan kepada Dosen Pembimbing saya: Dra. Dwi Ari Budiretnani. M. Pd, Ida Rahmawati. M. Sc, Dr. Agus Muji Santoso, S. Pd. M. S yang telah membimbing dan membantu serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.

Skripsi ini kupersembahkan kepada guru biologi SMAN 5 Taruna Brawijaya, yaitu Ibu Kunti Ari Mulyati, S. Pd yang telah membantu jalannya penelitian ini. Dan Civitas Akademika Universitas Nusantara PGRI Kediri sebagai tempat menimba ilmu.

ABSTRAK Islamiati Rachmah Utami: Desain Pembelajaran Materi Sistem Endokrin Menggunakan Strategi Pembelajaran ASICC untuk Siswa Kelas XI. Skripsi, Pendidikan Biologi, FIKS UN PGRI Kediri, 2022. Kata kunci: Sistem endokri, ASICC, validation study. Penelitian ini dilatar belakangi oleh hasil wawancara guru biologi kelas XI SMAN 5 Taruna Brawijaya. Guru menyatakan bahwa siswa sering mengalami miskonsepsi pada materi sistem endokrin. Sistem endokrin merupakan sub materi sistem koordinasi. Miskonsepsi yang dialami siswa disebabkan oleh banyaknya istilah asing mengenai struktur dan jenis hormon serta mekanisme kerjanya dalam tubuh. Dengan kata lain, materi ini memiliki karakteristik materinya yang abstrak.

Kesulitan yang dirasakan menyebabkan siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini menyebabkan guru kesulitan dalam mendesain pembelajaran yang dapat menunjang pemahaman konsep siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lintasan belajar materi sistem endokrin dengan menggunakan strategi pembelajaran ASICC. Metode penelitian yang digunakan adalah design research tipe validation study yang terdiri dari preparing for experiment, experiment in the classroom (pilot experiment & teaching experiment), dan retrospective analysis.

Subjek penelitian adalah 30 siswa kelas XI IPA 1 SMAN 5 Taruna Brawijaya. Instrumen penelitian berupa lembar wawancara, lembar observasi, soal tes, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran materi sistem endokrin menggunakan strategi pembelajaran ASICC dengan tahapan adapting, searching, interpreting, creating, dan communicating dimulai dari siswa menganalisis video, membuat pertanyaan kritis, melakukan studi literatur, membentuk kelompok, menganalisis soal, membuat peta konsep, dan mempresentasikan di depan kelas dapat membantu pemahaman konsep pada materi sistem endokrin.

KATA PENGANTAR Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Penyusunan Skripsi ini merupakan bagian dari rencana penelitian sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd). Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada: Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains UN PGRI Kediri. Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd. selaku Ketua Prodi Program Studi Pendidikan Biologi UN PGRI Kediri Dra. Dwi Ari Budiretnani, M.

Pd, selaku Dosen Pembimbing 1 yang senantiasa bersedia memberikan arahan, motivasi serta bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini. Ibu Ida Rahmawati, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu memberikan arahan, masukan dan saran serta bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini. Dr. Agus Muji Santoso, M.Si, selaku Dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan, masukan, dan saran serta bimbingan selama penelitian. Ibu Kunti Ari Mulyati, S. Pd, selaku Guru Pamong di SMA Negeri 5 Taruna Brawijaya yang telah membimbing dan membantu jalannya penelitian ini. Bapak/Ibu dosen Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmunya dari awal semester sampai sekarang.

Kepada semua pihak yang telah bersedia bekerjasama dan membantu dalam penyusunan Skripsi ini. Disadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran – saran dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Kediri, 18 Juli 2022
 Islamiati Rachmah Utami 18.1.01.06.0006

DAFTAR ISI HALAMAN	
JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
Latar Belakang	
1 Rumusan Masalah	1
4 Tujuan Penelitian	4
4 Manfaat Penelitian	4
4 Definisi Operasional	5
BAB II KAJIAN TEORI	
Desain Pembelajaran	7
Sistem Endokrin	12
Strategi Pembelajaran ASICC	13
Kerangka Berpikir	15
BAB III METODE PENGEMBANGAN	
Model Pengembangan	16
Prosedur Pengembangan	16
Tempat dan Waktu Penelitian	20
Uji Coba Model/Produk	21
Jenis Data	22
Instrumen Pengumpulan Data	23
Teknik Analisis Data	24
Jadwal Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
Hasil	30
Tahap Preparing for the experiment	30
Tahap Pilot Experiment	30
Tahap	42

Teaching Experiment 45 __ Tahap Retrospective Analysis
 78 __ Pembahasan __ 81 _____ BAB V PENUTUP ___
 _Kesimpulan 84 __ Saran
 85 _____ DAFTAR PUSTAKA
 86 __ LAMPIRAN
 _89 __ DAFTAR TABEL Tabel 3.1

Jadwal Penelitian 23 __ Tabel 4.1 Desain HLT
 30 __ Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Uji Coba
 36 __ DAFTAR GAMBAR Gambar 2.1 Kerangka Berpikir
 15 __ Gambar 4.1 Kegiatan FGD
 _37 __ Gambar 4.2 Bentuk Soal Aktivitas Interpreting pada Kegiatan 1 44 _
 _Gambar 4.3 Bentuk Soal & Contoh Jawaban Siswa Kegiatan 2 45 __ Gambar 4.4
 Kegiatan Sharing siswa Bersama Guru 53 __ Gambar 4.5 Kegiatan Guru
 Menjelaskan Petunjuk Pengerjaan 54 __ Gambar 4.6 Kegiatan Studi Literatur Siswa
 55 __ Gambar 4.7 Hasil Jawaban Siswa Aktivitas Searching
 _56 __ Gambar 4.8 Kegiatan Diskusi Siswa

_57 __ Gambar 4.9 Kegiatan Guru sebagai Fasilitator 57 __ Gambar 4.10
 Hasil Jawaban Aktivitas Interpreting pada Kegiatan 1 . 58 __ Gambar 4.11 Hasil
 Jawaban Aktivitas Interpreting pada Kegiatan 2 . 60 __ Gambar 4.12 Hasil Jawaban
 Aktivitas Interpreting pada Kegiatan 3 . 62 __ Gambar 4.13 Hasil Jawaban Aktivitas
 Interpreting pada Kegiatan 4 . 65 __ Gambar 4.14 Hasil Peta Pikiran Siswa
 66 __ Gambar 4.15 Kegiatan Presentasi Siswa
 _69 __ Gambar 4.16 Hasil Refleksi Siswa 75 __ Gambar 4.17
 Kegiatan Tes Siswa 78 __

DAFTAR LAMPIRAN Lampiran 1 Silabus	_89 _
_Lampiran 2 HLT Sebelum Revisi	
_90 _Lampiran 3 HLT Sesudah Revisi	_92 _
Lampiran 4 RPP Sebelum Revisi	_94 _
Lampiran 5 RPP Sesudah Revisi	_100 _
Lampiran 6 LKS Sebelum Revisi	_106 _
Lampiran 7 LKS Sesudah Revisi	_112 _
Lampiran 8 Instrumen Tes	_119 _
Lampiran 9 Daftar Nilai Tes Siswa	_120 _
Lampiran 10 Perhitungan Nilai N-Gain Menggunakan MS. Excell ...	_121 _
Lampiran 11 Lembar Wawancara Guru	_122 _
Lampiran 12 Lembar Observasi Tahap Pilot Experiment	_124 _
Lampiran 13 Lembar Observasi Tahap Teaching Experiment	
_125 _Lampiran 14 Hasil Revisi HLT dan Perangkat Pembelajaran	_126 _
Lampiran 15 Surat Izin Penelitian	_128 _

BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Biologi merupakan mata pelajaran yang memiliki konsep pembelajaran alam yang luas yang terdiri dari konsep dan permasalahan kompleks karena didalamnya membahas mengenai mekanisme yang terjadi dalam tubuh sehingga hal tersebut **menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi** (Karagoz, et al., 2011).

Menurut Henno, **materi biologi yang dipandang sulit adalah materi yang berkaitan dengan organ dalam, sistem organ, dan mekanisme yang terjadi pada organ tubuh** makhluk hidup (Ronia, 2021). Berdasarkan hasil wawancara, guru menyatakan bahwa materi biologi kelas XI yang cukup sulit dipahami oleh siswa adalah materi sistem endokrin. **Materi sistem endokrin termasuk** ke dalam subtopik materi sistem regulasi. Guru menyatakan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada materi ini karena karakteristik materinya yang sulit untuk dibayangkan mekanisme dan wujud organnya.

Kesulitan siswa terletak pada pemahaman konsep karena banyak istilah yang harus dikuasai siswa, struktur dan fungsi kelenjar endokrin, serta mekanisme kerja sistem endokrin. Karakteristik **materi sistem endokrin yang** abstrak menyebabkan guru kesulitan dalam mendesain pembelajaran yang dapat menunjang pemahaman konsep siswa. Fakta di lapangan menunjukkan, sebagian besar guru masih menggunakan metode ceramah saat menyampaikan materi ini.

Hal **ini didukung oleh pernyataan** Ronia (2021) yang menyatakan bahwa selama ini guru mengajarkan materi sistem regulasi dengan menggunakan metode ceramah karena metode ini dianggap paling efektif dalam mentransfer ilmu pengetahuan. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa siswa kurang termotivasi dan sering mengantuk saat mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Selain itu, media pembelajaran yang kurang bervariasi menyebabkan siswa tidak bersemangat dalam mengikuti pembelajaran. Guru mengakui bahwa selama ini **media pembelajaran yang digunakan** seperti latihan soal atau Lembar Kerja Siswa (LKS) belum mampu menunjang pemahaman konsep siswa.

Menurut Jacobsen, et al (2009) menyatakan bahwa **pembelajaran materi sistem regulasi yang** terdiri dari **sistem saraf, sistem indera, dan sistem** endokrin dapat dilaksanakan dengan menggunakan beberapa variasi pembelajaran, yaitu dengan optimalisasi penggunaan teknologi, informasi dan komunikasi, seperti tayangan video yang digunakan untuk menjelaskan **proses abstrak yang terjadi** dalam tubuh (Fariyah, 2016). Optimalisasi penggunaan teknologi, informasi, dan komunikasi ini sesuai untuk menjawab tantangan **di era revolusi industri** abad 21.

Selain pemahaman konsep, era abad 21 ini menuntut siswa untuk memiliki berbagai keterampilan 4C yang meliputi Communication, Collaboration, **Critical Thinking and**

Problem solving, Creativity and Innovation. Selain optimalisasi teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK), guru juga berpendapat bahwa dengan menjelaskan materi disertai contoh konkrit dalam kehidupan sehari – hari dapat memudahkan **siswa dalam memahami materi** tersebut dan pembelajaran dapat terasa lebih bermakna. Peran guru sangat dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan di dalam kelas. Peran guru diperlukan untuk mengetahui letak kesulitan **belajar yang dihadapi siswa** serta solusinya.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan mendesain proses pembelajaran, yaitu dengan cara menciptakan **suasana pembelajaran yang menyenangkan dan** bermakna bagi siswa. Mendesain proses **pembelajaran yang berpusat pada siswa** dengan memberikan ide serta mengajak siswa untuk menggunakan ide maupun strategi dirinya sendiri dalam belajar. Guru juga berperan sebagai fasilitator dalam membantu siswa untuk mencapai pemahaman konsep yang baik dan berperan aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini dilakukan agar siswa dapat mencapai tujuan pembelajarannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka dibutuhkan strategi pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam desain pembelajaran ini diharapkan mampu membantu pemahaman konsep siswa terhadap materi sistem endokrin. Salah satu perangkat **yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan** ini adalah menggunakan lembar kerja siswa (LKS) berbasis strategi pembelajaran ASICC (Adapting, Searching, Interpreting, Creating, and Communicating) (Santoso et al., 2021) dengan dasar (1) strategi pembelajaran tersebut digunakan oleh pendidik dengan tujuan mengajak siswa untuk memunculkan ide apa yang terdapat pada kontekstual stimuli, (2) Merupakan salah satu bagian dari pembelajaran aktif, (3) **strategi pembelajaran yang berpusat pada** siswa, melakukan kerja sama kelompok, serta pembelajaran yang berkaitan **dengan konteks kehidupan sehari – hari**.

Tujuan dari penelitian ini untuk mendesain proses pembelajaran materi sistem endokrin menggunakan strategi pembelajaran ASICC **untuk siswa kelas XI** guna membantu pemahaman konsep juga melatih keterampilan Abad 21 siswa. Rumusan Masalah Bagaimana desain pembelajaran materi sistem endokrin dengan menggunakan strategi pembelajaran ASICC **untuk siswa kelas XI**? Tujuan Penelitian Untuk mengetahui desain pembelajaran materi sistem endokrin menggunakan strategi pembelajaran ASICC untuk siswa kelas XI Manfaat Penelitian Manfaat dari penelitian ini adalah: Bagi siswa, diharapkan mampu mendukung **pemahaman konsep siswa pada materi sistem** endokrin menggunakan strategi pembelajaran ASICC Bagi guru, dapat menggunakan desain HLT dalam pembelajaran sistem endokrin Bagi peneliti lainnya, sebagai bahan referensi untuk mengadakan penelitian sejenis dalam bidang pendidikan biologi Definisi Operasional Desain Pembelajaran Istilah Desain Pembelajaran dikenal dalam bahasa

asing yaitu Instructional Design. Adapun istilah Design dalam Bahasa Inggris menurut Hokanson dan Gibbons (2014) yang berasal dari Bahasa Latin Designare yang bermakna merancang, menjelaskan, menunjukkan, atau menandai.

Adapun makna yang lebih kompleks mengenai kata Design yang disampaikan oleh Koberg dan Bagnall (1976) dalam (Putrawangsa, 2018), yaitu "Design is a process of making dreams come true" yaitu desain merupakan suatu proses menjadikan harapan atau mimpi menjadi kenyataan. Desain pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan secara sistematis atau teratur untuk menyelesaikan suatu permasalahan pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran, atau untuk mencapai tujuan pembelajaran yang terdiri dari serangkaian proses atau kegiatan pembentukan produk pembelajaran, pengembangan dan pengevaluasian guna menghasilkan rancangan yang efektif dan efisien (Putrawangsa, 2018). Materi sistem endokrin termasuk ke dalam bab sistem regulasi kelas XI semester genap.

