



VALIDITAS PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TALKING CHIPS* PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

Rosdiana Adam, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Herinda Mardin, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Margaretha Solang, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

*Corresponding author E-mail: herindamardin@ung.ac.id

Abstract

The research is a development research that aims to describe the validity of learning devices based on cooperative learning models of talking chips type on human digestive system material. The method used in this research is research and development (R&D) modified from Sugiyono (2018). The data collection technique uses a validity sheet. The products developed are teaching modules, teaching materials, LKPD, and question items on the material of the human digestive system. The assessment results show that the learning tools that have been developed meet the criteria with very valid quality. The results of the validation of teaching modules by both expert validators obtained percentage scores ranging from 84-100%, for teaching materials obtained percentage scores ranging from 86-100%, for LKPD obtained percentage scores ranging from 80-100%, and for question items obtained scores ranging from 80-100%. Based on the results of the study, it can be concluded that the learning device based on the cooperative learning model of talking chips type on the material of the human digestive system meets the criteria very valid and can be used for high school students

Keywords: *cooperative learning model; human digestive system; talking chips; validity*

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mendeskripsikan validitas perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran kooperatif tipe *talking chips* pada materi sistem pencernaan manusia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yang dimodifikasi dari Sugiyono (2018). Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validitas. Produk yang dikembangkan berupa modul ajar, bahan ajar, LKPD, dan butir soal pada materi sistem pencernaan manusia. Hasil penilaian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kriteria dengan kualitas sangat valid. Hasil validasi modul ajar oleh kedua validator ahli memperoleh persentase skor berkisar 84-100%, untuk bahan ajar memperoleh persentase skor berkisar 86-100%, untuk LKPD memperoleh persentase skor berkisar 80-100%, dan untuk butir soal memperoleh persentase skor berkisar 80-100%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran kooperatif tipe *talking chips* pada materi sistem pencernaan manusia memenuhi kriteria sangat valid dan dapat digunakan pada siswa jenjang SMA.

Kata Kunci: *Model Pembelajaran kooperatif; sistem pencernaan manusia; talking chips; validitas*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pondasi dan basis terpenting dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan turut berkontribusi terhadap kemajuan suatu bangsa. Di era globalisasi dengan kemajuan pesat dalam ilmu teknologi, pendidikan tidak hanya menjadi sarana berbagi ilmu pengetahuan, tetapi juga alat untuk membekali individu dengan keterampilan dan sikap yang dibutuhkan untuk menghadapi berbagai tantangan masa kini. Berdasarkan hal ini, peningkatan mutu pendidikan merupakan tanggung jawab yang tidak dapat diabaikan. Pendidikan yang bermutu dan memadai diharapkan dapat mencerdaskan kehidupan bangsa, mengembangkan potensi peserta didik, dan melahirkan generasi-generasi yang beriman, berakhlak mulia, berilmu, terampil, kreatif, dan mandiri.

Banyak kendala yang dihadapi oleh peserta didik dalam belajar khususnya mata pelajaran biologi seperti materi yang abstrak dan kompleks (Mardin, H., 2017). Setiawati (2018) mencatat bahwa proses pembelajaran melibatkan tiga komponen utama, diantaranya adalah tujuan instruksional, pengalaman belajar mengajar belajar, dan hasil belajar. Dalam konteks ini, guru dan peserta didik merupakan dua komponen utama yang saling mempengaruhi. Guru diperlukan menggunakan model pembelajaran yang tepat dan sistematis untuk memfasilitasi proses belajar mengajar dan mencapai tujuan pembelajaran. Beragam model pembelajaran yang inovatif dapat digunakan untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran (Mardin, H., *et. al.*, 2024). Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran kooperatif, yang dirancang untuk membangun hubungan saling ketergantungan antar anggota kelompok sehingga setiap anggota kelompok mendapatkan kesempatan yang sama untuk berpartisipasi dalam diskusi (Mardin, H., 2022).

Model Pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips* tidak hanya memaksimalkan keaktifan peserta didik, tetapi juga memudahkan peserta didik untuk berbicara dan menyampaikan pendapat dengan sukarela. Harefa (2023) menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips* dapat memaksimalkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar peserta didik karena

memberikan semua anggota kelompok kesempatan yang sama untuk berkontribusi dan mendengarkan pendapat dari masing-masing anggota kelompok. Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran menjadi kerangka konseptual yang sangat penting dalam proses belajar mengajar yang ditempuh oleh guru untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai.

