



Pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa pada konsep sistem pencernaan makanan pada manusia (The effect of problem based learning model on the basic science process skills and student learning outcomes in the concept of food digestion system in human)

Devi Deratama*, Endang Surahman, Rita Fitriani

Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Siliwangi, Jalan Siliwangi No 24, Tasikmalaya, Indonesia, 46115

*Corresponding author: devideratama@gmail.com

Received: 24 July 2020 - Accepted: 2 September 2020 - Published: 30 September 2020



ABSTRACT The purposes of this research were to investigate the effect of problem based learning models on basic science process skills and student learning outcomes on the concept of a food digestive system in humans. The subjects of this study were students of class XI MIPA of SMA Negeri 1 Tasikmalaya City in two classes. The method that was being used in this research was true experiment. The sample was being taken by cluster random sampling method. To measure the basic science process skills of the students used an instrument which consists of 12 questions in the form of essay and to measure the learning outcomes used test consists of 30 questions in the form of multiple choice with 5 option. The analysis technique was ANCOVA (analysis of covariance). The results of this research revealed that there was an impact of the problem based learning model to basic science process skills and learning outcomes of learners on the concept of food digestion system in human and there was a relationship between basic science process skills and learning outcomes. Through this research, we found that the higher the basic science process skills of the students, therefore it will impact to the learning outcomes of the students to be better.

Keywords problem based learning model, basic science process skills, learning outcomes, the digestive system of food in humans

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa pada konsep sistem pencernaan makanan pada manusia. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Tasikmalaya sebanyak dua kelas. Metode penelitian yang digunakan adalah metode true experiment. Sampel diambil dengan menggunakan teknik cluster random sampling. Untuk mengukur keterampilan proses sains dasar siswa, digunakan instrument berupa tes keterampilan proses sains dasar berjumlah 12 butir soal yang berbentuk uraian dan untuk mengukur hasil belajar siswa digunakan instrumen berupa tes hasil belajar berjumlah 30 butir soal yang berbentuk pilihan ganda dengan 5 option. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji ANCOVA (Analysis of Covariance). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa pada konsep sistem pencernaan makanan pada manusia serta ada hubungan antara keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar. Melalui penelitian ini, terungkap bahwa semakin tinggi keterampilan proses sains dasar siswa maka akan berdampak pada hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

Kata kunci model *problem based learning*, keterampilan proses sains dasar, hasil belajar, sistem pencernaan makanan pada manusia

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Sains (IPTEKS) sekarang ini sudah banyak meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat. Berbagai perkembangan dari IPTEKS telah banyak membantu meringankan dan mempermudah segala kebutuhan manusia. Namun hal tersebut juga merupakan sebuah tantangan bagi kita untuk dapat menghasilkan dan membentuk SDM yang berkarakter agar dapat bersaing dengan masyarakat global. SDM yang berkarakter, berkualitas dan unggul tentunya didasarkan dari mutu pendidikannya. Pendidikan yang bagus dan berkualitas akan menghasilkan SDM yang memiliki segala

keterampilan sehingga nantinya keterampilan hidup yang dimiliki akan dijadikan bekal untuk bisa eksis dan bersaing dengan masyarakat global.

Sains khususnya biologi sangat penting peranannya dalam mendorong kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Salah satu cara untuk mendorong kemajuan IPTEKS tersebut bisa dicapai apabila pendidikan di sekolah khususnya pada pembelajaran biologi, siswa diarahkan tidak semata-mata hanya pada penguasaan konsep-konsep ilmiah, tetapi harus lebih mengembangkan pada berbagai keterampilan agar pengetahuan yang didapat siswa di sekolah terorganisir dengan baik dan dapat memiliki berbagai kemampuan untuk kemajuan masa depan. Dengan memberikan berbagai keterampilan dalam



proses pembelajaran seperti keterampilan proses sains dasar diharapkan membuat siswa tanggap dalam menghadapi tantangan.