Berdasarkan kurikulum 2013, KD yang mengacu pada KI 3 yang meliputi ranah pengetahuan untuk materi sistem regulasi yang terdiri dari sistem saraf, sistem indera, dan sistem endokrin ini tertuang dalam KD 3.10 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem regulasi (sistem saraf, sistem hormon, dan sistem indera) dalam kaitannya dengan mekanisme regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia. Berdasarkan hasil wawancara bersama guru biologi, terdapat kendala yang dirasakan yaitu kesulitan siswa dalam memahami konsep materi sistem endokrin karena materi ini bersifat abstrak sehingga dibutuhkan strategi pembelajaran yang dapat menunjang pemahaman konsep siswa pada materi sistem endokrin. Strategi Pembelajaran ASICC Penguasaan konsep sains yang rendah menyebabkan siswa sulit menerima dan memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Hal itu disebabkan oleh strategi yang digunakan belum memberdayakan observasi yang mengacu pada kerja ilmiah (Santoso et al., 2021). Hal ini setara dengan permasalahan dari hasil wawancara bersama guru biologi yang memiliki kendala terhadap pemahaman konsep siswa terhadap materi sistem endokrin. Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan strategi pembelajaran yang dapat menunjang pemahaman konsep siswa.

Strategi pembelajaran ASICC membimbing siswa untuk dapat merefleksikan diri guna mencapai tujuan pembelajaran, mengumpulkan informasi, pemecahan masalah kontekstual, berbagi ide, dan menghasilkan produk tertentu (Santoso et al., 2021). Strategi pembelajaran ASICC merupakan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Melalui lima tahapan, yaitu tahap adapting, searching, interpreting, creating, dan communicating, strategi pembelajaran ini diberdayakan dengan tujuan untuk mendukung kecakapan abad 21 (Santoso et al.,

2021)

BAB II KAJIAN TEORI Desain Pembelajaran Pengertian Desain Pembelajaran

Permasalahan yang dihadapi oleh pendidik dalam dunia pendidikan saat ini adalah terkait dengan bagaimana membantu peserta didik dalam mempelajari suatu informasi, keahlian, atau konsep tertentu yang berguna bagi kedepannya. Dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan suatu stimulus yang tepat dan dapat menguatkan perhatian serta mental peserta didik sehingga dapat menguasai keterampilan yang penting untuk mereka kuasai. Hal yang dibutuhkan oleh dunia pendidikan saat ini adalah bagaimana cara membentuk atau mendesain pembelajaran sedemikian rupa sehingga dapat merangsang peserta didik untuk mau belajar secara aktif guna menguasai pengetahuan, keterampilan, atau sikap tertentu.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan pengembangan rancangan atau desain pembelajaran guna menemukan proses **pembelajaran yang efektif, efisien, dan** praktis dalam mencapai tujuan pembelajaran. Istilah Desain Pembelajaran dikenal dalam bahasa asing yaitu Instructional Design. Adapun istilah Design dalam Bahasa Inggris menurut Hokanson dan Gibbons (2014) yang berasal dari Bahasa Latin Designare yang bermakna merancang, menjelaskan, menunjukkan, atau menandai.

Adapun makna yang lebih kompleks mengenai kata Design yang **disampaikan oleh Koberg dan Bagnall (1976)**, yaitu **"Design is a process of making dreams come true"** yaitu desain merupakan **suatu proses menjadikan harapan atau mimpi menjadi kenyataan** (Putrawangsa, 2018). Desain pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan secara sistematis atau teratur untuk menyelesaikan suatu permasalahan pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran, atau **untuk mencapai tujuan pembelajaran** yang terdiri dari serangkaian proses atau kegiatan pembentukan produk pembelajaran, pengembangan dan pengevaluasian guna menghasilkan rancangan yang efektif dan efisien (Putrawangsa, 2018). Adapun istilah desain menurut Wina Sanjaya adalah rancangan, pola, atau model.

Ada pula beberapa istilah mengenai desain pembelajaran (instructional design). Herbert Simon mengartikan istilah desain sebagai suatu proses pemecahan masalah dengan tujuan untuk mencapai sebuah solusi yang tepat dalam pemecahan masalah dengan memanfaatkan informasi – informasi yang tersedia. **Dengan demikian, suatu desain akan muncul sesuai dengan kebutuhan manusia untuk memecahkan suatu persoalan. Melalui desain juga seseorang dapat melakukan tahapan yang sistematis untuk memecahkan masalah atau persoalan yang dihadapi.**

Desain pembelajaran dapat diartikan **dari berbagai sudut pandang, misalnya sebagai disiplin, sebagai ilmu, sebagai sistem, dan sebagai proses. Sebagai disiplin, desain**

pembelajaran membahas mengenai penelitian dan teori tentang strategi serta proses pengembangan pembelajaran dan juga pelaksanaan. Sebagai ilmu, desain pembelajaran adalah ilmu untuk menciptakan detail pengembangan, pelaksanaan, penilaian, serta pengelolaan situasi atau kondisi yang memberikan fasilitas pelayanan pembelajaran dalam skala makro maupun mikro untuk berbagai mata pelajaran pada berbagai tingkatan kompleksitas. Sebagai sistem, desain pembelajaran merupakan pengembangan sistem pembelajaran dan sistem pelaksanaan termasuk juga sarana dan prosedur untuk meningkatkan mutu belajar.

Sedangkan desain pembelajaran sebagai proses menurut Syaiful Sagala adalah pengembangan pengajaran secara sistematis yang digunakan secara khusus teori – teori pembelajaran untuk menjamin kualitas pembelajaran. Artinya, penyusunan perencanaan pembelajaran harus disesuaikan dengan konsep pendidikan dan pembelajaran yang dianut dalam kurikulum yang digunakan. Dari beberapa istilah desain pembelajaran yang telah dipaparkan sebelumnya maka dapat disimpulkan desain pembelajaran merupakan penerapan penyusunan media teknologi komunikasi dan isi guna membantu pendidik dalam mentransfer pengetahuannya agar dapat diterima secara efektif oleh peserta didik. Proses transfer pengetahuan ini berisi mengenai pemahaman peserta didik, perumusan tujuan pembelajaran, dan perancangan tahapan berbasis media untuk membantu terjadinya transisi.

Fungsi Desain Pembelajaran Adapun fungsi desain pembelajaran adalah sebagai berikut: Sebagai petunjuk pelaksanaan kegiatan dalam mencapai tujuan Sebagai model dasar mengatur tugas serta wewenang bagi setiap unsur yang terlibat dalam kegiatan Sebagai pedoman bagi setiap unsur, yaitu guru maupun murid Sebagai alat ukur mengenai keefektifan suatu pekerjaan Sebagai bahan penyusunan data untuk kesesimbangan kerja Meningkatkan kemampuan pembelajaran (instruktur, guru, widya iswara, dosen, dan lain-lain) Untuk menghasilkan sumber belajar Mengembangkan sistem kegiatan belajar mengajar Manfaat Desain Tujuan Pembelajaran Dalam pelaksanaan proses pembelajaran, guru memiliki tujuan pengajaran yang berberda antara satu guru dengan guru yang lain.

Tentunya, perumusan tujuan pengajaran tersebut mengandung manfaat dan kegunaan tertentu dengan tujuan memecahkan permasalahan dalam pengajaran. Secara khusus, tujuan pengajaran bertujuan sebagai berikut: Pertama, untuk menilai pembelajaran atau kondisi siswa. Artinya, proses pengajaran atau pembelajaran dikatakan berhasil jika siswa telah dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Ketercapaian tujuan – tujuan pembelajaran oleh siswa menjadi indikator keberhasilan pengajaran yang telah dirancang sebelumnya. Kedua, untuk membimbing siswa belajar.

Tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan memberikan arahan dan pedoman bagi siswa dalam mengikuti kegiatan – kegiatan belajar. Dengan demikian, pendidik dapat merancang perlakuan apa saja yang harus dilakukan untuk mengarahkan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Ketiga, sebagai kriteria untuk merumuskan atau merancang pelajaran. Dijadikan sebagai dasar dalam memilih dan menetapkan materi pelajaran, baik ruang lingkupnya, penentuan kegiatan yang perlu dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran, memilih alat dan sumber belajar yang sesuai, serta untuk merancang prosedur penilaian.

Keempat, sebagai media untuk komunikasi dengan rekan – rekan guru lainnya. Berdasarkan tujuan – tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, maka seorang pendidik dapat melakukan sebuah komunikasi dengan rekan kerjanya tentang apa yang hendak dicapai dalam tujuan pembelajaran. **Komponen Utama Desain Pembelajaran** Adapun **komponen utama dari desain** pembelajaran, yaitu: **Pembelajar (pihak yang menjadi fokus)** yang meliputi, karakteristik dari mererka serta **kemampuan awal dan pra syarat**.

Tujuan pembelajaran umum maupun khusus, merupakan **penjabaran kompetensi yang akan dikuasai oleh** pembelajaran. **Analisis pembelajaran**, merupakan proses menganalisis topik atau materi yang akan **dipelajari**. Strategi pembelajaran, dapat dilakukan secara makro dalam kurun satu tahun **atau dalam kurun satu kegiatan belajar mengajar**. Bahan ajar, merupakan **format materi yang akan diberikan kepada** pembelajar. Penilaian hasil belajar, tentang **pengukuran kemampuan atau kompetensi yang telah atau belum dikuasai**. Sistem Endokrin **Materi sistem endokrin termasuk dalam** bab sistem regulasi kelas XI semester genap.

Berdasarkan kurikulum 2013, KD yang mengacu pada KI 3 yang meliputi ranah pengetahuan untuk **materi sistem regulasi yang** terdiri dari **sistem saraf, sistem indera, dan sistem** endokrin ini tertuang dalam KD 3.10 yaitu **menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem** regulasi, meliputi sistem saraf, sistem endokrin, dan sistem indera yang dalam kaitannya dengan mekanisme regulasi serta **gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem** regulasi manusia. Berdasarkan Kompetensi Dasar yang telah dijabarkan, materi sistem regulasi ini menuntut siswa untuk dapat mengembangkan pola berpikir tingkat tinggi.

Peran guru disini sangat penting **untuk membantu siswa dalam** mengembangkan potensinya guna mencapai kompetensi yang diharapkan, yaitu dengan cara menerapkan strategi, metode, maupun model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi tersebut. Banyak guru berpedapat bahwa materi sistem regulasi ini memiliki karakteristik materi yang abstrak dan rumit karena materi ini berhubungan

dengan mekanisme fisika dan kimiawi yang kompleks. Hal ini didukung oleh pernyataan Irmayanti et al., (2017) berpendapat bahwa materi sistem endokrin termasuk materi yang sulit dipahami dan dikuasai siswa, karena sifat materinya yang rumit dan banyak istilah asing dalam penyebutan jenis-jenis hormon sehingga konsep ini sulit dikuasai (Badruzzaman, 2019).

Adapun pendapat lain menurut Tekkaya (2000), bahwa materi sistem endokrin termasuk materi yang sulit dikuasai sehingga untuk mempelajarinya siswa hanya menggunakan metode menghafal (Badruzzaman, 2019). Dalam proses pembelajarannya, Ronia (2021) berpendapat bahwa selama ini guru mengajarkan materi sistem regulasi dengan menggunakan metode ceramah karena metode ini dianggap paling efektif dalam mentransfer ilmu pengetahuan. Dalam mengatasi permasalahan tersebut Jacobsen et al.,

(2009) berpendapat bahwa pembelajaran materi sistem regulasi yang berpusat pada siswa dapat dilaksanakan dengan beberapa variasi pembelajaran, yaitu dengan optimalisasi penggunaan teknologi informasi dan komunikasi seperti tayangan video untuk menjelaskan proses abstrak yang terjadi dalam tubuh (Fariyah, 2016). Guru dapat menerapkan model atau metode pembelajaran seperti cooperative learning (STAD, problem solving, PBL, group investigation, jigsaw, NHT, role playing, dan lain – lain) di kelas. Menurut Jacobsen et al., (2009) mengungkapkan bahwa metode inquiry juga diperlukan guna memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi dan mengembangkan pengetahuannya sehingga proses pembelajaran akan lebih bermakna (Fariyah, 2016).

Strategi Pembelajaran ASICC Penguasaan konsep sains yang rendah menyebabkan siswa sulit menerima dan memahami materi yang disampaikan oleh guru. Hal itu disebabkan oleh strategi yang digunakan belum memberdayakan observasi yang mengacu pada kerja ilmiah (Santoso et al., 2021). Hal ini setara dengan permasalahan dari hasil wawancara bersama guru biologi yang memiliki kendala terhadap pemahaman konsep siswa terhadap materi sistem endokrin.

Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan strategi pembelajaran yang dapat menunjang pemahaman konsep siswa. Strategi pembelajaran ASICC membimbing siswa untuk dapat merefleksikan diri guna mencapai tujuan pembelajaran, mengumpulkan informasi, pemecahan masalah kontekstual, berbagi ide, dan menghasilkan produk tertentu (Santoso et al., 2021). Strategi pembelajaran ASICC merupakan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Melalui lima tahapan, yaitu tahap adapting, searching, interpreting, creating, dan communicating, strategi pembelajaran ini diberdayakan dengan tujuan untuk

mendukung kecakapan abad 21 (Santoso et al., 2021)

Kerangka Berpikir Gambar 2.1 Alur Kerangka Berfikir Desain Pembelajaran Materi Sistem Endokrin menggunakan Strategi Pembelajaran ASICC untuk Siswa Kelas XI

BAB III METODE PENGEMBANGAN Model Pengembangan Penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian **design research tipe validation study yang** bertujuan untuk mengembangkan teori – teori pengajaran local (local instruction theories) yaitu teori tentang proses belajar siswa terhadap suatu materi tertentu dengan cara atau alat yang digunakan guna mendukung proses pembelajaran yang menyangkut aktivitas pembelajaran agar dapat mendorong aktivitas mental dan pemikiran siswa yang merupakan bagian dari proses pembelajaran (Van den Akker et al., 2006).

Tujuan dari design research adalah **memecahkan masalah yang kompleks dalam bidang pendidikan serta untuk mengembangkan pengetahuan tentang karakteristik intervensi yang dilakukan dan** suatu **proses perancangan atau pengembangan intervensi tersebut.** Dengan kata lain, design research bertujuan untuk mengembangkan teori – teori secara bersama – sama dengan bahan ajar. Menurut Gravemeijer & Cobb dalam (Van den Akker et al., 2006) terdapat tiga tahapan dari design research, yaitu tahap **preparing for the experiment** (persiapan untuk penelitian), preliminary teaching dan teaching experiment (percobaan mengajar), dan tahap retrospective analysis (analisis retrospektif).

