

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pengembangan buku panduan Berbasis web analisis variasi genetic sebagai bahan ajar mata kuliah genetic evolusi dilakukan secara bertahap dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan yang terdiri atas 4 tahap, yaitu tahap *define*, *design*, *development* dan tahap *disseminate*. Namun pada penelitian ini hanya sampai tahap *development*.

4.2 Tahap *Define*

Pada tahap *define* setelah dilakukan tahap analisis diperoleh bahwa banyak mahasiswa yang mengatakan bahwa perlu adanya buku panduan berbasis Web ini, dan banyak mahasiswa jarang menemukan buku berbasis web bahkan tidak pernah menemukan buku panduan berbasis web terutama tentang web analisis variasi genetic sebagai bahan ajar mata kuliah genetik evolusi.

4.3 Tahap *Design*

Desain buku yang dikembangkan disesuaikan dengan isi materi yang terbagi atas dua bagian utama, yaitu bagian pertama panduan akses data base pada website *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>. Pada bagian kedua berisi panduan analisis struktur DNA menggunakan perangkat lunak *Molecular Evolutionary Genetics Analysis* (MEGA) versi XI. Setelah desain selesai selanjutnya masuk ke tahap pengembangan untuk mengetahui tingkat kelayakan buku panduan berbasis web analisis variasi genetik sebagai bahan ajar mata kuliah genetik evolusi.

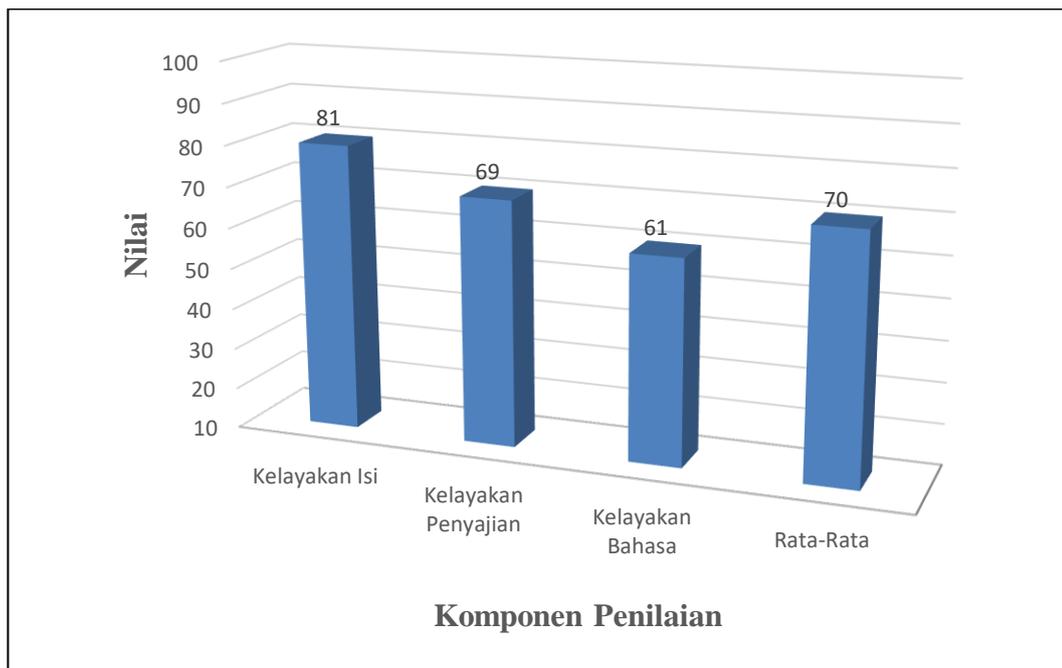
4.4 Tahap *Development*

Uji kelayakan oleh tim ahli merupakan langkah penting dalam menilai kelayakan sebuah buku panduan yang telah didesain. Setelah proses uji kelayakan selesai, maka dilakukan penilaian terhadap mahasiswa dan dosen. Tahap uji kelayakan juga bertujuan untuk dapat mengetahui kelayakan buku yang telah di desain dan tahap penilaian atau tanggapan mahasiswa dan dosen akan memberikan

informasi yang berharga dalam menilai kualitas buku berbasis web analisis variasi genetik sebagai bahan ajar mata kuliah genetik evolusi yang telah didesain.