Tercapainya tujuan pembelajaran tidak lepas dari beberapa faktor yang mempengaruhi, diantaranya adalah motivasi peserta didik dan perangkat pembelajaran yang tepat (Syamsul, S., *et. al.*, 2021; Mardin, H., *et. al.*, 2022; Atikah, *et. al.*, 2024). Menurut Aziz *et al* (2022) perangkat pembelajaran yang tepat mencakup berbagai unsure, seperti kurikulum yang relevan, materi pembelajaran yang menarik, metode pengajaran yang efektif, dan penilaian yang memadai. Kualitas pembelajaran akan meningkat jika semua unsure perangkat pembelajaran diorganisir dengan strategi yang tepat. Menurut Halid *et al* (dalam Purnasari, 2022) merancang perangkat pembelajaran memerlukan pemilihan model pembelajaran yang tepat karena dapat membantu guru menentukan teknik pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Hasil observasi dan wawancara dengan Guru Biologi kelas XI di SMA Negeri 1 Kota Gorontalo diperoleh informasi bahwa materi sistem pencernaan manusia merupakan materi yang masih sulit dipahami peserta didik karena terdapat banyak terminologi khusus yang sulit dimengerti, dan untuk perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh guru biologi sudah menggunakan metode diskusi akan tetapi belum memfasilitasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan kerjasama tim. Strategi pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran biologi belum melakukan peningkatan keterampilan komunikasi pada peserta didik. Model pembelajaran yang digunakan tidak bervariasi sehingga membuat peserta didik merasa bosan dan kurang efektif dalam melibatkan diri pada saat proses pembelajaran berlangsung sehingga berakibat pada rendahnya hasil belajar. Berdasarkan permasalahan yang ada, peneliti bermaksud mengembangkan perangkat pembelajaran biologi berupa modul ajar, bahan ajar, LKPD, dan butir soal yang berbasis

model pembelajaran kooperatif tipe Talking Chips pada materi sistem pencernaan manusia. Dengan demikian, diharapkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini mampu meningkatkan keaktifan peserta didik, dan meningkatkan pemahaman konsep sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Developments*). Penelitian dilakukan hanya sampai pada tahap validitas. Menurut Sugiyono (2018), penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut. Tahap R&D meliputi: potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba penggunaan dan produksi masal. Penelitian ini menggunakan metode R&D yang dimodifikasi dari Sugiyono (2018) yang meliputi: potensi masalah, pengumpulan informasi, perancangan perangkat pembelajaran, validasi perangkat pembelajaran, revisi perangkat pembelajaran, dan menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid.

Penilaian validasi perangkat pembelajaran menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1-4. Analisis data menggunakan rumus:

$$\text{Validitas perangkat pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah skor setiap aspek}}{\Sigma \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Hasil analisis validitas kemudian diinterpretasikan dalam kategori skala Likert berikut.

Tabel 1. Kriteria Skor Skala Likert

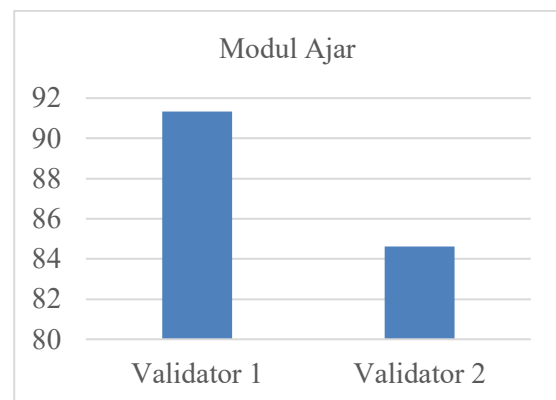
Penilaian	Nilai/Skor
Sangat Valid	86-100
Valid	71-85
Cukup Valid	56-70
Kurang Valid	41-55
Tidak Valid	≤ 40

Sumber: Yazid (2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

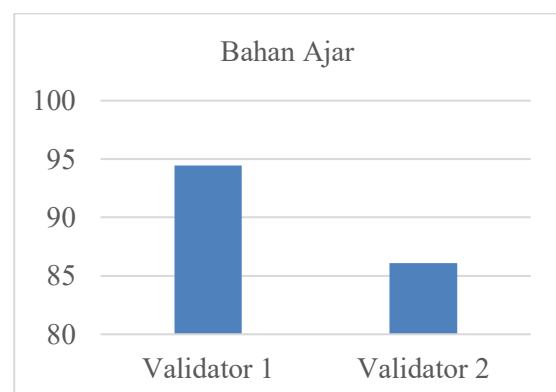
Hasil

Grafik 1. Hasil penilaian validasi modul ajar oleh validator ahli



Berdasarkan hasil penelitian dari kedua validator ahli terhadap modul ajar untuk validator ahli 1 sebesar 91,34% berada pada kategori sangat valid dan validator ahli 2 sebesar 84,61% berada pada kategori valid. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa Modul Ajar Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Chips* pada Materi Sistem Pencernaan Manusia layak menjadi pedoman dan dapat digunakan dalam melaksanakan proses pembelajaran.