Dengan menggunakan metode **design research tipe validation** study, peneliti mendesain pembelajaran materi sistem endokrin menggunakan strategi pembelajaran ASICC untuk membantu pemahaman konsep siswa kelas XI. Menurut Gravemeijer & Cobb dalam (Trisna et al., 2015) ada tiga tahapan dari design research **yang digunakan dalam penelitian** ini, yaitu: **Preparing for the experiment** Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi berupa mengkaji materi tentang sistem endokrin kemudian membuat perangkat pembelajaran menyesuaikan dengan sintaks strategi pembelajaran ASICC.

Dalam tahap ini juga dilakukan studi pendahuluan dengan cara wawancara guru untuk mengetahui permasalahan atau kendala selama pembelajaran, tujuannya untuk menentukan desain pembelajaran yang cocok untuk mengatasi masalah pembelajaran tersebut. Dalam tahap ini, dilakukan perbaikan perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS, dan materi dalam PPT yang digunakan oleh guru sebelumnya. Perbaikan perangkat pembelajaran tersebut disesuaikan dengan sintaks strategi pembelajaran ASICC serta merangkai dugaan atau perkiraan lintas belajar yang disebut HLT (hypothetical learning trajectory).

HLT (hypothetical learning trajectory) yang dirancang berupa serangkaian aktivitas pembelajaran materi sistem endokrin menggunakan sintaks strategi pembelajaran ASICC yang didalamnya memuat **dugaan – dugaan yang terdiri dari tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran dan** perangkat **pembelajaran yang dapat**

membantu proses pembelajaran. Dalam proses mendesain pembelajaran, peneliti menggunakan proses Focus Group Discussion (FGD) bersama guru dan dosen pembimbing. Dugaan – dugaan yang telah dirancang tadi bersifat dinamis yang artinya dapat diubah dan disesuaikan dengan kondisi pembelajaran dan kondisi siswa sebenarnya selama mengikuti proses percobaan mengajar (Juwita et al., 2015).

Dalam tahap ini juga, dilakukan sebuah perancangan tes berupa tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test). Hasil dari FGD bersama guru dan dosen pembimbing dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk merevisi perangkat pembelajaran yang akan digunakan sebelum di ujicobakan kepada siswa. Experiment in the classroom Pada tahap ini terdiri dari dua tahapan, yaitu tahap preliminary teaching experiment (pilot experiment) dan teaching experiment.

Pada tahap preliminary teaching experiment (pilot experiment) dilakukan sebuah ujicoba HLT (hypothetical learning trajectory) yang telah didesain sebelumnya secara FGD bersama guru dan dosen pembimbing. HLT di uji cobakan pada siswa dalam kelompok kecil kelas non subjek yaitu pada kelas XI IPA 5 yang terdiri dari 8 siswa yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan dugaan awal dan instrumen yang telah dibuat oleh peneliti dapat terlaksana. Tujuan dari pilot experiment adalah untuk menyesuaikan isi dan urutan aktivitas yang telah dikembangkan sebelumnya dan melakukan perbaikan untuk kemudian digunakan pada tahap teaching experiment.

Selanjutnya, pada tahap teaching experiment dilakukan ujicoba kembali pada kelas subjek yang menjadi subjek penelitian yaitu pada kelas XI IPA 1 sekitar 30 siswa. Pada tahap ini, guru biologi bertindak sebagai guru model (pengajar) dan peneliti bertindak sebagai observer yang melakukan observasi terhadap seluruh aktivitas pembelajaran siswa di kelas. Soal test (pre-test & post test) diberikan saat sebelum melakukan pembelajaran dan sesudah melakukan pembelajaran.

Retrospective analysis Pada tahap ini, dilakukan analisis data yang telah diperoleh dari seluruh aktivitas pembelajaran di kelas selama pilot experimet dan teaching experiment. Kemudian, HLT yang telah dirancang dibandingkan dengan proses pembelajaran yang berlangsung untuk menjawab rumusan masalah. Hasil analisis tadi digunakan untuk merencanakan kegiatan dan mengembangkan rencana kegiatan pembelajaran berikutnya. Tujuan secara umum dari retrospective analysis adalah untuk mengembangkan LIT (local instructional theory).

Sebab itu, umpan balik (feedback) dari guru sangatlah penting guna memberikan informasi kepada peneliti mengenai perbedaan cara mengajar yang secara teori dapat disesuaikan pada berbagai kondisi kelas sehingga dapat diperoleh desain pembelajaran

yang lebih baik lagi. Untuk melakukan analisis data didiskusikan oleh peneliti yang bekerja sama dengan pembimbing dan guru model yang bertujuan untuk meningkatkan reliabilitas dan validitas pada penelitian ini berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi yang dilakukan secara kualitatif. Sedangkan instrumen test berupa pre & post test dianalisis secara kuantitatif menggunakan gain-ternormalisasi (N-gain).

Prosedur Pengembangan Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun rincian mengenai ketiga tahapan tersebut, yaitu: Tahap Persiapan Melakukan observasi ke sekolah Melakukan wawancara kepada guru biologi Menyusun proposal penelitian (Bab 1 – Bab 3) Melakukan seminar proposal penelitian Melakukan perbaikan proposal penelitian Menganalisis kesulitan yang dirasakan siswa Melakukan diskusi awal bersama guru biologi yang bersangkutan dan dosen pembimbing Melakukan Focus Discussion Group (FGD) bersama guru dan dosen pembimbing dalam merangkai dan menyusun perangkat pembelajaran serta HLT yang akan digunakan Tahap Pelaksanaan Pada tahap pelaksanaan ini terdiri dari dua tahapan, yaitu tahap pilot experiment dan tahap teaching experiment.

Berikut rincian mengenai dua tahapan tersebut, yaitu: Tahap Pilot Experiment: Melakukan uji coba desain awal perangkat pembelajaran dan HLT yang telah dirancang pada kelas non subjek (berjumlah 8 siswa) Melakukan observasi awal selama kegiatan pembelajaran berlangsung Mengumpulkan dan menganalisis data hasil uji coba awal, apakah percobaan awal berhasil atau tidak Melakukan revisi desain awal sebelum dilanjutkan uji coba pada tahap teaching experiment di kelas sesungguhnya. Tahap Teaching Experiment Melaksanakan pre test (tes awal) Melakukan uji coba desain pembelajaran yang telah di revisi pada kelas subjek (berjumlah 30 siswa) Melakukan observasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung Melaksanakan post test (tes akhir) Tahap Akhir Mengumpulkan dan menganalisis data hasil uji coba pada kelas subjek serta faktor penyebab suatu tindakan berhasil atau gagal Mengolah dan menarik kesimpulan hasil uji coba Menyusun hasil penelitian Melakukan ujian sidang skripsi Melakukan perbaikan atau revisi proposal skripsi Tempat dan Waktu Penelitian Tempat Penelitian Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di SMAN 5 Taruna Brawijaya yang terletak di Jl. Selomangleng No.2, Sukorame, Kec.

Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur 64114 Waktu Penelitian Waktu yang digunakan oleh peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal keluarnya surat izin penelitian pada bulan Februari 2022 sampai dengan bulan Mei 2022. Uji Coba Model/Produk Desain Uji Coba Dalam penelitian ini, desain ujicoba sangatlah perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa jauh kualitas dari dari dikembangkannya suatu desain pembelajaran materi sistem endokrin menggunakan strategi pembelajaran ASICC

untuk siswa kelas XI. Kegiatan ujicoba dilakukan pada tahap kedua, yaitu **tahap preliminary teaching experiment (pilot experiment) dan teaching experiment.**

Pada tahap preliminary teaching (pilot experiment), dilakukan percobaan awal HLT dan perangkat pembelajaran pada kelas non subjek yaitu kelas XI IPA 5 yang sebelumnya telah didiskusikan dan dirancang secara FGD bersama guru pamong dan dosen pembimbing. Tahap pilot experiment di uji cobakan pada 8 siswa. Tujuan dari tahap ini adalah mengumpulkan data dan mengetahui sejauh mana keberhasilan perangkat yang telah dibuat oleh peneliti dapat terlaksana, kemudian melakukan perbaikan untuk selanjutnya digunakan atau diujicobakan kembali **pada tahap teaching experiment** di kelas subjek. Tahap teaching experiment di ujicobakan pada kelas subjek yaitu kelas XI IPA 1. Percobaan HLT dan perangkat yang telah diperbaiki kemudian di uji cobakan pada kelas sesungguhnya (kelas subjek) dengan jumlah sebanyak 30 siswa.

Pada tahap ini guru biologi **bertindak sebagai guru model** (pengajar) dan peneliti bertindak sebagai observer yang melakukan observasi terhadap aktivitas pembelajaran siswa di kelas. Validasi dan Subjek Uji Coba **Subjek Validasi Subjek validasi** terdiri dari dua dosen pembimbing dan **guru biologi kelas XI** di SMAN 5 Taruna Brawijaya yang kompeten dalam pembelajaran biologi. Subjek Uji Coba HLT dan **perangkat pembelajaran yang telah** didiskusikan dan dirancang secara FGD akan di uji cobakan pada kelas non subjek yaitu kelas XI IPA 5 dengan jumlah siswa 8 orang.

Setelah melakukan revisi, HLT dan perangkat pembelajaran akan diujicobakan lagi pada kelas sesungguhnya (kelas subjek) yaitu **kelas XI IPA 1** dengan jumlah 30 siswa. Penentuan sasaran penelitian dilakukan dengan teknik random sampling. Jenis Data Jenis data yang akan diperoleh **dalam penelitian ini adalah data** kualitatif dengan data berupa hasil wawancara, tes tertulis (pre & post test), observasi, dan dokumentasi. Hasil data tersebut dianalisis guna meningkatkan validitas dan reliabilitas desain pembelajaran yang telah dirancang dalam penelitian ini.

Validitas dilakukan untuk melihat kualitas sekumpulan data yang berpengaruh pada penarikan kesimpulan dari penelitian ini. Reliabilitas digambarkan melalui deskripsi yang jelas bagaimana data dikumpulkan sehingga dapat diambil kesimpulan. Data berupa hasil tes pre dan post test dianalisis secara kuantitatif, yaitu menggunakan gain ternormalisasi (N-Gain). Instrumen Pengumpulan Data Menurut Gulo dalam (Anufia & Alhamid, 2019) instrumen penelitian merupakan pedoman tertulis tentang wawancara, atau pengamatan, **atau daftar pertanyaan yang** dipersiapkan untuk mendapatkan sebuah informasi.

Instrumen disebut juga sebagai **pedoman pengamatan atau pedoman wawancara atau**

kuesioner (angket) atau pedoman dokumenter yang disesuaikan dengan metode penelitian yang digunakan. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: Wawancara Wawancara atau interview merupakan suatu bentuk percakapan atau dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk menggali dan memperoleh informasi dari narasumber (Aisyah, 2018). Dalam pelaksanaannya, pewawancara membutuhkan lembar atau teks wawancara untuk dijadikan sebagai pedoman saat melakukan wawancara agar lebih terstruktur.

Pada penelitian ini, lembar atau teks wawancara dibuat dan ditujukan kepada guru mata pelajaran biologi dengan tujuan untuk menemukan sebuah informasi terkait kendala atau permasalahan yang dihadapi selama proses pembelajaran biologi khususnya pada materi Sistem Endokrin. Instrumen Tes Instrumen tes merupakan sebuah alat penelitian berupa pertanyaan – pertanyaan, lembar kerja, atau sejenisnya yang dapat digunakan untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, bakat, dan kemampuan dari subjek penelitian (Aisyah, 2018).

Instrumen tes ini berisikan butir – butir soal yang disetiap butir soal mewakili satu jenis variabel yang diukur. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tes prestasi (achievement test) yang merupakan sebuah bentuk tes yang digunakan untuk mengetahui pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. Instrumen tes yang digunakan oleh peneliti berupa pret-test (tes awal) dan post test (tes akhir) yang berfungsi sebagai alat ukur perkembangan atau kemajuan belajar peserta didik.

Menurut Purwanto (2012) mengungkapkan bahwa Pre test disini diberikan kepada siswa sebelum proses pembelajaran dimulai yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman atau penguasaan siswa terhadap bahan pengajaran yang diajarkan (Falsh et al., 2020). Setelah tes awal telah dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan memberikan post test (tes akhir) yang bertujuan untuk mengetahui sampai dimana pemahaman dan pencapaian peserta didik terhadap bahan pengajaran setelah mengikuti proses pembelajaran. Hasil dari pre test dibandingkan dengan post test sehingga dari perbandingan keduanya tersebut didapati hasil yang dapat dijadikan untuk mengukur sejauh mana keefektifan pelaksanaan desain atau program pengajaran yang telah dilakukan.

Observasi Observasi adalah suatu teknik pengumpulan data melalui sebuah pengamatan dengan disertai pencatatan – pencatatan sesuai dengan keadaan atau perilaku objek yang dijadikan sebuah sasaran penelitian. Dalam penelitian ini digunakan teknik observasi nonpartisipatif dimana pengamat tidak ikut serta dalam kegiatan dan hanya sebagai pengamat kegiatan. Observasi pada penelitian ini dilakukan saat pengimplementasian desain pembelajaran di kelas dengan tujuan mengetahui kondisi

____7.

_Uji coba produk _____8. _Pengumpulan data _____9. _Analisis data ____
_____10. _Penyusunan laporan _____11. _Sidang skripsi _____

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil Penelitian ini menggunakan metode design research tipe validation study yang bertujuan untuk mengembangkan teori – teori pengajaran local (local instruction theories) yaitu teori tentang proses belajar siswa terhadap suatu materi tertentu dengan cara atau alat yang digunakan guna mendukung proses pembelajaran yang menyangkut aktivitas pembelajaran agar dapat mendorong aktivitas mental dan pemikiran siswa yang merupakan bagian dari proses pembelajaran (Van den Akker et al., 2006). Menurut Gravemeijer & Cobb dalam (Van den Akker et al.,

2006) terdapat tiga tahapan dari design research, yaitu tahap preparing for the experiment (persiapan untuk penelitian), preliminary teaching dan teaching experiment (percobaan mengajar), dan tahap retrospective analysis (analisis retrospektif). Adapun rincian tahapan validation study, yaitu sebagai berikut: Tahap Preparing for the experiment Kajian Literatur Tahapan ini dilakukan kajian literatur mengenai kesulitan atau miskonsepsi siswa dalam mempelajari sistem endokrin sehingga dapat dibentuk desain pembelajaran untuk mengatasi kendala tersebut yang memuat dugaan sementara dari strategi dan berpikir siswa.