4.4.1 Kelayakan Buku Menurut Ahli Materi

Berdasarkan gambar 4.1. dapat diketahui bahwa nilai rata-rata sebesar 70 dengan kategori baik dan layak diproduksi. Nilai rata-rata tersebut mewakili komponen penilaian yang terdiri dari nilai kelayakan isi (81) dengan kategori baik, kelayakan penyajian (69) dengan kategori baik, dan kelayakan bahasa (61) dengan kategori cukup baik.

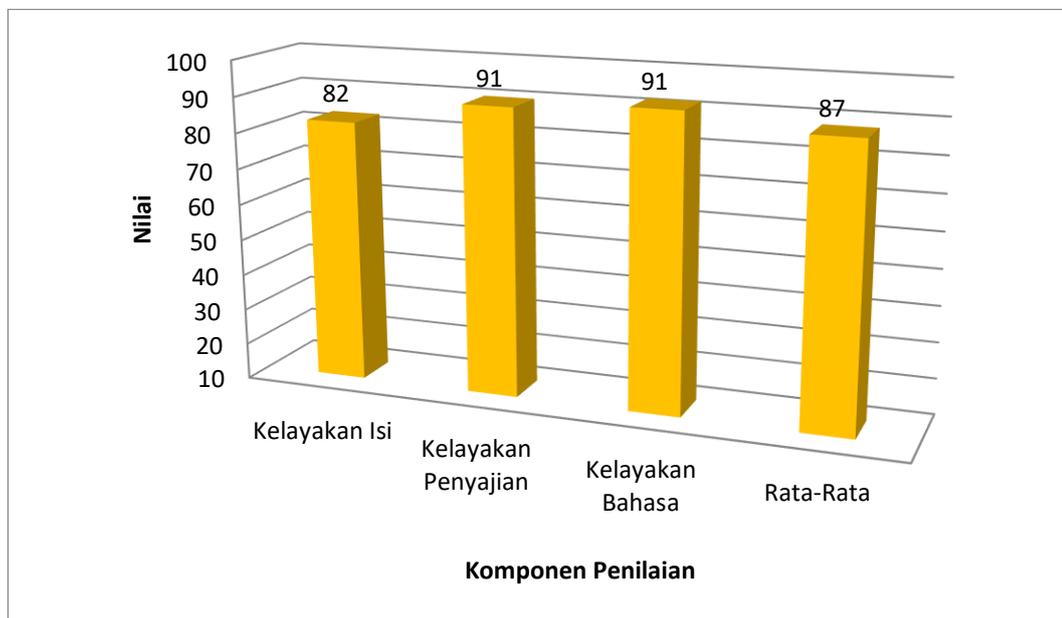


Gambar 4.1. Nilai Kelayakan Menurut Ahli Materi

Buku merupakan sumber belajar yang berperan penting dan strategis dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan. Selain buku teks pelajaran peserta didik dianjurkan untuk membaca buku pengayaan dan buku referensi untuk menambah pengetahuan dan wawasan namaun dalam penelitian diatas terdapat Ada beberapa catatan perbaikan yang diberikan oleh ahli Materi adalah : Periksa kata per kata, karena masih ada beberapa yang salah ketik dan kesalahan penempatan bahasa, Setiap singkatan-singkatan seharusnya dibuat kepanjangannya terlebih dahulu, untuk tulisan selanjutnya boleh menggunakan singkatan saja, Daftar Pustaka tidak ada, seharusnya dibuat mengingat isi tulisan banyak memuat kutipan-kutipan.

4.4.2 Kelayakan Buku Menurut Ahli Bahasa

Berdasarkan gambar 4.1. dapat diketahui bahwa nilai rata-rata sebesar 87 dengan kategori sangat baik. Nilai rata-rata tersebut mewakili komponen penilaian yang terdiri dari nilai kelayakan isi (82) dengan kategori baik, kelayakan penyajian (91) dengan kategori sangat baik, dan kelayakan bahasa (91) dengan kategori sangat baik.