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan yang terarah baik itu kognitif maupun psikomotor yang dapat digunakan untuk menemukan dan mengembangkan suatu konsep dan prinsip (Hmelo-Silver, 2004; Suwandi et al., 2016). Rustaman (2004) menyampaikan bahwa keterampilan proses sains merupakan sebuah keterampilan yang melibatkan segenap kemampuan dan keterampilan yang pada hakikatnya sudah dimiliki oleh siswa di dalam memperoleh sebuah pengetahuan baru berdasarkan fenomena-fenomena yang dihadapinya. Wahyudi et al., (2015) menyatakan bahwa keterampilan proses sains dasar sangat penting dalam pembelajaran saat ini karena perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru harus mengajarkan semua konsep dan fakta pada siswa, adanya kecenderungan bahwa siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret merupakan salah satu alasan yang melandasi perlunya diterapkan keterampilan proses sains.

Berdan Erickson (dalam Komalasari, 2013) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) merupakan sebuah model pembelajaran dimana siswa dilibatkan secara aktif di dalam memecahkan suatu masalah dengan mengintegrasikan berbagai konsep, prinsip dan keterampilan dari berbagai disiplin ilmu. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran ini menghadapkan siswa pada permasalahan sebagai dasar dalam pembelajaran yaitu dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan atau berdasarkan masalah, sehingga melatih siswa untuk dapat menggunakan berbagai keterampilan salah satunya keterampilan proses sains dasar dan mampu memecahkan masalah dengan tepat.

Menurut Masek & Sulaiman (dalam Wahyudi et al., 2015), *problem based learning* dapat membuat siswa memiliki kemampuan berfikir kritis/tingkat tinggi. Melalui model *problem based learning* keterampilan proses sains dasar siswa dapat teramati karena dengan model ini siswa terlibat aktif secara langsung di dalam proses pembelajarannya. Kemudian menurut Meyers et al. (dalam Wahyudi et al., 2015), keterampilan proses sains dasar akan dapat dikuasai oleh siswa apabila siswa tersebut mampu berfikir tingkat tinggi. *Problem based learning* dapat mempengaruhi pengetahuan yang didapatkan siswa mencapai kemampuan metakognisi dan membuat siswa berfikir tingkat tinggi sehingga keterampilan proses sains dasar dapat dikuasai siswa, dengan kata lain pengetahuan dan keterampilan proses sains dasar siswa dapat meningkat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa pada konsep sistem pencernaan makanan pada manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experiment*, karena pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan yaitu adanya kelas lain yaitu kelas kontrol sebagai pembanding. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan, sedangkan kelas kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kota Tasikmalaya dengan populasi seluruh kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Tasikmalaya, sebanyak 8 kelas dengan jumlah siswa 299 orang. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* sebanyak 2 kelas, yaitu kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest-Only Control Design*, artinya dalam desain ini, peneliti menerapkan *posttest* pada dua kelompok ini. Meskipun demikian, kelas yang mendapatkan *treatment* hanya kelas eksperimen saja. Desain penelitian yang digunakan menurut Sugiyono (2017:75) adalah :

Kelompok A	R	X ₁	O ₁
Kelompok B	R	X ₂	O ₂

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes keterampilan proses sains dasar yang berbentuk uraian dan tes hasil belajar yang berbentuk pilihan ganda dengan 5 *option* yang dilaksanakan sesudah kegiatan belajar mengajar selesai.

Teknik pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini yaitu dengan uji persyaratan analisis menggunakan Uji Normalitas dengan uji *Kolmogorov Smirnov* dan uji homogenitas dengan *Uji Levene's Test*, kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah nilai *posttest* kelas kontrol dan *posttest* kelas eksperimen (Tabel 1).