Selanjutnya, dilakukan diskusi antara peneliti, guru, dan dosen pembimbing mengenai kondisi kelas, keperluan penelitian, jadwal dan tatacara pelaksanaan penelitian dengan guru yang bersangkutan. Dalam artikel dengan judul Identifikasi Materi Biologi SMA Sulit Menurut Pandangan Siswa Dan Guru se Kota Salatiga, Materi biologi terdiri dari konsep dan permasalahan yang kompleks karena materi biologi sendiri membahas mengenai mekanisme yang terjadi dalam tubuh sehingga hal tersebut menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi (Karagoz, et al., 2011).

Menurut Henno, dalam karya tulis ilmiah yang berjudul Identifikasi kesulitan belajar pada siswa kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 2 Batanghari materi biologi yang dipandang sulit yaitu materi yang berkaitan dengan organ dalam, sistem organ, dan mekanisme yang terjadi pada organ tubuh makhluk hidup (Ronia, 2021). Salah satu materi kelas XI yang berkaitan dengan sistem organ adalah materi sistem regulasi khususnya pada sub materi sistem endokrin. Materi sistem regulasi terdiri dari sistem saraf, sistem indera, dan sistem endokrin dimana materi ini memiliki karakteristik materi yang abstrak dan rumit karena materi ini berhubungan dengan mekanisme fisika dan kimiawi yang kompleks.

Terdapat empat prinsip dari materi sistem regulasi, yaitu mekanisme sebab akibat, hubungan antara struktur dan fungsi, aliran informasi dan homeostatis. Hal ini didukung oleh pernyataan Irmayanti et al., (2017) berpendapat bahwa materi sistem endokrin termasuk materi yang sulit dipahami dan dikuasai siswa, karena sifat materinya yang rumit dan banyak istilah asing dalam penyebutan jenis-jenis hormon sehingga konsep

ini sulit dikuasai (Badruzzaman, 2019). Penyebab kesulitan siswa bisa berasal dari dalam diri siswa maupun dari luar diri siswa, misalnya dari cara penyajian materi pembelajaran atau suasana pembelajaran.

Hal tersebut didukung oleh pernyataan Ronia (2021) dalam karya tulis yang berjudul Identifikasi kesulitan belajar pada siswa kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 2 Batanghari, menyatakan selama ini kebanyakan guru mengajarkan materi sistem regulasi dengan menggunakan metode ceramah karena metode ini dianggap paling efektif dalam mentransfer ilmu pengetahuan. Untuk membantu siswa dalam menerima materi, guru dituntut untuk dapat melakukan perubahan variasi metode pembelajaran dan memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi dalam pelaksanaan pembelajaran. Menurut Jacobsen et al.,

(2009) dalam artikel dengan judul Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Regulasi pada Siswa Kelas XI SMA Kota Semarang yang menyatakan bahwa pembelajaran materi sistem regulasi yang berpusat pada siswa dapat dilaksanakan dengan beberapa variasi pembelajaran, yaitu dengan optimalisasi penggunaan teknologi informasi dan komunikasi seperti tayangan video untuk menjelaskan proses abstrak yang terjadi dalam tubuh (Fariyah, 2016). Penguasaan konsep sains yang rendah menyebabkan siswa sulit menerima dan memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Studi Pendahuluan Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru biologi kelas XI didapati hasil bahwa terdapat kendala atau permasalahan yang dialami pada pembelajaran sistem regulasi khususnya pada sistem endokrin. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa kurang dapat menerima dan memahami konsep materi yang disampaikan. Guru menjelaskan bahwa masalah tersebut disebabkan oleh materi sistem endokrin yang sulit dibayangkan wujud organ dan mekanisme kerjanya dalam tubuh, tidak seperti sistem saraf, indera, pencernaan, dan ekskresi yang dapat dengan mudah dibayangkan wujudnya oleh siswa. Permasalahan lain terletak pada kesulitan guru dalam menyampaikan materi dikarenakan perangkat pembelajaran yang digunakan masih belum bisa menunjang pemahaman konsep siswa.

Adapun variasi metode pembelajaran yang digunakan masih berupa metode ceramah yang menyebabkan siswa merasa bosan dan mengantuk saat mengikuti kegiatan pembelajaran. Selain itu, siswa masih kurang bersemangat, mengantuk, dan sibuk dengan kegiatannya sendiri. Penguasaan konsep sains yang rendah menyebabkan siswa sulit menerima dan memahami materi yang disampaikan oleh guru. Hasil wawancara tersebut kemudian didiskusikan dan dianalisis secara FGD (Focus Discussion Group) oleh peneliti bersama guru dan dosen pembimbing.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dibutuhkan adanya penekanan variasi strategi pembelajaran yang dapat menunjang kemampuan pemahaman konsep siswa. Untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa, peneliti bersama guru dan dosen pembimbing mendesain pembelajaran yang melibatkan optimalisasi teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) seperti tayangan video pembelajaran dan melibatkan contoh – contoh konkrit dalam kehidupan sehari – hari agar proses pembelajaran bisa lebih bermakna bagi siswa. Hasil analisis ini digunakan sebagai landasan kedalaman kemampuan siswa sehingga desain instruksionalnya menjadi lebih sesuai.

Saat pelaksanaan FGD, peneliti bersama guru dan dosen pembimbing mendesain HLT dan perangkat pembelajaran berupa RPP yang berisikan tahapan pembelajaran siswa di kelas. Selain itu, peneliti bersama dengan guru dan dosen pembimbing melakukan rincian terhadap LKS dan materi PPT tentang sistem endokrin untuk dilakukan perbaikan disesuaikan dengan tahapan pembelajaran dalam RPP. Desain HLT dan perangkat pembelajaran disesuaikan dengan tahapan dari strategi pembelajaran yang digunakan, yaitu strategi pembelajaran ASICC. Strategi pembelajaran ASICC ini digunakan karena berpusat pada siswa.

Strategi pembelajaran ini **memberi kesempatan siswa untuk** dapat merefleksikan diri guna mencapai tujuan pembelajaran dengan cara mengumpulkan informasi, pemecahan masalah kontekstual, berbagi ide, dan menghasilkan produk pembelajaran tertentu untuk dapat mendorong pemahaman konsep siswa. Strategi pembelajaran ini juga dikembangkan untuk memberdayakan **kecakapan Abad 21 yang** teintergrasi dalam kecakapan pengetahuan, keterampilan, dan sikap serta penguasaan TIK yang dikembangkan melalui keterampilan 4C, yaitu **kecakapan berpikir kritis dan pemecahan masalah** (critical Thinking and problem solving), kecakapan komunikasi (communication skills), kecakapan kreatifitas dan inovasi (creativity and innovation), dan kecakapan kolaborasi (colaboration).

Keempat kecakapan tersebut sesuai dan **telah dikemas dalam proses pembelajaran kurikulum 2013.** Strategi pembelajaran ASICC terdiri dari lima tahapan, yaitu tahap *adapting*, *searching*, *interpreting*, *creating*, dan *communicating*. Berikut rincian aktivitas siswa pada perangkat pembelajaran disesuaikan dengan tahapan strategi pembelajaran ASICC, yaitu: Tahap *adapting*, siswa beradaptasi dengan lingkungan belajar dan mengenali tujuan pembelajaran. Pada tahap ini, siswa diberikan stimulus berupa video pembelajaran tentang materi sistem endokrin. Tujuannya agar siswa termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dan menguatkan literasi siswa.

Pada tahap ini juga, siswa dihibau untuk menganalisis video dan membuat pertanyaan kritis serta berpendapat guna melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Tahap *searching*,

siswa melakukan studi literatur dengan mengumpulkan informasi penting mengenai materi sistem endokrin **sesuai dengan kemampuan kognitifnya masing** – masing dengan memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK), seperti buku cetak, buku LKS, dan internet. Hal ini bertujuan untuk melatih berpikir kreatif siswa dengan cara menulis bebas atau merangkum guna memudahkan siswa dalam mengingat intisari-intisari penting **yang berkaitan dengan materi** yang sedang dipelajari.

Tahap interpreting, **siswa membentuk kelompok heterogen** untuk menyelesaikan tugas dan menyusun simpulan. Pada tahap ini, siswa disajikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan sistem endokrin yang dikerjakan secara berkelompok dengan berbantuan buku maupun ponsel/laptop sebagai alat untuk mencari referensi. Jenis soal yang dirancang berupa soal studi kasus. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam bersosialisasi, berkolaborasi, dan juga berkomunikasi verbal maupun non verbal.

Tahap creating, siswa membuat produk belajar berupa peta konsep (mind mapping) tentang materi sistem endokrin sesuai dengan kreativitas masing – masing siswa. Manfaat peta konsep bagi siswa sendiri adalah untuk memudahkan pemahaman konsep siswa terhadap suatu materi, mempermudah siswa untuk konsentrasi dalam mengingat suatu materi, membantu proses belajar siswa **agar lebih cepat dan** efisien, dan melatih otak siswa untuk melihat secara keseluruhan isi materi secara terperinci. Tahap communicating, siswa per masing – masing **kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.**

Selain itu juga siswa memaparkan kesimpulan yang dibuat bersama kelompoknya masing – masing dari hasil diskusinya tersebut. Pada tahap ini, guru bertindak sebagai fasilitator untuk membantu dan memberi tanggapan terhadap hasil diskusi siswa. Tujuan dari presentasi ini adalah agar siswa mendapatkan umpan balik berupa kritik, saran, dan tanggapan yang membangun dari guru maupun teman sejawat. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk melatih keterampilan komunikasi siswa. HLT yang dirancang pada **tahap ini terdiri dari tujuan pembelajaran, aktivitas** pembelajaran, dan konjektur berpikir siswa.

HLT yang dirancang yaitu mengurutkan perkiraan mengenai strategi yang akan digunakan siswa dalam proses perkembangan berpikir dan memprediksi jawaban yang muncul. **Perkiraan dari HLT bersifat dinamis dan akan direvisi sewaktu – waktu serta dapat disesuaikan saat penelitian sedang berlangsung (teaching experiment).** Pada tahap ini juga peneliti merancang soal tes (pre dan post) untuk di ujicobakan **pada tahap teaching experiment.** Adapun kegiatan FGD yang **dapat dilihat pada Gambar 4.1** dibawah. Gambar 4.1

Kegiatan FGD Mendesain Dugaan Lintasan Belajar (Hypothetical Learning Trajectory) Pada tahap ini, peneliti telah mendesain tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan konjektur pemikiran siswa untuk diimplementasikan pada proses pembelajaran. Adapun HLT dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah. Tabel 4.1 Desain HLT Aktivitas 1 (adapting) Tujuan: Melalui tayangan video, siswa mampu memahami materi sistem endokrin, khususnya pada mekanisme kerja hormon Jenis kegiatan: Mandiri Kegiatan: Terdapat 2 kegiatan, yaitu (1) siswa mengamati dan menganalisis tayangan video pembelajaran sistem endokrin dan mengajukan pertanyaan kritis, (2) siswa melengkapi tabel TIPE (tahu, ingin, pelajari, evaluasi) khususnya pada kolom tahu dan ingin.

Konjektur pemikiran siswa: Siswa menganalisis video dan menyimpulkan tentang pengertian sistem endokrin, mekanisme kerja hormon, dan respon tubuh saat hormon sedang bekerja. Pertanyaan yang diajukan siswa sesuai dengan keingintahuan masing – masing siswa. _ _Aktivitas 2 (searching) Tujuan: Melalui tabel perbandingan, siswa mampu mengidentifikasi perbedaan antara kelenjar endokrin dan kelenjar eksokrin Jenis kegiatan: Mandiri Kegiatan: Terdapat 2 kegiatan, yaitu (1) siswa melakukan studi literatur tentang materi sistem endokrin dari berbagai referensi, seperti buku cetak, buku LKS, atau internet sesuai dengan kemampuan kognitif masing – masing, (2) siswa melakukan identifikasi dan membuat tabel perbandingan mengenai perbedaan kelenjar endokrin dan kelenjar eksokrin.

Konjektur pemikiran siswa: Siswa melakukan studi literatur sesuai dengan kemampuan kognitifnya masing – masing Siswa membuat tabel perbandingan dan melakukan identifikasi berdasarkan mekanisme kerja, jenis – jenis kelenjar, fungsi, dan zat yang diekskresikan _ _Aktivitas 3 (interpreting) Tujuan: Melalui tabel perbandingan, siswa mampu mengidentifikasi perbedaan struktur, fungsi, dan jenis kelenjar masing-masing pada sistem endokrin Melalui studi literatur, siswa mampu mendiskusikan mekanisme kerja hormon dalam tubuh manusia Melalui studi kasus, siswa mampu menjelaskan hubungan antara sistem saraf dan sistem endokrin Melalui studi kasus, siswa mampu mengidentifikasi kelainan – kelainan sistem endokrin pada manusia Jenis kegiatan: Kelompok Kegiatan: Sebelum melakukan kegiatan, siswa membentuk kelompok.

Jumlah kelompok disesuaikan dengan jumlah siswa di kelas Terdapat 4 kegiatan, yaitu (1) siswa melengkapi tabel perbandingan mengenai struktur, fungsi, dan jenis kelenjar endokrin, (2) siswa berdiskusi dalam menjelaskan mekanisme kerja hormon dalam tubuh, (3) siswa menganalisis soal studi kasus tentang hubungan sistem saraf dan sistem endokrin, (4) siswa menganalisis soal studi kasus tentang kelainan pada sistem endokrin manusia. Konjektur pemikiran siswa: Kegiatan 1, siswa berdiskusi dan melakukan studi literatur mengenai letak dan fungsi kelenjar endokrin, dan hormon yang dihasilkan.

Kegiatan 2, siswa menguraikan jawaban tentang mekanisme kerja hormon dimulai dari rangsangan yang diterima oleh hipotalamus, kemudian hipotalamus melepaskan hormon ke kelenjar hipofisis yang selanjutnya dikeluarkan menuju aliran darah kemudian dialirkan ke organ yang dikehendaki untuk bekerja sesuai dengan kebutuhan. Kegiatan 3, siswa menguraikan penjelasan dengan melibatkan kinerja hipotalamus dan hipofisis yang berperan sebagai pusat utama dalam produksi hormon dan sangat berpengaruh pada kelenjar – kelenjar endokrin dalam tubuh. Kegiatan 4, siswa melakukan prediksi berdasarkan ciri-ciri penyakit yang telah dipaparkan pada soal. Penyakit yang dimaksud adalah Diabetes melitus.