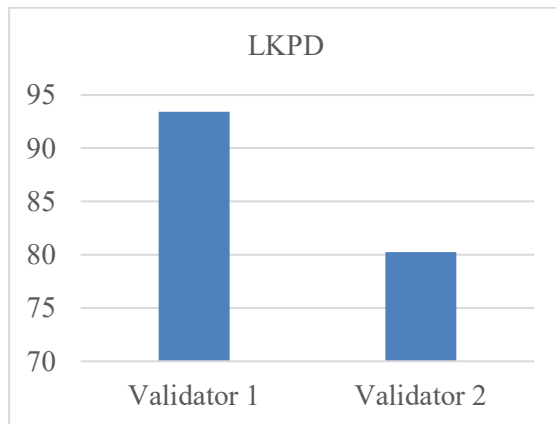
Grafik 2. Hasil penilaian validasi bahan ajar oleh validator ahli



Berdasarkan hasil penilaian dari kedua validator ahli terhadap bahan ajar untuk validator 1 sebesar 94,44% berada pada kategori sangat valid dan validator ahli 2 sebesar 86,11% berada pada kategori sangat valid. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa Bahan Ajar Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Chips* pada Materi Sistem Pencernaan Manusia layak menjadi bahan dan sumber belajar yang

memuat materi yang dapat digunakan oleh guru maupun peserta didik didalam kegiatan pembelajaran.

Grafik 3 Hasil penilaian validasi LKPD oleh validator ahli



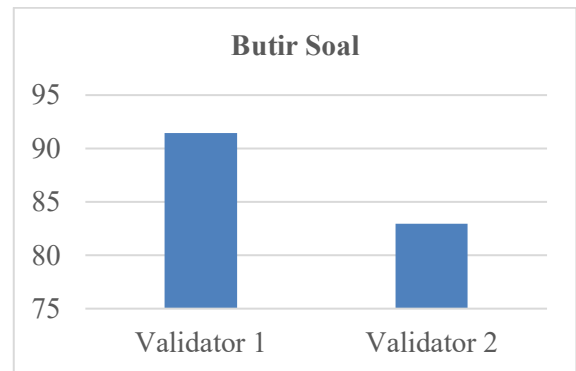
Berdasarkan hasil penilaian dari kedua validator ahli terhadap LKPD untuk validator 1 sebesar 93,42% berada pada kategori sangat valid dan validator ahli 2 sebesar 80,26% berada pada kategori valid. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa LKPD Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Chips* pada Materi Sistem Pencernaan Manusia layak menjadi bahan dan sumber belajar yang memuat materi yang dapat digunakan oleh guru maupun peserta didik didalam kegiatan pembelajaran. salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru dalam melakukan **Pembahasan**

Validitas Modul Ajar

Berdasarkan validitas instrument penilaian modul ajar oleh validator ahli, pengembangan produk ini mendapatkan nilai dengan kategori Valid dan Sangat Valid karena dikembangkan sesuai dengan kompetensi peserta didik dan pemilihan model pembelajaran yang tepat yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips*. Adapun hasil penilaian oleh kedua validator ahli memperoleh skor pada rentang 84-100%. Masukan dan saran yang diberikan oleh validator merupakan langkah yang baik dalam melakukan perbaikan modul ajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips*, karena pada dasarnya modul ajar

kegiatan mengajar, serta sekaligus menjadi salah satu sumber belajar yang dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri.

Grafik 4 Hasil penilaian validasi butir soal oleh validator ahli



Berdasarkan hasil penilaian dari kedua validator ahli terhadap butir soal untuk validator 1 sebesar 91,46% berada pada kategori sangat valid dan validator ahli 2 sebesar 82,93% berada pada kategori valid. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa butir soal Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Chips* pada Materi Sistem Pencernaan Manusia layak menjadi instrument tes yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kemampuan peserta didik.

berisi proses pembelajaran yang diatur sedemikian rupa, agar dalam pelaksanaannya dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Oleh karena itu, semua masukan dan saran dari validator digunakan peneliti dalam menyusun kembali modul ajar menjadi lebih baik. Modul ajar tersebut direvisi pada beberapa bagian sesuai dengan masukan validator, misalnya: melengkapi komponen seperti informasi semester, fase, dan glosarium. Hasil validasi dari kedua validator ahli menunjukkan bahwa modul ajar berbasis model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips* layak menjadi pedoman dan dapat digunakan dalam melaksanakan proses pembelajaran. Modul ajar berfungsi sebagai panduan bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran

yang lebih terstruktur, terarah dan efisien yang melibatkan peserta didik secara aktif (Kadir, *et. al.*, 2024; Anapia, S., *et. al.*, 2024; Moha, S. N, *et. al.*, 2024).