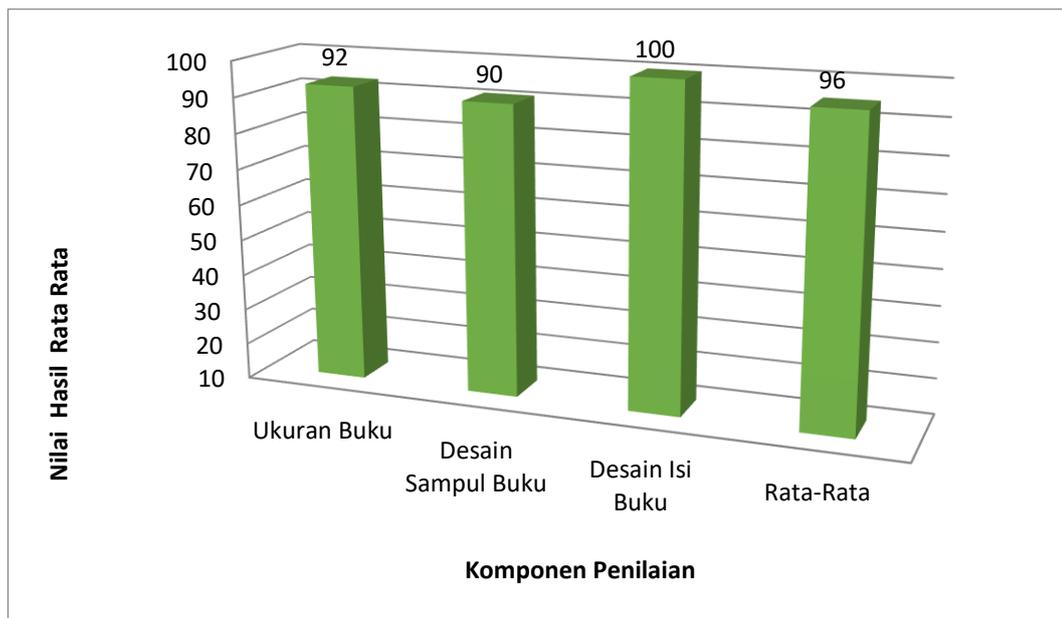


Gambar 4.2. Nilai Kelayakan Menurut Ahli Bahasa

Penilaian tersebut dilakukan setelah melakukan perbaikan. Catatan perbaikan yang diberikan oleh ahli bahasa adalah : “Lampirkan Daftar isi, Daftar Pustaka, Setiap istilah asing dan ilmiah tulis miring, kata pengantar, serta Kesimpulan”. Oleh karena itu buku ajar adalah sebuah buku yang dirancang khusus untuk membantu proses pembelajaran dalam suatu mata kuliah atau mata pelajaran tertentu. Buku ajar disusun oleh orang yang ahli di bidangnya dengan tujuan untuk membantu mahasiswa didik mengerti bahan ajar dengan baik. Modul ajar adalah bahan ajar yang tersusun sistematis, menggunakan bahasa yang sederhana dan jelas, serta membantu dalam proses belajar mandiri peserta didik karena terdapat evaluasi maupun penilaian (Saprudin et al., 2021).

