

**DESAIN PEMBELAJARAN MATERI SISTEM ENDOKRIN
MENGUNAKAN 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

Skripsi oleh:

ISLAMIATI RACHMAH UTAMI

NPM: 18.1.01.06.0006

Judul:

**DESAIN PEMBELAJARAN MATERI SISTEM ENDOKRIN
MENGUNAKAN STRATEGI PEMBELAJARAN AS/CC UNTUK SISWA
KELAS XI**

Telah Disetujui untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi
FIKS/ UN PGRI Kediri

Tanggal: 10 Juli 2022

Pembimbing I



Dra. Dwi Ari Budiretnani, M.Pd

NIDN. 0711086102

Pembimbing II



Ida Rahmawati, M.Sc

NIDN. 0729108201

Skripsi oleh:

ISLAMIATI RACHMAH UTAMI

NPM: 18.1.01.06.0006

Judul:

**DESAIN PEMBELAJARAN MATERI SISTEM ENDOKRIN
MENGUNAKAN STRATEGI PEMBELAJARAN AS/CC UNTUK SISWA
KELAS XI**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Prodi Pendidikan Biologi FIKS UN PGRI Kediri

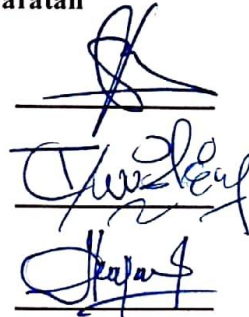
Pada tanggal: 19 Juli 2022

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

1. Ketua : Dra. Dwi Ari Budiretnani, M.Pd

2. Penguji I : Tutut Indah Sulistyowati, M.Si

3. Penguji II : Ida Rahmawati, M.Sc



Mengetahui,

Dekan FIKS



Dr. SULISTIONO, M.Si

NIDN. 00070776801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Islamiati Rachmah Utami
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/ tanggal lahir : Nganjuk, 14 Juli 2000
NPM : 18.1.01.06.0006
Fak/Jur/Prodi : FIKS/Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan orang lain, kecuali yang secara sengaja tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 18 Juli 2022

Yang Menyatakan



ISLAMIATI RACHMAH UTAMI

NPM: 18.1.01.06.0006

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

1. 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 Ummy Havidha).
2. Skripsi ini kupersembahkan kepada Alm. Nenek dan Kakek, keluargaku, saudara-saudaraku, dan juga teman-temanku yang telah mendukung dan mendoakan kelancaran pengerjaan skripsi ini.
3. 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.
4. Skripsi ini kupersembahkan kepada guru biologi SMAN 5 Taruna Brawijaya, yaitu Ibu Kunti Ari Mulyati, S. Pd yang telah membantu jalannya penelitian ini.
5. 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:

1. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains UN PGRI Kediri.
2. Dr. Poppy Rahmatika Primandiri, M.Pd. selaku Ketua Prodi Program Studi Pendidikan Biologi UN PGRI Kediri
3. Dra. Dwi Ari Budiretnani, M. Pd, selaku Dosen Pembimbing 1 yang senantiasa bersedia memberikan arahan, motivasi serta bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Ibu Ida Rahmawati, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu memberikan arahan, masukan dan saran serta bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Dr. Agus Muji Santoso, M.Si, selaku Dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan, masukan, dan saran serta bimbingan selama penelitian.
6. Ibu Kunti Ari Mulyati, S. Pd, selaku Guru Pamong di SMA Negeri 5 Taruna Brawijaya yang telah membimbing dan membantu jalannya penelitian ini.
7. Bapak/Ibu dosen Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmunya dari awal semester sampai sekarang.

8. 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	
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Definisi Operasional	5
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Desain Pembelajaran	7
B. Sistem Endokrin	12
C. Strategi Pembelajaran <i>ASICC</i>	13
D. Kerangka Berpikir	15
BAB III METODE PENGEMBANGAN	
A. Model Pengembangan	16
B. Prosedur Pengembangan	20

C. Tempat dan Waktu Penelitian	21
D. Uji Coba Model/Produk	22
E. Jenis Data	23
F. Instrumen Pengumpulan Data	24
G. Teknik Analisis Data	26
H. Jadwal Penelitian	29
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	30
1. Tahap <i>Preparing for the experiment</i>	30
2. Tahap <i>Pilot Experiment</i>	42
3. Tahap <i>Teaching Experiment</i>	45
4. Tahap <i>Retrospective Analysis</i>	78
B. Pembahasan	81
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	84
B. 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 <i>Interpreting</i> pada Kegiatan 1	44
Gambar 4.3 Bentuk Soal & Contoh Jawaban Siswa Kegiatan 2	45
Gambar 4.4 Kegiatan <i>Sharing</i> 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 <i>Searching</i>	56
Gambar 4.8 Kegiatan Diskusi Siswa	57
Gambar 4.9 Kegiatan Guru sebagai Fasilitator	57
Gambar 4.10 Hasil Jawaban Aktivitas <i>Interpreting</i> pada Kegiatan 1 .	58
Gambar 4.11 Hasil Jawaban Aktivitas <i>Interpreting</i> pada Kegiatan 2 .	60
Gambar 4.12 Hasil Jawaban Aktivitas <i>Interpreting</i> pada Kegiatan 3 .	62
Gambar 4.13 Hasil Jawaban Aktivitas <i>Interpreting</i> 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 <i>N-Gain</i> Menggunakan MS. Excell ...	121
Lampiran 11 Lembar Wawancara Guru	122
Lampiran 12 Lembar Observasi Tahap <i>Pilot Experiment</i>	124
Lampiran 13 Lembar Observasi Tahap <i>Teaching Experiment</i>	125
Lampiran 14 Hasil Revisi HLT dan Perangkat Pembelajaran	126
Lampiran 15 Surat Izin Penelitian	128