Validitas Bahan Ajar

Validitas instrument penilaian modul ajar oleh validator ahli, pengembangan produk ini mendapatkan nilai dengan kategori Sangat Valid karena relevansi dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran, memiliki aspek pengetahuan yang komprehensif. Adapun hasil penilaian oleh kedua validator ahli memperoleh skor pada rentang 86-100%. Masukan dan saran yang diberikan oleh validator merupakan langkah yang baik dalam melakukan perbaikan bahan ajar, karena pada dasarnya bahan ajar berisi materi yang tersusun secara sistematis yang memungkinkan peserta untuk belajar, serta menampilkan kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik. Oleh karena itu, semua masukan dan saran dari validator digunakan peneliti dalam menyusun kembali bahan ajar menjadi lebih baik. Bahan ajar tersebut direvisi pada beberapa bagian sesuai dengan masukan validator, misalnya: melengkapi komponen dengan mencantumkan glosarium dan contoh serta latihan soal dalam setiap pembahasan materi. Hasil validasi dari kedua validator ahli menunjukkan bahwa modul ajar berbasis model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips* layak menjadi pedoman dan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar. Modul pembelajaran sebagai bahan ajar berperan sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran, menyediakan materi dan informasi relevan bagi peserta didik (Husain, I. H., *et. al.*, 2024; Liytan, E. O., *et. al.*, 2025).

Validitas LKPD

Berdasarkan hasil penilaian dari validator ahli terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berada pada kategori Valid dan Sangat Valid. Hasil Penilaian oleh kedua validator ahli memperoleh skor dengan rentang 80-100%. Hasil validasi terhadap LKPD tersebut tidak lepas dari masukan dan saran dari validator, misalnya: LKPD disesuaikan dengan intruksi kerja mandiri dengan mengikuti sintaks model pembelajaran. Saran

perbaikan yang diberikan oleh validator merupakan langkah yang baik dalam melakukan perbaikan sehingga tercapainya LKPD yang valid.

Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menjadi salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan mengajar, serta menjadi salah satu sumber belajar yang dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Wahyuni *et al* (2023) isi LKPD yang valid menunjukkan kesesuaian antara latihan dan materi yang terdapat dalam LKPD. Kevalidan yang dimaksud adalah bahan yang mampu memenuhi kebutuhan peserta didik, kebutuhan guru, menambah wawasan dan tidak bertentangan dengan norma ataupun kehidupan sosial. LKPD berperan sebagai alat bantu untuk mendukung kegiatan pembelajaran, membantu peserta didik memahami materi dan melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran (Yusuf, F. M., *et. al.*, 2022; Mardin, H., *et al.*, 2022).

Validitas Butir Soal

Analisis butir soal adalah sebuah proses yang harus ditempuh dan dilaksanakan tenaga pendidik untuk mengetahui sejauh mana kualitas butir soal yang diberikan dan dengan adanya kegiatan analisis ini bias membantu pada tenaga pendidik terkait butir soal yang bagus dan yang layak digunakan (Farida *et al*, 2021). Berdasarkan hasil penilaian dari validator ahli terhadap butir soal berada pada kategori Valid dan Sangat Valid. Adapun hasil penilaian oleh kedua validator ahli memperoleh skor dengan rentang 80-100%. Hasil validasi terhadap butir soal tersebut tidak lepas dari masukan dan saran dari validator, misalnya: memperbaiki susunan kalimat yang disesuaikan dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar dan memperbaiki kunci jawaban yang masih menimbulkan jawaban ganda. Saran perbaikan yang diberikan oleh validator merupakan langkah yang baik dalam melakukan perbaikan sehingga tercapainya butir soal yang valid.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap validitas perangkat perangkat pembelajaran yang terdiri dari

modul ajar, bahan ajar, LKPD, dan soal berbasis model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips* pada materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI. Disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Chips* termasuk pada kriteria sangat valid berdasarkan penilaian kedua validator ahli sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran pada tingkatan SMA untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi sistem pencernaan manusia.