4.4.3 Kelayakan Buku Menurut Ahli Desain Pembelajaran

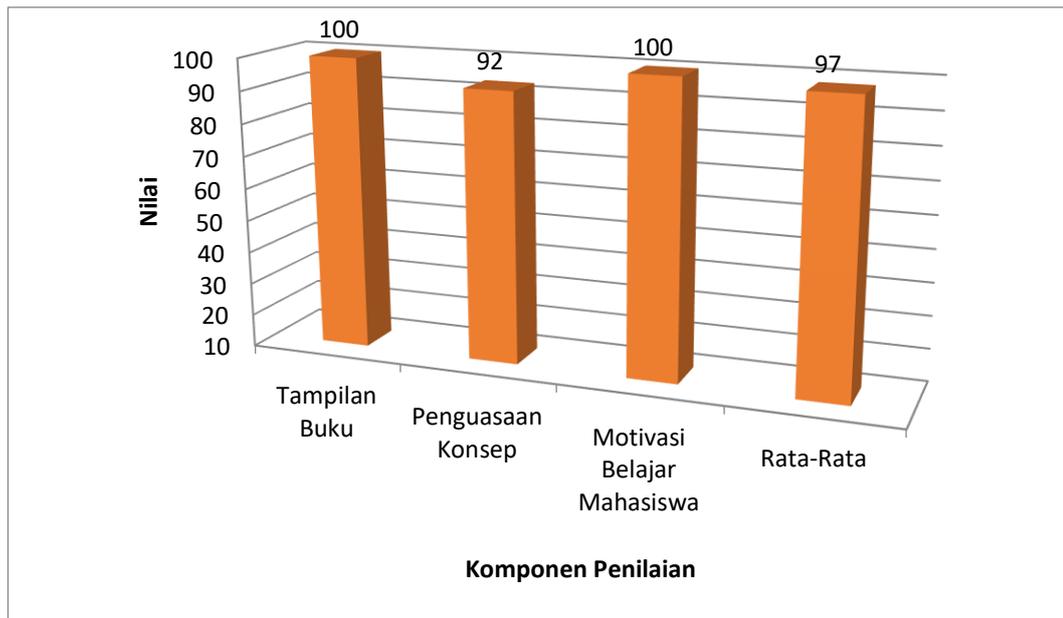
Berdasarkan gambar 4.2. dapat diketahui bahwa nilai rata-rata sebesar 94 dengan kategori sangat baik. Nilai rata-rata tersebut mewakili komponen penilaian yang terdiri dari nilai ukuran buku (92) dengan kategori sangat baik, desain sampul buku (90) dengan kategori sangat baik, dan desain isi buku (100) dengan kategori sangat baik. Penilaian tersebut dilakukan setelah melakukan perbaikan.



Gambar 4.3. Nilai Kelayakan Menurut Ahli Desain Pembelajaran

4.4.4 Tanggapan Dosen

Berdasarkan gambar 4.4. Nilai rata-rata tanggapan dosen terhadap buku panduan Berbasis web analisis variasi genetic sebagai bahan ajar mata kuliah genetic evolusi. sebesar 96 dengan kategori sangat baik. Penilaian tersebut mewakili komponen penilaian Tampilan Buku (100), Penguasaan Konsep (92) dan Motivasi Belajar Mahasiswa (100) yang keseluruhan memiliki kategori sangat baik.



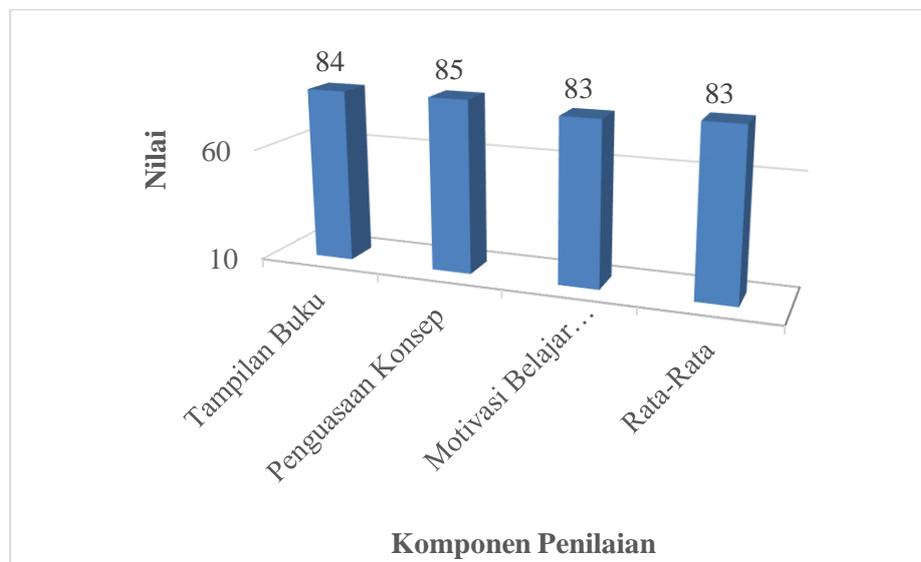
Gambar 4.4.PenilaianTanggapan Dosen

Tanggapan positif dari dosen pengampu mata kuliah variasi genetic sebagai bahan ajar mata kuliah genetic evolusi menunjukkan bahwa buku ini telah berhasil memenuhi harapan dalam konteks pengajaran dan pembelajaran. Buku ini dianggap baik dan dapat digunakan sebagai sumber tambahan bagi mahasiswa dalam proses pembelajaran mata kuliah variasi genetic sebagai bahan ajar mata kuliah genetik evolusi. Penilaian ini memberikan indikasi bahwa buku tersebut dapat memberikan pemahaman yang baik terkait variasi genetic sebagai bahan ajar mata kuliah genetic evolusi. Dengan demikian, buku ini dapat menjadi sumber yang berharga bagi mahasiswa dan membantu mereka dalam mempelajari topic tersebut dengan lebih baik.