Siswa juga berdiskusi terkait penyakit sistem endokrin disertai penyebab dan cara pencegahannya, meliputi penyakit gondok, hiperteroid, akromegali, addison, PCOS, dan penyakit graves. _ _Aktivitas 4 (creating) Tujuan: Melalui studi literatur, siswa mampu membuat **peta pikiran (mind mapping)** tentang **sistem endokrin pada manusia**. Jenis kegiatan: Kelompok Kegiatan: Terdapat 2 kegiatan, yaitu (1) siswa membuat **peta pikiran (mind mapping)** sesuai dengan kreativitas yang memuat materi sistem endokrin, (2) siswa merumuskan simpulan dari hasil belajar yang sudah dilakukan. Konjektur pemikiran siswa: Siswa bersama kelompok membuat **peta pikiran (mind mapping)** sesuai dengan kreativitasnya masing – masing. Peta pikiran dapat meliputi pengertian, jenis kelenjar beserta fungsi dan hormon yang dihasilkan, mekanisme kerja hormon, dan gangguan sistem endokrin.

_ _Aktivitas 5 (communicating) Jenis kegiatan: Kelompok Kegiatan & konjektur pemikiran siswa: Siswa bersama **kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Guru** sebagai fasilitator membantu dan menanggapi kegiatan presentasi siswa. Kelompok lainnya **memberikan kritik dan saran yang** membangun. _ _ Tahap Pilot Experiment Tahap ini bertujuan untuk menyelidiki pengetahuan awal siswa dan penyesuaian HLT awal. Pada tahap ini, percobaan dilakukan pada 8 orang siswa dibagi menjadi 2 kelompok yang masing – **masing kelompok terdiri dari** 4 orang siswa.

Pada uji coba ini terdiri dari lima aktivitas sesuai dengan strategi pembelajaran ASICC, yaitu tahap **adapting dan searching** yang dikerjakan secara individu, kemudian tahap **interpreting, creating, dan communicating** yang dikerjakan secara berkelompok. Penelitian ini **dilaksanakan pada Rabu, 13 April 2022** di kelas XI IPA 5. Selama pengimplementasian desain pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran ASICC, siswa merasa antusias dalam mengikuti aktivitas pembelajaran di kelas. Desain pembelajaran yang terdiri dari lima aktivitas telah dilaksanakan dengan baik oleh siswa sesuai dengan **HLT yang telah dirancang** sebelumnya.

Ditinjau dari konjektur – konjektur berpikir siswa yang telah didesain dalam penelitian ini untuk mengantisipasi strategi atau pemikiran siswa, sebagian besar konjektur yang telah dirancang telah sesuai dengan strategi berpikir siswa. Namun, ada aktivitas yang belum sesuai dengan HLT yang telah dirancang, yaitu: Siswa belum mampu mengisi tabel TIPE pada aktivitas adapting. Siswa masih kebingungan dalam mengisi tabel TIPE dikarenakan belum ada petunjuk pengisian tabel TIPE. Hal ini dapat dilihat pada Transkrip percakapan 1.

Transkrip percakapan 1 Siswa 1 : “Maaf bu, saya ingin bertanya” _Guru : “Ya, silakan” _Siswa 1 : “Cara mengisi tabel TIPE ini bagaimana ya bu? Saya tidak paham” _Guru : “Baik, akan ibu jelaskan di depan. Jadi, tolong didengarkan anak – anak. Untuk kolom tahu, diisi berdasarkan hal apa yang sebelumnya sudah kamu ketahui di materi ini. Untuk kolom ingin, diisi sesuai dengan hal apa yang ingin kamu ketahui dari materi ini. Untuk kolom pelajari dan evaluasi diisi setelah pembelajaran selesai, ya. Kolom pelajari diisi untuk menuliskan hal apa yang telah kamu pelajari setelah pembelajaran materi ini. Dan kolom evaluasi diisi untuk menuliskan evaluasi hasil pembelajaran materi.

Bagaimana apakah sudah paham semuanya?” _Seluruh siswa : “Sudah, Bu” _Terdapat soal yang belum sesuai dengan tujuan pada HLT dan belum dapat menunjang pemahaman konsep siswa, yaitu kegiatan 1 pada aktivitas interpreting. Pada kegiatan 1 ini menyebabkan siswa belum mencapai tujuan belajarnya, yaitu melalui tabel perbandingan, siswa mampu mengidentifikasi perbedaan struktur, fungsi, dan jenis kelenjar masing-masing pada sistem endokrin. Hal ini disebabkan karena tabel yang disediakan pada LKS belum lengkap sesuai dengan jumlah kelenjar endokrin dalam tubuh. Bentuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah. Gambar 4.2

Bentuk soal kegiatan 1 Pada aktivitas 3 interpreting, yaitu pada kegiatan 2 siswa belum menjalankan kegiatan sesuai dengan HLT. Sebagian besar siswa masih mengosongkan kegiatan tersebut. Siswa belum mampu menjelaskan mekanisme kerja hormon dalam tubuh secara rinci dan banyak siswa yang hanya menjelaskan menggunakan panah berurutan tanpa dijelaskan detail sesuai dengan mekanisme kerja hormon dalam tubuh. Adapun contoh jawaban siswa yang belum sesuai dengan HLT dapat dilihat pada Gambar 4.3 dibawah. Gambar 4.3

Bentuk soal dan contoh jawaban siswa pada kegiatan 2 Berdasarkan kegiatan siswa yang belum sesuai dengan HLT diatas, maka perlu dilakukan revisi untuk diimplementasikan pada tahap teaching experiment agar kegiatan siswa dapat sesuai dengan ke HLT yang telah dirancang. Tahap Teaching Experiment Pada tahap teaching experiment, guru membagi 30 siswa menjadi 6 kelompok dengan jumlah per kelompok terdiri dari 5 siswa. Pembagian kelompok ini berdasarkan kemampuan heterogen siswa. Tahap

teaching experiment ini dilakukan untuk melakukan ujicoba HLT yang telah diperbaiki. Tahap teaching experiment dilaksanakan pada Rabu, 20 April 2022 di kelas XI IPA 1.

Pada tahap teaching experiment ini, dilakukan tes awal (pre test) dengan jumlah 5 soal, kemudian dilakukan juga tes akhir (pos test) di akhir pembelajaran. Jadwal kegiatan ujicoba pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini. Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Hari/Tanggal _Kegiatan _Deskripsi kegiatan __Selasa, 19 April 2022 _Tes kemampuan awal (pre-test) _Memberikan soal TKA (pre-test) untuk mengetahui kemampuan pemahaman dan pengetahuan awal siswa tentang materi sistem endokrin. Waktu pengerjaan 20 menit. __Rabu, 20 April 2022 _Tahap 1 (Adapting) _Terdapat 2 kegiatan individu, yaitu (1) siswa mengamati tayangan video pembelajaran mengenai materi sistem endokrin.

Siswa dihimbau untuk menganalisis dan merangkum isi dari video tersebut. Video tersebut berisi animasi kerja hormon saat seseorang sedang jatuh cinta dan mekanisme kerja hormon dalam tubuh. Video tersebut bertujuan untuk memberikan stimulus dan **meningkatkan motivasi belajar siswa.** (2) Siswa dihimbau untuk melengkapi tabel TIPE khususnya pada kolom Tahu dan Ingin. __Tahap 2 (Searching) _Terdapat 2 kegiatan individu, yaitu (1) Siswa dihimbau melakukan kajian literatur tentang materi sistem endokrin dari berbagai referensi, seperti buku cetak, buku LKS, internet dengan menggunakan kemampuan kognitifnya masing-masing.

(2) Siswa dihimbau melakukan identifikasi dan membuat tabel perbandingan mengenai perbedaan antara **kelenjar endokrin dan kelenjar** eksokrin. __Kamis, 21 April 2022 _Tahap 3 (Interpreting) _Diskusi kelompok untuk menyelesaikan 4 soal pada tahap interpreting. Soal ini terdiri dari (1) melengkapi tabel perbandingan tentang struktur dan jenis-jenis kelenjar endokrin, letak, dan fungsi masing-masing hormon yang dihasilkan dalam tubuh, (2) menganalisis diagram alur tentang mekanisme kerja hormon dalam tubuh, (3) menganalisis soal studi kasus yang berkaitan dengan respon tubuh seseorang saat stress dan hubungan antara sistem saraf dengan sistem endokrin dalam tubuh, (4) menganalisis soal studi kasus yang berkaitan dengan gangguan pada kelenjar endokrin.

__Tahap 4 (Creating) _Terdapat 2 kegiatan, yaitu (1) **siswa secara berkelompok membuat peta pikiran (mind mapping)** sesuai dengan kreativitas yang memuat materi sistem endokrin, (2) secara berkelompok siswa merumuskan simpulan dari hasil belajar yang sudah dilakukan. __Tahap 5 (Communicating) _Siswa secara berkelompok **mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Guru** bertindak sebagai fasilitator dalam membantu, menanggapi, dan memberikan saran terkait jawaban kelompok yang disampaikan. Teman sejawat melakukan penilaian terhadap hasil diskusi dari tiap kelompok dengan **memberikan kritik dan saran yang** membangun. Guru dan siswa

secara bersama – sama membuat kesimpulan terhadap hasil belajar yang telah dilakukan.

_ _Selasa, 26 April 2022 _Tes Akhir (post-test) _Memberikan soal tes akhir (post-test) untuk mengetahui kemampuan pemahaman dan pengetahuan siswa mengenai materi sistem endokrin setelah kegiatan pembelajaran. Waktu pengerjaan 20 menit. _ _Pelaksanaan Uji Coba Kegiatan pertama sebelum melakukan pembelajaran, guru mengucapkan salam, berdoa, serta melakukan presensi siswa. Selanjutnya, guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan materi sistem endokrin. Kemudian, guru membagikan LKS kepada siswa dan menjelaskan tata cara pengerjaannya. Guru membantu siswa juga dalam pembagian kelompok. Adapun kegiatan – kegiatan yang termuat dalam LKS, yaitu: Aktivitas 1 (Adapting) Aktvitas pertama, yaitu adapting.

Aktivitas ini dikerjakan secara mandiri oleh siswa. Siswa beradaptasi dengan lingkungan belajar dan mengenali tujuan pembelajaran. Aktivitas ini terdapat dua kegiatan, yaitu (1) siswa mengamati video pembelajaran tentang sistem endokrin sebagai stimulus awal siswa. Guru sebagai fasilitator menayangkan video pembelajaran untuk diamati dan dianalisis oleh siswa. Selain untuk membantu pemahaman konsep siswa, aktivitas ini bertujuan untuk melatih berpikir kritis siswa melalui video pembelajaran yang dianalisis.

Setelah penayangan video pembelajaran tentang materi sistem endokrin sebagai stimulus pendahuluan awal materi, guru memberikan pertanyaan untuk mengetahui respon siswa setelah tayangan video selesai dan ada salah satu siswa yang menanggapi pertanyaan tersebut. Adapun transkrip percakapan yang terdapat pada kegiatan ini dapat dilihat pada Transkrip percakapan 2 dibawah. Transkrip percakapan 2 Guru _ : _"Apa yang dapat kalian tangkap setelah mengamati video tadi? Ada yang ingin menanggapi?" _ _Siswa _ : _"Saya, Bu." _ _Guru _ : _"Ya, silakan." _ _Siswa _ : _"Dalam video tadi ada orang yang sedang jatuh cinta.

Pada saat jatuh cinta, orang tersebut akan merasakan kesenangan dan timbul rasa kasih sayang yang semua itu disebabkan oleh adanya hormon dalam tubuh yang bekerja, Bu." _ _Guru _ : _"Betul sekali. Lalu kesimpulan apa yang dapat kamu ambil?" _ _Siswa _ : _"Menurut saya, kesimpulannya adalah hormon dalam tubuh itu sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan seseorang juga untuk mengatur aktivitas seksual dalam tubuh, contohnya sama seperti pada video tadi, Bu." _ _ Kemudian, ada siswa lain yang giliran bertanya tentang mekanisme kerja hormon dalam tubuh. Adapun transkrip percakapan yang dapat dilihat pada Transkrip percakapan 3. Transkrip percakapan 3. Siswa _ : _"Maaf bu, saya mau bertanya.

Dari video tadi lalu **bagaimana cara kerja hormon dalam tubuh** manusia secara detail, bu?" __Guru _: _"Sebelum ibu menjawab. Menurut kamu, orang tadi bisa jatuh cinta apakah ada faktor yang mempengaruhi tidak?" __Siswa _: _"Ada, Bu." __Guru _: _"Contohnya apa?" __Siswa _: _"Misalnya seseorang bisa suka sama orang lain dilihat dari kecantikan atau ketampanan seseorang atau juga bisa dari kepribadian seseorang. Jadi saat kita tahu, kita bisa suka sama orang itu, Bu." __Guru _: _"Betul sekali, faktor yang disebutkan tadi termasuk ke faktor luar. Selain faktor luar, produksi hormon juga bisa dipengaruhi oleh faktor dalam."

__Guru _: _"Jadi, pada saat seseorang **mendapatkan rangsangan dari luar** atau dalam tubuh, rangsangan itu akan diterima dan dikirim ke otak yang kemudian akan direspon dengan memproduksi hormon tertentu di kelenjar hormon. Setelah itu, hormon yang telah diproduksi tadi akan dikeluarkan menuju plasma darah kemudian oleh darah dialirkan lagi menuju ke organ yang dikehendaki untuk bekerja sesuai dengan kebutuhan. Bagaimana, apakah bisa diterima penjelasan dari ibu?" __Siswa _: _"Bisa, Bu. Jadi, hormon ada hubungannya sama saraf ya bu?" __Guru _: _"Iya, betul." __ Gambar 4.4

Kegiatan sharing siswa bersama guru Transkrip percakapan diatas **menunjukkan bahwa siswa sudah** dapat menganalisis dan merangkum apa isi dari tayangan video tersebut. **Hal ini sesuai dengan** HLT, yaitu **siswa mampu menganalisis dan** merangkum tayangan video pembelajaran yang berkaitan dengan sistem endokrin Setelah menganalisis video, siswa dihimbau untuk mengerjakan kegiatan selanjutnya, yaitu (2) siswa melengkapi tabel TIPE khususnya pada kolom tahu dan ingin. Tujuannya agar siswa dapat merefleksikan dirinya dan mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang dimilikinya.