Tabel 1. Statistik keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan di kelas kontrol

Statistik	Kelas eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Posttest</i> KPS dasar	<i>Posttest</i> hasil belajar	<i>Posttest</i> KPS dasar	<i>Posttest</i> hasil belajar
Maksimum	34	28	31	23
Minimum	24	17	20	13
Rentang	10	11	11	10
Rata-rata	28,84	21,84	26,73	17,41
Varians	6,362	5,695	9,480	5,137
Standar deviasi	2,522	2,386	3,079	2,266

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan setelah diuji dengan menggunakan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*) untuk mengetahui pengaruh keterampilan proses sains dasar dan model *problem based learning* terhadap skor hasil belajar yang diperoleh siswa secara simultan dapat dilihat dari angka probabilitas atau signifikansi pada bagian *corrected model* yang terdapat pada Tabel 2. Terlihat bahwa angka signifikansinya adalah sebesar 0,000. Karena nilai probabilitas atau signifikansi jauh di bawah 0,05 maka H_0 ditolak. Sehingga pada tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa secara simultan keterampilan proses sains dasar dan model *problem based learning* berpengaruh terhadap skor hasil belajar yang diperoleh siswa. Dari hasil analisis di atas juga sudah dapat diketahui bahwasannya dengan menggunakan uji ANCOVA sudah dapat diambil kesimpulan bahwa secara simultan model *problem based learning* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa.

Tabel 2. Ringkasan hasil uji ANCOVA

Source	Type III Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	390,02 ^a	2	195,01	38,10	,000
Intercept	135,81	1	135,81	26,54	,000
KPS_Dasar	26,56	1	26,56	5,19	,026
Model	255,80	1	255,80	49,98	,000
Error	363,38	71	5,120		
Total	29244,00	74			
Corrected Total	753,40	73			

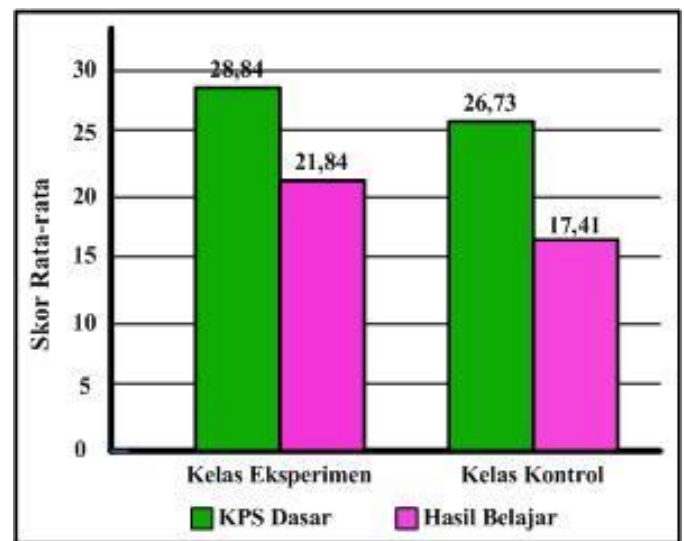
R Squared = ,518 (Adjusted R Squared = ,504)

Adanya pengaruh tersebut disebabkan karena model *problem based learning* adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan situasi kehidupan nyata dengan masalah yang autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan dapat memandirikan siswa dalam belajar. Sejalan dengan yang dikemukakan Akcay (2009), bahwa "*problem based learning* adalah contoh dari lingkungan belajar konstruktivis". Tan (2003) berpendapat bahwa "*model problem based learning* merupakan model pembelajaran yang mencakup tujuan belajar seumur hidup tentang pembelajaran mandiri, keterampilan menggali informasi, pembelajaran kolaboratif dan tim dan kemampuan berpikir reflektif dan evaluatif".