4.4.5 Tanggapan Mahasiswa

Penilaian mahasiswa terhadap buku berbasis web yang dikembangkan dilakukan di prodi pendidikan biologi semester 6 yang terdiri dari 27 mahasiswa dan yang aktif 24 mahasiswa. Tanggapan mahasiswa bertujuan untuk mengetahui respon mahasiswa akan ketertarikannya terhadap buku berbasis web yang telah dikembangkan. Adapun komponen penilaiannya, yaitu tampilan buku, penguasaan konsep dan motivasi belajar mahasiswa. Berdasarkan Gambar 4.3. bahwa Skor rata-rata dari tanggapan mahasiswa sebesar 83 dengan kategori baik. Komponen penilaian terdiri atas Tampilan Buku (84) dengan kategori sangat baik, Penguasaan

Konsep (85) dengan kategori sangat baik, dan Motivasi belajar mahasiswa (83) dengan kategori baik.



Gambar 4.3. Penilaian Tanggapan Mahasiswa

Berdasarkan hasil tanggapan mahasiswa dapat disimpulkan bahwa Buku Panduan Berbasis analisis variasi genetic sebagai bahan ajar mata kuliah genetic evolusi yang dikembangkan sudah baik. Oleh karena itu, buku panduan analisis variasi genetik sebagai bahan ajar mata kuliah genetic evolusi dapat digunakan mahasiswa sebagai buku pegangan atau buku panduan pada mata kuliah Genetika dan Evolusi.

Berdasarkan angket kebutuhan terhadap buku ajar yang dikembangkan mayoritas mahasiswa menginginkan buku ajar berbasis riset/hasil penelitian yang dilengkapi dengan gambar dari hasil penelitian (real) dan jelas, terdapat panduan. Berdasarkan hasil angket mahasiswa diketahui juga bahwa mahasiswa tidak pernah memiliki buku panduan, sehingga kesulitan mencari sumber yang dijadikan rujukan dan hanya berpedoman pada jurnal yang tepat yang kadang membingungkan (Iza & Sari, 2021). Pada proses perkuliahan juga dilakukan tahap evaluasi akhir dalam bentuk tes berupa soal uraian dan juga lisan.

4.5 Pembahasan

Dengan adanya bahan ajar yang lengkap dan kontekstual dengan mahasiswa, diharapkan kemampuan berbicara mahasiswa semakin baik. Dengan kata lain, tersedianya bahan ajar yang efektif dan efisien dapat meningkatkan kemampuan berbicara mahasiswa. Bahan ajar merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang penting (Muhamad, 2019). Oleh karena itu buku panduan berbasis web analisis analisis variasi genetik sebagai bahan ajar mata kuliah genetik evolusi merupakan buku pegangan atau buku panduan yang digunakan untuk praktek pada mata kuliah Genetika dan Evolusi. Buku panduan berbasis web merupakan salah satu jenis media visual.

Menurut Ashyar (2012), Media visual merupakan merupakan salah satu media pembelajaran digunakan peserta didik menggunakan indera penglihatan atau dapat dikatakan media ini memberikan pengalaman yang didapatkan peserta didik menggunakan indera penglihatannya saja.

Modul-modul ini dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran interaktif dan efektif dalam berbagai mata pelajaran, termasuk Ilmu Pengetahuan Alam. Dengan adanya modul berbasis web, proses pembelajaran dapat menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh mahasiswa (Pratiwi *et al*, 2021).

Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata sebesar 94 dengan kategori sangat baik. Nilai rata-rata tersebut mewakili komponen penilaian yang terdiri dari nilai ukuran buku (92) dengan kategori sangat baik, desain sampul buku (90) dengan kategori sangat baik, dan desain isi buku (100) dengan kategori sangat baik. Penilaian tersebut dilakukan setelah melakukan perbaikan.