Pada kegiatan 2 ini sudah dilengkapi petunjuk pengisian tabel TIPE, namun guru sebagai fasilitator tetap membantu siswa dengan menjelaskan maksud dari tabel TIPE ini. Adapun kegiatan tersebut **dapat dilihat pada Gambar** 4.5 dibawah. Gambar 4.5 Kegiatan guru menjelaskan petunjuk pengerjaan Aktivitas 2 (Searching) Aktivitas kedua, yaitu searching. Aktivitas ini dilakukan secara mandiri. Pada aktivitas ini terdapat dua kegiatan, yaitu (1) siswa melakukan studi literatur dengan mengumpulkan informasi-informasi penting yang berkaitan dengan sistem endokrin secara individu **sesuai dengan kemampuan kognitifnya masing-masing.**

Siswa dapat **mengumpulkan informasi dari berbagai sumber** atau referensi, seperti buku LKS, buku cetak, internet, dsb. Kegiatan ini dapat dilakukan siswa dengan merangkum atau memberi garis bawah pada buku dengan menggunakan stabilo berwarna. Selain untuk membantu pemahaman konsep siswa, tujuan dari aktivitas ini untuk melatih berpikir kreatif siswa dengan cara menulis bebas atau merangkum guna memudahkan

siswa dalam mengingat intisari-intisari penting yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Adapun kegiatan studi literatur yang dilakukan oleh siswa dapat dilihat pada Gambar 4.6 dibawah. Gambar 4.6

Kegiatan studi literatur siswa Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa siswa sudah mampu melakukan kajian literatur dengan memanfaatkan fasilitas yang ada, seperti buku cetak, buku LKS, dan internet. Hal ini sesuai dengan HLT, yaitu siswa dapat memanfaatkan buku cetak, bukun LKS, dan internet untuk mencari referensi penting untuk memudahkan kegiatan belajar mereka. Selain melakukan studi literatur, adapun kegiatan selanjutnya, yaitu (2) siswa mengerjakan soal pendahuluan yang berkaitan dengan perbedaan antara kelenjar endokrin dan kelenjar eksokrin.

Siswa disini diminta untuk mengidentifikasi perbedaan kedua kelenjar tersebut dengan membuat tabel perbandingan untuk memudahkan siswa dalam memahami setiap perbedaanya. Adapun hasil jawaban siswa mengenai perbedaan kelenjar endokrin dan eksokrin dapat dilihat pada Gambar 4.7 dibawah. Jawaban kelompok C Jawaban kelompok E Gambar 4.7 a dan b Hasil jawaban siswa Sesuai dengan HLT, hasil jawaban diatas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu melakukan identifikasi mengenai perbedaan antara kelenjar endokrin dan kelenjar eksokrin, yaitu berdasarkan fungsi, mekanisme kerja, jenis kelenjar, dan zat yang diekskresikan. Aktivitas 3 (Interpreting) Aktivitas ketiga, yaitu interpreting. Aktivitas ini dilakukan secara berkelompok. Pada aktivitas ini terdapat 4 kegiatan yang harus didiskusikan siswa secara berkelompok.

Kelompok belajar berjumlah 6 kelompok dengan masing – masing kelompok terdiri dari 5 siswa. Selain membantu pemahaman konsep siswa, berdiskusi secara berkelompok bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam bersosialisasi, berkolaborasi, dan juga berkomunikasi verbal maupun non verbal. Adapun kegiatan diskusi kelompok dapat dilihat pada Gambar 4.8 dibawah. Gambar 4.8

Kegiatan diskusi kelompok siswa Pada saat siswa berkelompok mengerjakan soal yang ada di LKS, guru dan observer berkeliling untuk melihat jalannya diskusi siswa serta membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam menjawab soal. Adapun kegiatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.9 dibawah. Gambar 4.9 Kegiatan guru sebagai fasilitator Siswa berdiskusi secara kondusif. Siswa mengerjakan 4 kegiatan, yaitu berkaitan dengan (1) struktur, fungsi, dan jenis – jenis kelenjar endokrin, (2) mekanisme kerja hormon dalam tubuh manusia, (3) hubungan antara sistem saraf dan sistem endokrin, dan (4) gangguan kelenjar endokrin.

Pada kegiatan 1 dilakukan perbaikan soal dengan menambahkan jenis – jenis kelenjar endokrin dengan lengkap agar siswa mampu mencapai tujuan pembelajarannya sesuai

dengan HLT yang telah dirancang. Adapun hasil kegiatan siswa pada kegiatan 1 dapat dilihat pada Gambar 4.10 dibawah. Soal kegiatan 1 Hasil kegiatan 1 siswa Gambar 4.10 a dan b Hasil kegiatan 1 siswa Sesuai dengan HLT, hasil kegiatan 1 siswa diatas menunjukkan bahwa sebagian besar siswa secara berkelompok sudah mampu melengkapi tabel perbandingan yang berisi tentang struktur dan fungsi dari masing – masing kelenjar endokrin.

Tabel perbandingan berguna untuk membantu siswa dalam memahami perbedaan struktur dan fungsi dari masing – masing kelenjar endokrin. Selanjutnya, siswa secara berkelompok mengerjakan kegiatan ke-2 yang berkaitan dengan mekanisme kerja hormon dalam tubuh. Pada kegiatan 2, dilakukan revisi dengan menambahkan diagram alur mengenai mekanisme kerja hormon dalam tubuh. Tujuannya agar siswa mampu menganalisis dan menjelaskan mekanisme kerja hormon dengan tepat sesuai dengan HLT yang telah dirancang. Adapun hasil kegiatan 2 siswa dapat dilihat pada Gambar 4.11 dibawah. Soal kegiatan 2 Hasil jawaban kelompok A Hasil jawaban kelompok C Hasil jawaban kelompok F Gambar 4.11 a, b, c, dan d Hasil kegiatan 2 siswa Hasil jawaban siswa bervariasi dan memiliki perbedaan tertentu. Hasil jawaban kelompok A menunjukkan bahwa siswa belum mampu menganalisis diagram alur kerja hormon.

Hasil jawaban kelompok ini hanya menguraikan penjelasan menggunakan alur panah dan belum dijelaskan secara detail. Hasil jawaban kelompok C menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menganalisis dan menguraikan penjelasan mekanisme kerja hormon dengan tepat sesuai dengan konjektur berpikir siswa. Hasil jawaban kelompok F menunjukkan bahwa siswa belum mampu menganalisis dan menguraikan diagram alur kerja hormon dengan tepat, siswa hanya menjawab pertanyaan berdasarkan hasil pencarian di internet.

Dari 6 kelompok, hanya kelompok A dan F yang belum mampu menguraikan mekanisme kerja hormon menggunakan diagram alur, sedangkan kelompok B, C, D, dan E sudah mampu menganalisis dan menguraikan kerja hormon dengan tepat sesuai dengan konjektur pemikiran siswa. Dapat disimpulkan bahwa dengan bantuan diagram alur mekanisme kerja hormon, sebagian besar siswa sudah mampu menjawab soal dengan tepat sesuai dengan HLT yang telah dirancang. Selanjutnya siswa mengerjakan kegiatan ke-3 mengenai hubungan antara sistem saraf dan sistem endokrin. Pada soal ke 3 ini berupa studi kasus mengenai efek yang dirasakan seseorang ketika stress berkepanjangan.

Dari soal itu siswa diminta untuk menguraikan mengapa hal tersebut bisa terjadi dan menjelaskan bagaimana hubungan antara sistem saraf dan sistem endokrin. Adapun hasil jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 4.12 dibawah. soal kegiatan 3 Hasil

jawaban kelompok B Jawaban kelompok A Gambar 4.12 a, b, dan c Hasil kegiatan 3 siswa Setelah dianalisis, hasil jawaban siswa pada soal ke 3 ini sangat beragam. Hasil jawaban kelompok B, D, dan E menunjukkan jawaban yang sama bahwa siswa sudah mampu menjawab dengan tepat mengenai efek yang terjadi ketika seseorang mengalami stress.

Kelompok mereka juga sudah mampu menghubungkan antara sistem saraf dan sistem endokrin dengan tepat, yaitu melibatkan kinerja hipotalamus dan hipofisis pada jawabannya. Hal ini sesuai dengan konjektur berpikir siswa, yaitu hubungan diantara keduanya terletak pada kelenjar hipofisis yang berperan sebagai pusat utama dalam produksi hormon dan juga sangat berpengaruh pada kelenjar – kelenjar endokrin dalam tubuh. Kinerja kelenjar hipofisis disini dibantu oleh hipotalamus yang keduanya terletak didalam otak.

Sedangkan hasil jawaban kelompok A, C, dan F menunjukkan jawaban yang sama bahwa mereka sudah mampu menguraikan jawaban dengan tepat mengenai efek yang terjadi saat seseorang mengalami stress. Namun, kelompok ini belum dapat menghubungkan antara sistem saraf dan sistem endokrin karena dilihat dari hasil jawabannya, kelompok ini masih sangat terpacu dengan hasil referensi dari internet. Mereka belum mampu menguraikan jawaban berdasarkan hasil pemikiran dan bahasanya sendiri. Selanjutnya siswa mengerjakan kegiatan ke 4 yang berkaitan dengan gangguan pada sistem endokrin.

Pada kegiatan ini disediakan soal berupa studi kasus yang didalamnya disediakan ciri – ciri dari suatu penyakit. Berdasarkan ciri – ciri tersebut, siswa diminta untuk memprediksi penyakit apa yang diderita oleh orang tersebut dan melakukan identifikasi mengenai contoh gangguan sistem endokrin lainnya beserta penyebab dan cara pencegahannya. Adapun hasil jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 4.13 dibawah. Soal kegiatan 4 Hasil jawaban siswa Gambar 4.13 Hasil kegiatan 4 siswa Setelah dianalisis, Sebagian besar hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa mereka sudah mampu memprediksi penyakit yang diuraikan berdasarkan ciri – ciri pada soal dan melakukan identifikasi mengenai contoh gangguan pada sistem endokrin.

Hasil jawaban sebagian besar siswa sudah sesuai dengan HLT yang telah dirancang. Aktivitas 4 (Creating) Aktivitas ke empat adalah creating. Pada aktivitas ini terdapat 2 kegiatan, yaitu (1) siswa dihimbau membuat peta pikiran (mind mapping), dan (2) siswa merumuskan kesimpulan yang memuat hasil kegiatan pembelajaran pada hari ini. Siswa dapat membuat peta pikiran (mind mapping) sesuai dengan kreativitasnya yang selanjutnya dipresentasikan didepan kelas.

Aktivitas ini bertujuan agar siswa dapat menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep – konsep yang dihubungkan melalui peta pikiran. Peta pikiran dapat membantu siswa dalam menjelaskan konsep, mendorong interaksi guru dan siswa serta membantu siswa menyimpan informasi lebih lama. Manfaat lainnya adalah dapat meningkatkan efektivitas komunikasi antara guru dan siswa dan edisiensi dalam mencatat serta membantu daya ingat siswa (Rezkita, 2014).

Adapun hasil peta pikiran (mind mapping) yang dibuat oleh siswa dapat dilihat pada Gambar 4.14 dibawah. Peta pikiran kelompok A b) Peta pikiran kelompok B Peta pikiran kelompok C d) Peta pikiran kelompok D Peta pikiran kelompok E f) Peta pikiran kelompok F Gambar 4.14 a, b, c, d, e, dan f Hasil mind mapping siswa Hasil peta pikiran (mind mapping) diatas menunjukkan bahwa siswa sudah mampu membuat peta pikiran dengan kreatif.

Sebagian besar siswa sudah mampu membuat peta pikiran yang isinya berkaitan dengan jenis – jenis kelenjar endokrin beserta fungsinya masing – masing. Hal ini sesuai dengan HLT yang telah dirancang bahwa siswa dapat membuat peta pikiran yang mencakup pengertian, jenis – jenis kelenjar endokrin beserta fungsi dan hormon yang dihasilkan, mekanisme kerjanya, dan gangguan sistem endokrin. Dari hasil peta pikiran tersebut siswa sudah mencapai tujuan yang ingin dicapai, yaitu melalui studi literatur, siswa dapat membuat peta pikiran (mind mapping).

Selanjutnya menginjak ke kegiatan 2, yaitu siswa dihimbau untuk membuat kesimpulan berdasarkan hasil kegiatan pembelajaran hari ini. Kesimpulan yang telah dibuat dipresentasikan di depan kelas. Aktivitas 5 (Communicating) Aktivitas ke-5 adalah communicating. Pada aktivitas ini, siswa mempresentasikan hasil diskusi masing – masing kelompok. Selain itu siswa memaparkan kesimpulan yang dibuat bersama kelompoknya masing – masing dari hasil diskusinya tersebut. Pada aktivitas ini juga guru bertindak sebagai fasilitator untuk membantu dan memberi tanggapan terhadap hasil diskusi siswa agar siswa mendapatkan umpan balik berupa kritik, saran, dan tanggapan yang membangun dari guru maupun teman sejawat.

Adapun kegiatan diskusi di depan kelas dapat dilihat pada Gambar 4. 15 dibawah. Gambar 4.15 Kegiatan presentasi siswa Adapun transkrip percakapan siswa saat melakukan presentasi di depan kelas dapat dilihat pada Transkrip Percakapan 4. Transkrip percakapan 4. Kelompok A _ : _ "Baiklah sekian presentasi dari kelompok kami. Silakan mungkin ada yang mau bertanya." _ _Guru _ : _ "Ayo, silakan yang ingin menanggapi." _ _Kelompok C _ : _ "Saya ingin bertanya. Tadi dijelaskan di soal nomor 3 pada tahap interpreting jika kelenjar hipofisis yang letaknya di otak itu sangat berpengaruh dalam mengatur kegiatan kelenjar endokrin lainnya.

Apabila kelenjar hipofisis tersebut terganggu, apakah hal itu akan menyebabkan kelenjar endokrin lainnya juga ikut terganggu?" _Kelompok A _: "Menurut kelompok kami, jika kelenjar hipofisis terganggu maka hal ini juga akan berpengaruh pada kelenjar endokrin lainnya. Karena hipofisis merupakan kelenjar yang dapat memproduksi bermacam – macam hormon yang mengatur fungsi kelenjar endokrin lainnya." _Guru _: "Ya betul sekali yang disampaikan kelompok Nakula. Ibu akan menambahkan sedikit." "Jadi, apabila hipofisis terganggu maka hal ini berpengaruh pada produksi hormon dalam tubuh.