Selain itu model *problem based learning* merupakan suatu model yang proses pembelajarannya menitikberatkan pada pemecahan masalah sehingga dapat mengembangkan keaktifan dan melatih kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa, karena inti dari *problem based learning* adalah siswa diberikan kesempatan untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran serta memberikan kebebasan dalam mengemukakan pendapatnya. Pembelajaran dengan menerapkan model *problem based learning* juga dapat melatih keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa serta membuat siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang merupakan tuntutan skill abad-21, hal ini sejalan

dengan pendapat Meyers *et al.* (dalam Wahyudi *et al.*, 2015) bahwa "keterampilan proses sains dasar dapat dikuasai siswa jika keterampilan berfikir tingkat tinggi didapatkan siswa, sedangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi dapat didapatkan melalui *problem based learning*". Selain itu model *problem based learning* juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa melalui penemuan konsep secara langsung yang membuat siswa mengalami suatu pembelajaran yang bermakna (*meaningfull learning*). Menurut Mugla (dalam Wahyudi *et al.*, 2015) "*Problem based learning* merupakan model pembelajaran yang melatih siswa menemukan konsepnya sendiri berdasarkan masalah nyata dari kehidupan dengan keterampilan penyelidikan sehingga model tersebut merupakan model yang paling tinggi levelnya".

Pernyataan tersebut juga didukung secara deskriptif yaitu pada kelas eksperimen skor rata-rata *posttest* keterampilan proses sains dasar ($\bar{X} = 28,84$) dan skor rata-rata *posttest* hasil belajar ($\bar{X} = 21,84$). Sedangkan pada kelas kontrol skor rata-rata *posttest* keterampilan proses sains dasar ($\bar{X} = 26,73$) dan skor rata-rata *posttest* hasil belajar ($\bar{X} = 17,41$). Berikut ini adalah visualisasi rata-rata skor keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram skor rata-rata *posttest* keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Perbedaan skor rata-rata keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model *discovery learning*. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa pada konsep sistem pencernaan makanan pada manusia.

Hasil penelitian ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh Hidayah *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa model *problem based learning* memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif pada siswa kelas V SD Gugus 3 Kotagede. Selain itu hasil penelitian oleh Wahyudi

et al., (2015) menunjukkan bahwa *problem based learning* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Jumapolo.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan setelah diuji dengan menggunakan uji ANCOVA (*analysis of covariance*) untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran terhadap skor hasil belajar yang diperoleh siswa dapat dilihat dari angka probabilitas atau signifikansi pada bagian model yang terdapat pada tabel 2. Pengujian ini dilakukan dengan menghilangkan pengaruh keterampilan proses sains dasar dari model pembelajaran. Dari hasil pengolahan terlihat bahwa angka probabilitas atau signifikansi untuk model pembelajaran adalah 0,000. Karena nilainya jauh di bawah 0,05 maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tanpa pengaruh keterampilan proses sains dasar, pada tingkat kepercayaan 95% ada pengaruh model pembelajaran terhadap skor hasil belajar yang diperoleh siswa.

Selain itu berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan setelah diuji dengan menggunakan uji ANCOVA (*analysis of covariance*) untuk melihat adanya hubungan linear antara keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar dapat dilihat dari angka probabilitas atau signifikansi pada bagian keterampilan proses sains dasar yaitu sebesar 0,026, karena nilai probabilitas atau signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa pada tingkat kepercayaan 95% dapat dikatakan bahwa ada hubungan linier antara keterampilan proses sains dasar dengan skor hasil belajar yang diperoleh oleh siswa.

Keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar saling berhubungan satu sama lain. Menurut Airlanda & Suciati (2011), “keterampilan proses sains merupakan aspek-aspek kegiatan intelektual yang biasa dilakukan oleh saintis dalam menyelesaikan masalah dan menentukan produk-produk sains” yang artinya keterampilan proses sains dasar ini merupakan suatu keterampilan yang berhubungan dengan proses intelektual atau kognitif dan proses kognitif merupakan salah satu aspek yang terdapat dalam hasil belajar. Kemudian hasil belajar merupakan perubahan dalam pengetahuan, sikap, minat maupun keterampilan yang didapat individu dari proses yang panjang. Dari pengertian hasil belajar tersebut dapat diketahui bahwa keterampilan yang dimaksud salah satunya adalah keterampilan proses sains dasar. Keterampilan proses sains dasar dapat memberikan kontribusi yang baik terhadap hasil belajar, begitupun juga hasil belajar terhadap keterampilan proses sains dasar, sehingga diantara keduanya memiliki hubungan satu sama lain.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa keterampilan proses sains dasar berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dan terdapat hubungan antara keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar. Senada dengan hasil penelitian Khairi et al. (2016) yang menunjukkan bahwa “semakin tinggi keterampilan proses sains siswa maka akan berdampak pada hasil belajar siswa menjadi lebih baik”. Hasil penelitian Artayasa et al., (2017) menunjukkan bahwa “mahasiswa yang mempunyai keterampilan sains yang baik cenderung mempunyai hasil belajar sains yang baik”. Hasil penelitian ini memberikan petunjuk bahwa usaha untuk meningkatkan hasil belajar siswa tidak dapat dilakukan hanya dengan menyampaikan konsep-konsep sains saja

tetapi juga dilakukan secara sinergi dengan melatih keterampilan proses sains dasar siswa. Adanya hubungan antara keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar ini dipengaruhi juga oleh penggunaan model *problem based learning* di dalam proses pembelajarannya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan data, dan pengujian hipotesis, maka penulis berkesimpulan bahwa model *problem based learning* berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa pada konsep Sistem Pencernaan Makanan Pada Manusia di Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya. Terdapat hubungan antara keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar pada konsep Sistem Pencernaan Makanan Pada Manusia di Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Tasikmalaya. Semakin tinggi keterampilan proses sains dasar siswa maka akan berdampak pada hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

REFERENSI

- Airlanda, G. S. & Suciati, S. (2011). Festival Sains dalam Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Makalah pada Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi UNS, Solo*.
- Akcaj, B. (2009). Problem-based learning in science education. *Journal of Turkish science education*, 6(1), 28-38.
- Artayasa, I. P., Susilo, H., Lestari, U., & Indriwati, S. E. (2017, May). Profil keterampilan proses sains dan hubungannya dengan hasil belajar sains mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar. In *Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran dan Pendidikan Dasar 2017* (pp. 706-714).
- Hidayah, R. & Pratiwi, P. (2016). Pengaruh PBL Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif IPA Pada Siswa SD. *Jurnal Prima Edukasia*. 4(2), 186197.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16(3), 235-266.
- Khairi, M., Sarong, A., & Abdullah, A. (2016). Hubungan keterampilan proses sains dengan hasil belajar siswa melalui pemanfaatan media alami dipandu modul pada submateri invertebrata di Mas Babun Najah Kota Banda Aceh. *Jurnal EduBio Tropika*, 4(2), 1-52.
- Komalasari, K. (2014). *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Rustaman, N. Y. (2004). *Asesmen Pendidikan IPA*. Bandung: Nusa Media.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwandi, T., Hasnunidah, N., & Marpaung, R. R. (2016). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah open-ended terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah oleh siswa. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 6(2), 163-173.

- Tan, O-S. (2003). *Problem-Based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21st Century*. Singapore: Cengage Learning.
- Tawil, M., & Liliyasi, L. (2014). Keterampilan-keterampilan sains dan implementasinya dalam pembelajaran IPA. *Makasar: Badan Penerbit UNM*.
- Wahyudi, A., Marjono, M., & Harlita, H. (2015). Pengaruh problem based learning terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi siswa kelas X SMA Negeri Jumapolo tahun pelajaran 2013/2014. *Bio-Pedagogi*, 4(1), 5-11.

Conflict of Interest Statement

The author(s) declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

How to Cite

Deratama, D., Surahman, E. & Fitriani, R. (2020). Pengaruh model problem based learning terhadap keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar siswa pada konsep sistem pencernaan makanan pada manusia. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(2), 46-50.