BAB I

PENDAHULUAN

A. 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 (Farihah, 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 diatas, 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 *contextual 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.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana desain pembelajaran materi sistem endokrin dengan menggunakan strategi pembelajaran *ASICC* untuk siswa kelas XI?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui desain pembelajaran materi sistem endokrin menggunakan strategi pembelajaran *ASICC* untuk siswa kelas XI

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, diharapkan mampu mendukung pemahaman konsep siswa pada materi sistem endokrin menggunakan strategi pembelajaran *ASICC*
2. Bagi guru, dapat menggunakan desain HLT dalam pembelajaran sistem endokrin
3. Bagi peneliti lainnya, sebagai bahan referensi untuk mengadakan penelitian sejenis dalam bidang pendidikan biologi

E. Definisi Operasional

1. 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).

2. Sistem Endokrin

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.

3. 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)

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. N. dkk. (2018). *Instrumen Penelitian Dan Teknik Pengumpulan Data. Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Anufia, B., & Alhamid, T. (2019). *Instrumen Pengumpulan Data*. 1–20.
<https://doi.org/10.31227/osf.io/s3kr6>
- Badruzzaman, A., R. (2019). *Profil Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Endokrin. Http://Ejournal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Bioedu*, 8(2), 225–231.
- Falah, M. F., Maghfiroh, S., Asmaningrum, S. O., & Rifqi, M. I. (2020). *Penilaian belajar menggunakan pre test dan post test guna meningkatkan pelajaran siswa sekolah dasar di Dusun Nepen RT 02/RW 07 Desa Gunungpring Kecamatan Muntilan [Laporan]. Universitas Negeri Semarang*. 1–5.
- Farihah, N. A. (2016). *Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Regulasi Pada Siswa Kelas Xi Sma Kota Semarang. In Journal of Biology Education (Vol. 5, Issue 3)*. <https://doi.org/10.15294/jbe.v5i3.14866>
- Hake, R. . (1999). *Analyzing Change/Gain Scores. Dept. of Physic Indiana University*, 1(1), 16–22. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1.i1.a10>
- Hake, R. . (2002). *Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on Mathematics and Spatial Visualization. Physics Education Research Conference*, 8(August 2002), 1–14.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=10EI2q8AAAAJ&citation_for_view=10EI2q8AAAAJ:IjCSPb-OGe4C
- Hokanson, B. & Gibbons, A (2014). *Design in Educational Technology*. New York:

Springer.

- Irmayanti, Hasruddin, & Kartika. (2017). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hormon Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Matauli Pandan Tahun Pembelajaran 2016/2017. Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains, 12(1), 1–6.* <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpms/article/view/8998>
- Jacobsen, D.A., P. Eggen, & D. Kauchak. (2009). *Methods for Teaching: Metode-metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Siswa TK-SMA). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.*
- Juwita, H., Putri, R. I. I., & Somakim, S. (2015). *Peranan Buah Semangka dalam Pembelajaran Volume Bola. Jurnal Elemen, 1(2), 130.* <https://doi.org/10.29408/jel.v1i2.145>
- Karagöz, M., & Çakir, M. (2011). *Problem solving in genetics: Conceptual and procedural difficulties. Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri, 11(3), 1668–1674.*
- Koberg & Bagnall (1976) in Keller, J.M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach. New York: Springer.*
- Primavera, I. R. C., & Suwarna, I. P. (2014). *Pengaruh Media Audio-Visual (Video) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Konsep Elastisitas. September, 122–129.*
- Putrawangsa, S. (2018). *Desain Research sebagai Pendekatan Desain Pembelajaran. CV. Reka Karya Amerta.*
- Rezkita, S. (2014). *Aplikasi Peta Pikiran (Mind Mapping) Dalam IPA Untuk Merangsang Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. Trihayu: Jurnal Pendidikan*

Ke-SD-An, 1, 5–9.

Ronia. (2021). *Identifikasi kesulitan belajar pada siswa kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 2 Batang Hari*. 99. <https://emea.mitsubishielectric.com/ar/products-solutions/factory-automation/index.html>

Santoso, A. M., Primandiri, P. R., Zubaidah, S., & Amin, M. (2021). *Improving student collaboration and critical thinking skills through ASICC model learning. Journal of Physics: Conference Series. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012174*

Tekkaya. (2000). *Misconceptions As Barrier To Understanding Biology*. Yip 1998.

Trisna, D., Putri, R. I. ., & Santoso, B. (2015). *Desain Pembelajaran Materi Luas Permukaan Prisma Menggunakan Pendekatan PMRI bagi Siswa Kelas VIII. Jurnal Matematika Kreatif - Inovatif, 6(1), 76–85. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v6i1.4504*

Van den Akker, J., Gravemeijer, K., Mckenny, M., & Nieveen, N. (2006). *Design research from a learning design perspective Educational Design Research Edited by : Jan van den Akker University of Twente , the Netherlands Koeno Gravemeijer University of Utrecht , the Netherlands Susan McKenney University of Twente , the Netherl. Educational Design Research, January, 45–85.*

Widayanti, A. N. D., Fitrihidajati, H., & Fauzia, A. N. M. (2016). *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Kalor Dan Perpindahannya Pada Siswa Kelas Vii. Pendidikan Sains, 4(03), 1–5.*