Seperti yang kita tahu bahwa hormon ini berperan sangat penting dalam membantu mengendalikan hampir semua fungsi tubuh, seperti pertumbuhan dan perkembangan, metabolisme, dan organ reproduksi. Apakah bisa dimengerti?" _Kelompok C _: "Apakah bisa disertai contohnya, Bu? Saya masih kurang mengerti" _Guru _: "Baik, contohnya begini... Seperti yang kita tahu kelenjar hipofisis atau pituitari itu berperan dalam produksi berbagai macam hormon kan? Apabila ada seseorang yang mengalami kekurangan atau kelebihan salah satu hormon - hormon tersebut, maka fungsi tubuh yang diatur oleh hormon yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis tadi akan ikut terganggu.

Misalnya, ada seseorang yang kekurangan hormon pertumbuhan atau perkembangan mengakibatkan gangguan pertumbuhan tulang, contohnya penyakit akromegali. Bagaimana apakah sudah bisa dipahami?" _Kelompok C _: "Sudah bu. Terima kasih..." _Adapun transkrip percakapan kelompok B dan kelompok E di depan kelas dapat dilihat pada Transkrip percakapan 5. Transkrip percakapan 5. Kelompok B _: "Baiklah presentasi dari kelompok kami, yang ingin bertanya silakan." _Kelompok E _: "Saya mau bertanya" _Kelompok B _: "Ya, silakan." _Kelompok E _: "Seperti yang kita tahu, sistem endokrin itu punya banyak jenis kelenjar endokrin. Salah satunya kelenjar pankreas.

Tapi kelenjar pankreas ini bisa dikatakan sebagai kelenjar endokrin dan eksokrin. Menurut kelompok Bima, kenapa hal itu bisa terjadi?" _Kelompok B _: "Menurut kelompok kami, pankreas bisa disebut sebagai kelenjar endokrin karena bisa menghasilkan hormon dan disebut sebagai kelenjar eksokrin karena bisa menghasilkan enzim pencernaan." _Guru _: "Bagaimana apakah bisa diterima jawaban dari kelompok B?" _Kelompok E _: "Bisa bu. Tapi apa yang menyebabkan pankreas itu bisa menghasilkan enzim dan hormon? Didalam pankreas itu ada apa ya bu?" _Guru _: "Baik akan ibu beri tambahan."

"Pankreas itu organ yang berperan penting dalam proses pencernaan. "Pankreas

dikatakan sebagai kelenjar eksokrin karena didalamnya mengandung kelenjar eksokrin yaitu duktus pankreaticus. Fungsinya untuk menghasilkan enzim yang digunakan untuk mencerna lemak, protein, dan karbohidrat dari makanan yang kita konsumsi. Sedangkan pankreas bisa dikatakan sebagai kelenjar endokrin karena terdapat sel pulau kecil yang disebut pulau Langerhans yang berfungsi untuk membuat dan melepaskan hormon ke aliran darah.

Pankreas ini menghasilkan hormon insulin untuk menurunkan gula darah dan glukagon untuk menaikkan gula darah. Bagaimana apakah bisa dipahami?" _ _Kelompok E _: _"Bisa bu." _ _ Transkrip percakapan diatas menunjukkan bahwa siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran. Mereka menanyakan hal yang belum dipahami. Guru sebagai fasilitator sudah mampu membantu siswa dalam menanggapi dan memberikan penjelasan materi yang mudah dipahami dan mampu memberikan contoh yang konkrit agar penjelasan dapat mudah diterima serta kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Setelah melakukan presentasi, guru dan siswa bersama – sama membuat kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran hari ini. Adapun transkrip percakapan antara guru dan siswa dapat dilihat pada Transkrip percakapan 6. Transkrip percakapan 6. Guru _: _"Baiklah, setelah melakukan presentasi hari ini. Apa yang dapat kalian simpulkan dari hasil pembelajaran hari ini?" _ _Siswa 1 _: _"Kesimpulan yang bisa diambil adalah sistem endokrin sangatlah penting bagi tubuh kita karena hormon yang dihasilkan oleh kelenjar endokrin berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan, metabolisme, dan mengatur organ reproduksi." _ _Siswa 2 _: _"Saya mau menambahkan, Bu. Menurut saya sistem endokrin itu sangat penting bagi tubuh dalam mengatur seluruh aktivitas dalam tubuh.

Namun, jika hormon yang diproduksi dalam tubuh itu kurang atau lebih maka hal itu juga bisa menyebabkan munculnya gangguan pada sistem endokrin, contohnya diabetes, akromegali, gigantisme." _ _Siswa 3 _: _"Saya juga mau menambahkan, Bu. Kesimpulannya, hubungan sistem endokrin dan sistem saraf itu sangat penting karena sama – sama masuk ke dalam sistem koordinasi. Sistem endokrin dan sistem saraf sama-sama berfungsi dalam mengatur fungsi tubuh, Bu." _ _Guru _: _"Ya, betul sekali kesimpulan – kesimpulan yang kalian sampaikan.

Disini ibu akan menambahkan bahwa sistem endokrin disini erat kaitannya dengan sistem saraf karena keduanya tergolong ke dalam sistem regulasi atau koordinasi yang berfungsi untuk mengontrol dan memadukan fungsi tubuh. Kedua sistem ini akan bekerja secara bersamaan untuk mempertahankan homeostasis dalam tubuh. Mereka memiliki fungsi yang saling berhubungan dan dapat dibedakan dengan karakteristik tertentu. Selain itu juga, sistem endokrin berfungsi untuk mensekresikan hormon –

hormon yang bekerja dalam sistem persyarafan, pertumbuhan, perkembangan, dan kontrol perkembangan seksual dan reproduksi, serta mengatut metabolisme dalam tubuh.”

_ _Transkrip percakapan 6 menunjukkan siswa sudah mampu membuat kesimpulan mengenai hasil belajar materi sistem endokrin. Guru sebagai fasilitator sudah mampu membantu, melengkapi, dan menanggapi kesimpulan siswa. Setelah menyelesaikan aktivitas 1 sampai 4, siswa dihimbau untuk melakukan refleksi terhadap hasil pembelajaran yang telah dilakukan dengan mengisi tabel refleksi. Adapun hasil refleksi siswa dapat dilihat pada Gambar 4.16 dibawah. Gambar 4.16 Hasil refleksi siswa Hasil refleksi sebagian besar siswa menunjukkan bahwa siswa sudah mampu memahami konsep mengenai perbedaan kelenjar endokrin dan eksokrin, pengertian sistem endokrin, jenis dan fungsi kelenjar endokrin, dan mekanisme kerja hormon dalam tubuh. Namun, hasil refleksi tersebut menunjukkan bahwa konsep yang belum dipahami sebagian besar siswa adalah mengenai hubungan antara sistem endokrin dan sistem saraf.

Adapun upaya yang dilakukan siswa untuk membantu dan meningkatkan pemahaman adalah dengan membaca dan merangkum materi dari berbagai sumber, menonton video pembelajaran, dan berdiskusi. Setelah melakukan refleksi terhadap materi yang telah dipelajari, siswa dihimbau untuk melengkapi tabel TIPE khususnya pada kolom pelajari dan evaluasi. Pada kolom pelajari, siswa diminta untuk menuliskan hal apa saja yang telah berhasil dipelajari setelah mengikuti kegiatan pembelajaran hari ini. Untuk kolom evaluasi, siswa diminta untuk menuliskan evaluasi hasil pembelajaran materi sistem endokrin.

Perbandingan Hasil Pre dan Post Test Siswa Soal pre & post test yang diberikan terdiri dari 5 soal essay yang meliputi (1) perbedaan kelenjar endokrin dan kelenjar eksokrin, (2) jenis kelenjar yang dapat dikatakan sebagai kelenjar endokrin dan eksokrin, (3) mekanisme kerja hormon dalam tubuh, (4) respon tubuh saat mengalami sesuatu seperti lapar dan haus, dan (5) gangguan pada sistem endokrin. Sebanyak 30 siswa dari kelas XI IPA 1 mengikuti kegiatan pre & post test ini. Nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) di SMA Negeri 5 Taruna Brawijaya adalah 78. Jadi, apabila terdapat siswa yang mendapatkan nilai KKM dibawah 78, siswa tersebut dinyatakan tidak tuntas.

Adapun diagram perbandingan mengenai hasil pre & post test siswa dapat dilihat pada Grafik 4.1 dibawah. Grafik 4.1 Perbandingan Hasil Pre dan Post Test Siswa Adapun kegiatan post-test siswa dapat dilihat pada Gambar 4.17 dibawah. Gambar 4.17 Kegiatan tes siswa Tahap Retrospective Analysis Produk penelitian dalam mendesain HLT telah dilakukan dengan menghasilkan produk HLT yang cukup efektif dalam menunjang

pemahaman konsep siswa pada materi sistem endokrin. Menurut pakar biologi menyatakan bahwa desain HLT awal yang telah dirancang dinyatakan valid dengan disertai saran untuk merevisi HLT tersebut. HLT II yang merupakan hasil revisi dari HLT I diimplementasikan pada kelas sebenarnya yaitu kelas XI IPA 1.

Pada saat uji coba HLT di tahap pilot experiment, ternyata terdapat aktivitas yang belum mendukung pemahaman konsep siswa. Aktivitas tersebut terdapat pada aktivitas 1 (adapting) khususnya pada kegiatan ke-2, yaitu pengisian tabel TIPE. Pada aktivitas ini, siswa belum memahami tatacara pengisian tabel. Hal itu menyebabkan sebagian besar siswa kebingungan dalam mengisi tabel tersebut maka dilakukan perbaikan LKS dengan menambahkan keterangan pengisian tabel TIPE. Setelah perbaikan tersebut, pada tahap teaching experiment siswa sudah tidak kebingungan saat mengisi tabel TIPE. Namun, guru sebagai fasilitator disini tetap membantu siswa dalam mengerjakan aktivitasnya.

Selain itu, terdapat perbaikan pada aktivitas 3 (interpreting) khususnya pada kegiatan 1 dan 2. Pada kegiatan 1, terdapat soal yang belum mampu menunjang pemahaman siswa. Pada saat implementasi LKS di tahap pilot experiment, soal kegiatan 2 berupa tabel perbandingan tentang struktur, fungsi, dan jenis kelenjar endokrin masih belum mencakup jenis kelenjar endokrin yang lengkap. Hal ini menyebabkan siswa belum mampu mengetahui jenis – jenis kelenjar endokrin beserta fungsinya dengan lengkap maka perlu dilakukan revisi pada kegiatan 2 ini.

Perbaikan yang dilakukan berupa penambahan jenis kelenjar endokrin secara lengkap meliputi, kelenjar pituitari, kelenjar tiroid, kelenjar paratiroid, kelenjar adrenal, kelenjar pineal, pankreas, testis, dan ovarium. Setelah dilakukan revisi, siswa sudah mampu mengidentifikasi perbedaan masing – masing kelenjar endokrin beserta fungsi, letak, dan hormon yang dihasilkan sehingga aktivitas siswa ini telah sesuai dengan HLT yang telah dirancang. Sedangkan pada kegiatan 2 tentang mekanisme kerja hormon, saat pengimplementasian LKS di tahap pilot experiment siswa belum mampu menguraikan penjelasan mekanisme kerja hormon dengan tepat.

Pada kegiatan ini, jawaban siswa masih belum sesuai dengan HLT dan cenderung mengosongkan jawaban sehingga perlu dilakukan revisi dengan menambahkan diagram alur mengenai mekanisme kerja hormon. Ditambahkannya diagram alur ini bertujuan agar siswa dapat menganalisis dan menguraikan mekanisme kerja hormon dengan tepat dan tidak terpacu dengan jawaban internet serta dapat menguraikan mekanisme kerja hormon secara umum. Setelah direvisi, LKS selanjutnya di ujicobakan pada tahap teaching experiment. Hasilnya, sebagian besar siswa sudah mampu menganalisis dan menguraikan mekanisme kerja hormon dengan tepat.

Siswa sudah mampu menguraikan mekanisme kerja hormon sesuai dengan konjektur berpikir siswa yang telah dirancang. Pada kegiatan 2 ini juga terdapat perbaikan tujuan pembelajaran dalam HLT yang berbunyi "melalui studi literatur, siswa mampu mendiskusikan mekanisme kerja hormon dalam tubuh" menjadi "melalui diagram alur, siswa mampu menguraikan mekanisme kerja hormon dalam tubuh". Adapun perbandingan hasil TKA (pre) dan TA (post-test) menunjukkan bahwa desain pembelajaran yang digunakan dalam materi sistem endokrin ini cukup efektif dalam menunjang pemahaman konsep siswa.

Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang cukup signifikan, yaitu memiliki presentase 70% yang termasuk ke dalam kategori sedang dengan nilai N-Gain 0,708. Pembahasan Berdasarkan hasil implementasi serangkaian aktivitas yang telah dilakukan di kelas sebenarnya, yaitu kelas XI IPA 1 siswa sangat antusias dan aktif dalam mengikuti dan menyelesaikan serangkaian aktivitas yang diberikan dalam LKS. Ditinjau dari segi konjektur – konjektur pemikiran siswa yang telah didesain, sebagian besar konjektur yang telah dirancang telah sesuai dengan strategi berpikir siswa.

Walaupun ada beberapa perubahan, namun hal tersebut telah dilakukan revisi sehingga aktivitas yang dilakukan siswa dapat sesuai dengan HLT yang telah dirancang menggunakan strategi pembelajaran ASICC. Hasil implementasi serangkaian aktivitas yang meliputi, adapting, searching, interpreting, creating, dan communicating pada kelas XI IPA 1 dalam penelitian ini merupakan salah satu bentuk kontribusi positif terhadap pengembangan Local Instructional Theory (LIT) dalam pembelajaran materi sistem endokrin menggunakan strategi pembelajaran ASICC. Keberhasilan pengimplementasian desain pembelajaran ini dapat diketahui dari kesesuaian aktivitas – aktivitas yang dilakukan siswa dengan HLT yang telah dirancang.

Desain pembelajaran materi sistem endokrin menggunakan strategi pembelajaran ASICC ini sudah dapat membantu pemahaman konsep siswa. Desain pembelajaran yang berpusat pada siswa ini dapat memberikan ruang atau kesempatan kepada siswa untuk dapat terlibat aktif dan belajar sesuai dengan kemampuan kognitifnya masing – masing. Optimalisasi TIK, seperti tayangan video pembelajaran pada tahap adapting dapat membantu siswa dalam menerima dan materi yang disampaikan.