Adanya perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Chips* pada materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI ini diharapkan dapat memunculkan minat peneliti lain untuk dapat mengembangkan perangkat pembelajaran ini dengan materi yang berbeda dan menambahkan variasi aktivitas yang lebih menarik serta interaktif untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran

Penelitian ini sampai pada tahap validitas dan dapat dilanjutkan uji kepraktisan dan keefektifan dengan tahap uji coba baik skala terbatas maupun skala luas dalam implementasinya di sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

- Anapia, S., Husain, I. H., Mardin, H., Mamu, H. D., & Akbar, M. N. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Sel Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri 1 Tibawa. *ORYZA (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(2), 263-274.
- Atikah, C., Hasbi, H., Mesra, R., Latjompoh, M., Balik, L. M., Yumelking, M., Mardin, H. & Situngkir, F. L. (2024). Perkembangan Peserta Didik. *Penerbit Mifandi Mandiri Digital*, 1(01).
- Aziz, A. C. K., Sugito, Kartono, G., Muslim, & Putri, S. R. (2022). *Perkembangan Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Farida., Musyarofah, A. (2021). Validitas dan Reliabilitas dalam Analisis Butir Soal. *Al-Mu'Arub: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 1(1), 34-44.
- Harefa, D. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Talking Chips untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1), 83-99.
- Husain, I. H., Mamu, H. D., Mardin, H., Arafat, M. Y., & Yusuf, F. M. (2024). Validitas Modul Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Sel Kelas XI SMA. *Jurnal Biogenerasi*, 10(1), 803-808.
- Kadir, N. A. H., Mardin, H., Hasan, A. M., Baderan, D. W. K., Nusantara, E., Hamidun, M. S., & Husain, I. H. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Aplikasi Canva Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X di SMA Negeri 1 Telaga Biru. *Jurnal Biogenerasi*, 10(1), 203-211.
- Liytan, E. O., Latjompoh, M., Mardin, H., Zakaria, Z., & Usman, N. F. (2025). Validity of Constructivist Teaching Sequence (CTS) Based Learning Module Assisted by Augmented Reality (AR) on Cell Concept Material. *Jurnal Biologi Babasal*, 46-52.
- Mardin, H. (2017). *Analisis Kesulitan Belajar Biologi Peserta Didik Kelas XII IPA SMA Negeri di Kota Palopo* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar).
- Mardin, H., Inayah, M., Anggreni, A., Shofiyah, S., Zahroh, I. F., Fitriansyah, M. & Mariam, I. (2024). Ragam Model Pembelajaran Inovatif. *Penerbit Tahta Media*.
- Mardin, H. (2022). The Validity of Jigsaw Cooperative Learning Model Learning Devices on Biodiversity Material. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 400-404.
- Mardin, H., Katili, A. S., Dama, L., Jumadil, J., & Safitri, S. (2022). Hubungan Gaya Mengajar Guru dengan Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Paguat. In *Prosiding Seminar Nasional Salingdidik* (Vol. 9).
- Mardin, H., Dama, L., Katili, A. S., Mohamad, M. S., Abdullah, A. M., & Mokoginta, M. A. D. (2022). The Validity of The Development of High School Biology Teaching Materials Based on Project-Based Learning on Human Digestive System Materials. In *Proceeding International Conference on Demography and Environment 2022* (p.

- 49). Program Magister KLH Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo.
- Moha, S. N., Uno, W. D., Mardin, H., Hasan, A. M., Latjompoh, M., & Kumaji, S. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Materi Inovasi Teknologi Biologi Kelas X di SMA Negeri 3 Gorontalo Utara. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(4), 14980-14989.
- Purnasari, P. D., Sumarni, M. L., & Sadewo, Y. D. (2022). Pendampingan Pemilihan Model Pembelajaran ditinjau dari Perkembangan Kognitif Siswa Sekolah Dasar. *Publikasi Pendidikan*, 12(1), 75–82.
- Setiawati, Siti Ma'rifah. (2018). Telaah Teoritis: Apa Itu Belajar?. *Helper*, 35(1), 31-46.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syamsul, S., Rahim, A., Syahrani, S., Mardin, H., & Alonemarera, A. S. (2021). Profil Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Pelajaran Biologi Kelas XI IPA SMAN di Kabupaten Sinjai. *Al-Ahya: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2), 1-9.
- Wahyuni, D., & Zulyusri. (2023). Meta-Analisis Validitas Penggunaan LKPD sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1485-1491.
- Yazid, Khairul. (2016). Validasi Buku Saku Materi Ekologi untuk Siswa Kelas X SMA. *Bioedu*, 5(3), 390-396.
- Yusuf, F. M., Mardin, H., & Latjompoh, M. (2022). Development of Biology Learning Devices with Problem Based Learning in Biodiversity Materials in the Middle School of the State 1 Batudaa Pantai. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 15(1), 1-11.