Pengembangan buku panduan berbasis web analisis genetika menyajikan tahap-tahap proses analisis yang disusun secara terstruktur dan dapat memudahkan pengguna dalam melakukan proses analisis dan meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam memahami materi genetika dan evolusi. Pengembangan modul berbasis web untuk pembelajaran ilmu juga menjadi bagian penting dalam pendidikan.

Buku yang didasarkan pada studi sebelumnya dapat dipilih sebagai metode untuk menghasilkan hasil penelitian, dan bersifat serbaguna (Nuha 2016). Konsekuensinya, data yang dikumpulkan sebagai konsekuensi dari temuan

penelitian yang telah dilakukan telah disajikan dalam bentuk buku referensi berbasis penelitian, yang telah disertakan literatur terkait. Mahasiswa memiliki peluang yang lebih baik untuk memperoleh pemahaman yang lebih konkret tentang konsep abstrak yang disajikan dalam buku pelajaran mereka jika mereka membaca buku yang didukung oleh penelitian. Buku-buku tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mahasiswa (Oktaviana *et al*, 2015).

Nilai kelayakan dari ahli materi memperoleh nilai rata-rata 81 dengan kategori baik atau valid. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Purwanto dalam Apriliana (2018) nilai 76-85 dikategorikan baik. dapat diketahui bahwa nilai rata-rata sebesar 94 dengan kategori sangat baik. Nilai rata-rata tersebut mewakili komponen penilaian yang terdiri dari nilai ukuran buku (92) dengan kategori sangat baik, desain sampul buku (90) dengan kategori sangat baik, dan desain isi buku (100) dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut berdasarkan dari hasil ahli materi, dan informasi tentang buku panduan berbasis web analisis genetika buku ini diharapkan dapat membantu mahasiswa sebagai buku pegangan dan dapat mengaitkan kajian teoritis dengan realitas yang ada. Selain itu, melalui penelitian terapan, buku ini diyakini dapat membantu mahasiswa dalam mencari solusi atas kesulitan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Putro, 2016).

Arifin (2011) menyatakan suatu materi harus menggambarkan kemutakhiran pengetahuan dan teknologi agar mahasiswa dapat mengetahui fenomena dunia termasuk perubahan-perubahan serta perkembangan ilmu yang terjadi dalam dunia pendidikan. Hal ini terdapat dalam buku kultur jaringan berbasis riset dan berisikan hasil penelitian-penelitian terkini. Menurut Gagne (1979), bahkan buku terbaik di dunia tidak akan mencapai tujuannya jika guru atau profesor tidak menyukainya. Menurut Wibowo (2016), buku yang baik juga harus menarik, mudah dipahami, dan menginspirasi pembaca. Dengan demikian, akan memudahkan pembaca untuk memahami dan menyerap informasi yang terdapat dalam buku tersebut.

Bahan ajar yakni bahan, baik dalam bentuk informasi, alat, hingga teks yang sengaja disusun secara runtur serta sistematis yang berisi kompetensi, dimana kompetensi tersebut diharapkan dapat dikuasai oleh peserta didik, digunakan dan

dimanfaatkan pada kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Rahmadani et al, 2018).

Bahan ajar yang disusun merupakan bagian yang penting pada kegiatan perkuliahan yang disusun sesuai dengan capaian pembelajaran sehingga dapat membantu dalam kelancaran proses pembelajaran dan perkuliahan (GH & Aarsal, 2022). Penggunaan bahan yang tepat bagi dosen dapat mengefisienkan waktu mengajar dan mendukung peranan dosen sebagai fasilitator pada kegiatan pembelajaran, hingga dapat terjadi proses pembelajaran yang terjadi bisa lebih optimal serta menghasilkan suasana belajar s interaktif (Fitriani & Susanti, 2022).

Dalam kegiatan pembelajaran bahan ajar memegang peranan yang sangat penting. Bagi pendidik penggunaan bahan ajar yang tepat dapat menghemat waktu dalam mengajar dan dapat mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi fasilitator, serta dapat meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif. Bagi peserta didik bahan ajar dapat membantu mahasiswa untuk menjadi pembelajar yang mandiri dan dapat digunakan untuk mengukur kompetensi yang telah dikuasai(Irawati & Saifuddin, 2018).