Hal ini didukung oleh pernyataan (Primavera & Suwarna, 2014) bahwa dengan menggunakan tayangan video pembelajaran dapat membantu siswa mampu memahami pesan pembelajaran lebih bermakna. Selain itu, rata – rata hasil belajar siswa menggunakan media audio-visual lebih tinggi dibandingkan rata – rata hasil belajar siswa menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun kegiatan pembelajaran secara berkelompok pada tahap interpreting dapat membantu siswa memahami materi secara

maksimal karena dalam kerja kelompok siswa dapat saling bertukar pikiran dan memperoleh informasi baru dari teman lainnya.

Hal ini didukung oleh pernyataan Muhali (2004) bahwa pembelajaran secara berkelompok menjadikan siswa lebih optimal dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga materi yang disampaikan dapat diterima dan dipahami dengan baik serta dengan diskusi dapat memberi kesempatan siswa untuk bertukar pikiran sehingga siswa mendapat informasi lebih banyak yang hal ini dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Hasil dari implementasi desain pembelajaran ini, siswa menjadi aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini dapat diketahui dari keterlibatan siswa dalam tugas dan pemecahan masalah yang dikerjakan secara tepat sesuai dengan waktu yang diberikan, keingintahuan siswa yang tinggi sehingga mendorongnya berani untuk bertanya kepada siswa lain atau pun guru.

Selain itu juga, pemahaman konsep siswa menjadi meningkat dimana hal ini dapat diketahui dari kemampuan siswa menjelaskan suatu konsep materi sistem endokrin, contohnya saat siswa menguraikan penjelasan terkait mekanisme kerja hormon dalam tubuh dan hubungan antara sistem saraf dan sistem endokrin. Peningkatan pemahaman konsep siswa juga dapat diketahui dari hasil perbandingan tes TKA (pre) dan TA (post) siswa yang mengalami peningkatan sehingga dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini cukup efektif dalam menunjang pemahaman konsep siswa. Hal ini ditunjukkan oleh hasil peningkatan hasil belajar siswa yang memiliki presentase 70% yang termasuk ke dalam kategori sedang dengan nilai N-gain 0,708.

BAB V PENUTUP Kesimpulan Berdasarkan analisis dari penelitian dan pembahasannya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Desain pembelajaran materi sistem endokrin menggunakan strategi pembelajaran ASICC cukup efektif dalam membantu pemahaman konsep siswa. Hal ini dapat diketahui dari kesesuaian aktivitas – aktivitas yang dikerjakan siswa dengan HLT yang telah dirancang serta terdapat peningkatan hasil belajar siswa menggunakan tes (pre & post test) yang memiliki presentase 70% yang termasuk ke dalam kategori sedang dengan nilai N-Gain 0,708. Optimalisasi penggunaan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran materi sistem endokrin dapat membantu siswa dalam memahami materi sistem endokrin khususnya pada mekanisme kerja hormon dalam tubuh.

Siswa merasakan suasana baru dalam belajar karena sebelumnya metode pembelajaran yang digunakan masih menggunakan metode ceramah. Selain video, penggunaan diagram alur menjadi alternatif lain dalam membantu siswa memahami mekanisme kerja hormon. Penggunaan diagram alur dapat memberi kesempatan siswa dalam menguraikan dan menuangkan pemahamannya menggunakan bahasanya sendiri. Penggunaan contoh konkrit dalam kehidupan sehari – hari dapat membantu siswa memahami penjelasan yang disampaikan oleh guru karena dengan disertai contoh siswa akan dapat membayangkan hal disekitarnya dan dapat menghubungkannya dengan materi yang sedang dipelajari. Kegiatan diskusi dan diskusi kelas selama proses pembelajaran mendorong siswa aktif dalam berinteraksi dan bersosialisasi dengan teman maupun guru.

Hal ini menunjukkan perubahan yang baik, mengingat kegiatan pembelajaran siswa yang terbiasa dikerjakan secara individu sehingga siswa di kelas cenderung pasif. Saran Berdasarkan hasil penelitian ini maka diajukan beberapa saran. Berikut ini beberapa saran yang diajukan, yaitu: Hasil penelitian ini berupa desain HLT untuk pembelajaran materi sistem endokrin untuk siswa kelas XI, dapat menjadi salah satu referensi guru dan praktisi pendidikan untuk dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran di sekolah maupun untuk keperluan pengembangan lebih lanjut.

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan agar lebih memperhatikan kelemahan dan keterbatasan penelitian ini supaya kedepannya dapat mengambil tindakan tepat dalam memperbaiki desain pembelajaran ini. Pada era Abad 21 ini, guru harus dapat mengoptimalkan penggunaan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) dan mampu memvariasikan metode atau strategi pembelajaran guna membantu siswa mencapai tujuan pembelajarannya.

INTERNET SOURCES:

<1% - repository.metrouniv.ac.id › id › eprint
<1% - www.universitas123.com › news › cara-daftar-dan
<1% - tafsirq.com › 2-al-baqarah › ayat-286
<1% - mim.or.id › tadabbur-surah-al-insyirah-ayat-7-8
<1% - www.jepege.id › 2021 › 08
<1% - digilibadmin.unismuh.ac.id › upload › 13512-Full
<1% - www.uph.edu › id › people
<1% - www.researchgate.net › publication › 353157230_Studi
<1% - www.neliti.com › publications › 246964
<1% - www.researchgate.net › publication › 342378064
<1% - repository.um.ac.id › 74803
<1% - penerbitdeepublish.com › contoh-kata-pengantar
<1% - bk.unnes.ac.id › wp-content › uploads
<1% - fiks.unipma.ac.id
<1% - repo.stikesperintis.ac.id › 335 › 1
<1% - yuksinau.co.id › contoh-kata-pengantar-skripsi
<1% - repository.radenintan.ac.id › 15092 › 1
<1% - www.coursehero.com › file › pk51e2u
<1% - www.coursehero.com › file › 133258740
<1% - 123dok.com › article › metodologi-design-research
<1% - journal.iainkudus.ac.id › index › jbe
<1% - www.coursehero.com › file › p8fni5c
<1% - fatkhan.web.id › strategi-pemilihan-media
1% - core.ac.uk › download › pdf
<1% - www.kompas.com › skola › read
<1% - www.academia.edu › 43265951 › OPTIMALISASI
<1% - hermananis.com › 4c-keterampilan-abad-21-yang
<1% - akupintar.id › info-pintar › -
<1% - ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id › artikel
<1% - www.researchgate.net › publication › 353162628
<1% - roboguru.ruangguru.com › question › bioteknologi
<1% - 123dok.com › article › pembelajaran-yang-berpusat
<1% - repository.bsi.ac.id › index › unduh
<1% - mellychalianiputri.blogspot.com › 2020 › 10
<1% - anyflip.com › qsqrh › ryqc
<1% - journal.uinsgd.ac.id › index › bioeduin
<1% - wikiedukasi.com › 2382 › strategi-pembelajaran
<1% - www.pengetahuanku13.net › 2019 › 05
<1% - bacamedi.com › model-desain-pembelajaran-menurut-a
<1% - biosbetter.blogspot.com › desain-pembelajaran

<1% - file.upi.edu › DESAIN_PEMBELAJARAN
<1% - devyintanpujiawati.blogspot.com › 2015 › 04
<1% - eprints.umsida.ac.id › 432 › 1
<1% - www.anekamakalah.com › 2012 › 06
<1% - leadernusantara.com › rekonstruksi-desain
<1% - teguhsukron.blogspot.com › 2015 › 01
<1% - adoc.pub › komponen-utama-dari-desain-pembelajaran
<1% - sugengtriwahyudi.blogspot.com › 2018 › 10
<1% - manajemenpendidikan.net › artikel › desain
<1% - text-id.123dok.com › document › 6zkejm3mz-materi
<1% - repository.unpas.ac.id › 13227 › 5
<1% - file.upi.edu › Direktori › KD-TASIKMALAYA
<1% - matematikasaepulwatan.blogspot.com › 2017 › 03
<1% - www.academia.edu › 29174547 › DESAIN_PEMBELAJARAN
<1% - text-id.123dok.com › document › dzx0e21vz-tes-awal
<1% - text-id.123dok.com › document › 6qmovrw5y-tahap
<1% - www.researchgate.net › publication › 342596385
<1% - www.coursehero.com › file › p377hdq1
<1% - www.researchgate.net › publication › 348164781
<1% - www.researchgate.net › profile › Abdur-Rohim-2
<1% - text-id.123dok.com › document › 4yrdjjovq-prosedur
<1% - repository.radenintan.ac.id › 2717/6/16
<1% - repository.unpas.ac.id › 38637/4/6
<1% - penelitianilmiah.com › waktu-dan-tempat-penelitian
<1% - opencorpdata.com › place › ChIjXVnAumhTBQUReBDIdzwKq6E
<1% - eprints.umm.ac.id › 38818 › 4
<1% - ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id › artikel › penerapan
<1% - 123dok.com › article › uji-coba-produk-metode
<1% - pgsd.fkip.unej.ac.id › wp-content › uploads
<1% - 123dok.com › article › instrumen-pengumpulan-data
<1% - www.skripsibisa.com › 2021 › 11
<1% - idr.uin-antasari.ac.id › 6117 › 6
<1% - www.coursehero.com › file › 90334437
<1% - staff.uny.ac.id › sites › default
<1% - kumparan.com › berita-update › teknik-pengumpulan
<1% - eprints.stainkudus.ac.id › 316/6/6
<1% - www.coursehero.com › file › p2tovsr7
<1% - 123dok.com › article › teknik-pengumpulan-data
<1% - www.researchgate.net › publication › 334488482
<1% - 123dok.com › article › jadwal-kegiatan-penelitian

<1% - www.skripsibisa.com › 2021 › 02
<1% - www.researchgate.net › publication › 313101919
<1% - www.omahjenius.com › 2019 › 05
<1% - husnapermatasari.blogspot.com › 2016 › 10
<1% - 123dok.com › document › ozlvxrry-analisis
<1% - www.kompasiana.com › yamsy17190001 › 5ae3ffcbbde
<1% - text-id.123dok.com › document › nzwokm0ly-hasil
<1% - jurnal.unma.ac.id › index › CP
<1% - www.edukasinfo.com › 2022 › 01
<1% - text-id.123dok.com › document › oy829or2y-kecakapan
<1% - www.rijal09.com › 2016/12/5-cara-meningkatkan
<1% - www.coursehero.com › file › p7rtbem
<1% - kumparan.com › berita-hari-ini › pengertian-peta
<1% - 103.98.176.9 › index › aksioma
<1% - adoc.pub › bab-iv-pembahasan-penelitian-tabel-41
<1% - files1.simpkb.id › guruberbagi › rpp
<1% - www.gramedia.com › literasi › kemampuan-kognitif
<1% - www.kompas.com › sains › read
<1% - www.coursehero.com › file › p5bva63c
<1% - ruangsoalengkap.blogspot.com › 2021 › 02
<1% - www.neliti.com › publications › 278057
<1% - rumushitung.com › 2021/02/12 › kelenjar-endokrin-dan
<1% - www.siswapedia.com › contoh-kritik-dan-saran
<1% - smapluspgri.sch.id › hasil-seleksi-rabu-13-april-2022
<1% - tr-ex.me › hal+ini+dapat+dilihat+sebagai
<1% - www.coursehero.com › file › p2to9v5
<1% - www.researchgate.net › figure › Gambar-1-Contoh
<1% - www.coursehero.com › file › 131533844
<1% - www.coursehero.com › file › p3ltaqh6
<1% - text-id.123dok.com › document › lzgj5267z-tahapan
<1% - mamikos.com › info › contoh-kritik-dan-saran-yang
<1% - www.amongguru.com › pre-test-dan-post-test
<1% - id.123dok.com › article › aktivitas-guru-siklus-i
<1% - padang.tribunnews.com › 2021/01/04 › kesimpulan-apa
<1% - www.masdayat.net › 2019 › 03
<1% - roboguru.ruangguru.com › forum › ketika-seseorang-me
<1% - blog.kejarcita.id › tips-mengajak-siswa-untuk
<1% - www.coursehero.com › file › pa67ie5
<1% - www.coursehero.com › file › p22vs76b
<1% - jurnalbeta.ac.id › index › betaJTM

<1% - perbedaanantara.com › apa-perbedaan-kelenjar
<1% - www.coursehero.com › file › ph7069
<1% - www.coursehero.com › file › p5gkoe46
<1% - journal.ikipsiliwangi.ac.id › index › jpmi
<1% - academic-accelerator.com › Dapat-Disimpulkan-Bahwa
<1% - roboguru.ruangguru.com › forum › jelaskan-hubungan
<1% - 123dok.com › article › deskripsi-jawaban-post-test
<1% - www.coursehero.com › file › p6lklum
<1% - jbasic.org › index › basicedu
<1% - bdksemarang.e-journal.id › Ed › article
<1% - almasoem.sch.id › hambatan-komunikasi-antara-guru
<1% - educhannel.id › blog › artikel
<1% - www.edugoeu.com › cara-membuat-peta-konsep
<1% - 123dok.com › article › pembelajaran-metode-peta
<1% - www.merdeka.com › jabar › endokrin-adalah-sistem
<1% - m-edukasi.kemdikbud.go.id › medukasi › produk-files
<1% -
roboguru.ruangguru.com/question/pankreas-disebut-sebagai-kelenjar-endokrin-karena
-menghasilkan-_VeJehNyF8DT
<1% - www.coursehero.com › file › p7km3qt
<1% - www.myrightspot.com › 2016 › 11
<1% - dosenbiologi.com › manusia › sistem-endokrin-pada
<1% - books.google.com › books › about
<1% - researchgate.net › figure › Gambar-1-Perbandingan
<1% - www.researchgate.net › publication › 338451617_DESAIN
<1% - www.alodokter.com › kelenjar-endokrin-sutradara-di
<1% - www.coursehero.com › file › p1uliq23
<1% - www.timesindonesia.co.id › read › news
<1% - eprints.unpam.ac.id › 845
<1% - ejournal.stkipbbm.ac.id › index › gm
<1% - blog.kejarcita.id › sintaks-pembelajaran
<1% - ruangguruku.com › keterlibat
<1% - ms.gadget-info.com › difference-between-nervous-system
<1% - ejournal.unib.ac.id › index › jpmr
<1% - online-journal.unja.ac.id › edumatica › article
<1% - repository.uinbanten.ac.id › 5788 › 7
<1% - jurnalteknodik.kemdikbud.go.id › index
<1% - id.123dok.com › article › bagi-peneliti-selanjutnya
<1% - www.balipost.com › news › 2020/11/25