



PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ALGORITMA PEMROGRAMAN PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

DEVELOPING PROGRAMMING ALGORITHM TEACHING MATERIALS IN MATHEMATICS EDUCATION STUDY PROGRAM

Yahfizham¹, Tanti Jumaisyaroh Siregar^{2*}, Abdullah Afdhol Richsan³

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371, Indonesia

Email: ^{1*}yahfizham@uinsu.ac.id, ^{2*}tantijumaisyarohsiregar@uinsu.ac.id, ³abdullahafdholrichsan@uinsu.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menulis, merancang, dan mengembangkan bahan ajar pada mata kuliah algoritma pemrograman. Produk diharapkan dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa sebagai sumber belajar untuk kegiatan perkuliahan pada program studi pendidikan matematika. Studi ini dilakukan dengan metode *Research & Development* (R&D) untuk menghasilkan produk tertentu melalui proses pengembangan. Subjek pada penelitian ini hanya terbatas pada 6 orang mahasiswa semester III Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan. Proses pengembangan materi pendidikan yang digunakan menggunakan model 4D meliputi pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan pendistribusian (*disseminate*). Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi ahli dan angket respon mahasiswa. Berdasarkan penilaian terhadap produk pengembangan, hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan persentase penilaian sebesar 92,10% dengan kategori sangat valid, hasil validasi oleh ahli bahasa menunjukkan persentase penilaian sebesar 93,75% dengan kategori sangat valid, dan hasil validasi oleh ahli media dan desain pembelajaran menunjukkan persentase penilaian sebesar 97,5% dengan kategori sangat valid. Selanjutnya, hasil penyebaran angket respon terhadap bahan ajar yang dikembangkan menunjukkan skor rata-rata 94,58% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar algoritma pemrograman dapat dikategorikan sangat valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Pengembangan, Bahan ajar, Algoritma pemrograman

Abstract

The purpose of this study is to write, design, and develop teaching materials in the programming algorithm module. The product is expected to be used by lecturers and students as a learning resource for lecturing activities in mathematics education study programs. This study was conducted using the Research & Development (R&D) method to produce certain products through a development process. The subjects in this study were limited to six third-semester students of the Mathematics Education Study Program, the Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, UIN Sumatera Utara Medan. The process of developing educational materials follows the 4D model, namely defining, designing, developing, and distributing. The instruments used were expert validation sheets and questionnaires filled out by students. Based on the assessment of product development, the results of validation by material experts show a percentage of 92.10% with a very valid category, validation results by linguists show a percentage of 93.75% with a very valid category, and results of validation by media and design experts learning shows an assessment percentage of 97.5% with a very valid category. Furthermore, the results of distributing response questionnaires to the developed teaching materials show an average score of 94.58% which is considered in the very practical category. Based on the results of this study, it can be concluded that programming algorithm teaching materials can be categorized as very valid and practical for use in learning.

Keywords: Development, Teaching materials, Programming algorithms

PENDAHULUAN

Sikap profesionalisme seorang dosen berperan besar terhadap peningkatan mutu dan proses pembelajaran di perguruan tinggi (Sinambela, 2017). Kehadiran dosen yang profesional akan mempengaruhi kegiatan pembelajaran yang baik, dengan demikian secara pasti dan signifikan akan mempengaruhi kualitas pendidikan. Oleh karena itu, profesionalisme dosen dan tenaga kependidikan haruslah secara terus menerus ditingkatkan, khususnya melalui peningkatan kompetensi dosen. Kompetensi dosen yang dimaksudkan meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan profesional. Seluruh kompetensi dosen tersebut dalam praktiknya merupakan suatu kesatuan yang utuh terkait dengan tugas dan tanggung jawab profesionalnya sebagai pengajar, pembimbing, bahkan pembinaan hubungan dengan masyarakat, pengembangan kurikulum, dan pengembangan profesi (Kadir, 2018).

Bahan ajar pada umumnya terdiri atas pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari oleh mahasiswa sebagai upaya dalam mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Materi pembelajaran berupa pengetahuan terdiri atas fakta, konsep, prinsip dan prosedur (Aisyah et al., 2020). Sebuah bahan ajar dapat dikategorikan pada bahan ajar pokok atau bahan ajar pelengkap untuk mendukung kurikulum. Bahan ajar pokok adalah bahan ajar yang disusun dan telah memenuhi tuntutan kurikulum. Bahan ajar pelengkap adalah bahan ajar yang digunakan dengan tujuan untuk memperkaya, menambah atau memperdalam isi kurikulum (Yayuk, 2014).

Bahan ajar memiliki peranan yang penting agar pembelajaran di Perguruan Tinggi berlangsung efektif. Pada proses perencanaan pembelajaran seorang dosen bertugas untuk mempersiapkan bahan ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran, sehingga dapat membantu mahasiswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dengan optimal (Arsanti, 2018). Selanjutnya, bahan ajar juga dapat membantu dosen dalam mengajarkan materi kepada mahasiswa secara sistematis dan dapat mencapai kompetensi yang telah ditentukan sebelumnya (Nuryasana & Desiningrum, 2020). Jika bahan ajar tidak tersedia maka seorang dosen akan mengalami kesulitan dalam meningkatkan efektivitas pembelajarannya dan bagi mahasiswa tanpa adanya bahan ajar maka mahasiswa akan mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran (Syairi, 2013). Oleh karena itu, bahan ajar merupakan hal yang sangat penting untuk dikembangkan sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.

Pengembangan bahan ajar pada perguruan tinggi masih jarang dilakukan oleh dosen. Berdasarkan hasil observasi peneliti pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan bahwa selama ini belum terdapat bahan ajar dalam bentuk buku cetak khususnya pada mata kuliah algoritma pemrograman. Padahal mata kuliah algoritma pemrograman merupakan mata kuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa prodi pendidikan matematika semester III. Mahasiswa selama ini hanya menggunakan bahan ajar yang bersumber dari dosen dan internet sebagai referensi pembelajaran sehingga referensi yang digunakan oleh mahasiswa masih minim. Hal ini mengakibatkan pembelajaran algoritma pemrograman berlangsung kurang efektif karena pembelajaran lebih dominan kepada dosen. Mahasiswa juga mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diberikan oleh dosen karena belum tersedianya bahan ajar pada mata kuliah tersebut. Hal ini berdampak juga dengan nilai hasil belajar mata kuliah algoritma pemrograman mahasiswa dimana lebih dari 50 % mahasiswa belum mencapai nilai yang baik.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka peneliti berkeinginan untuk mengembangkan bahan ajar pada mata kuliah algoritma pemrograman sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Pembuatan bahan ajar algoritma pemrograman ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi pada mata kuliah algoritma pemrograman. Bahan ajar algoritma pemrograman dirancang dengan baik dan materi yang terdapat pada bahan ajar nantinya menyesuaikan dengan silabus mata kuliah algoritma pemrograman. Selain itu, bahan ajar algoritma pemrograman juga digunakan dengan seefektif mungkin dalam pembelajaran di kelas.

Menurut (Saluky, 2016) bahan ajar yang digunakan dengan efektif dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bisa belajar dengan mandiri dan mengurangi sikap ketergantungan mahasiswa terhadap kehadiran dosen di kelas. Selain itu, bahan ajar dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber belajar yang dapat membuat mahasiswa meningkatkan kemampuan yang dimilikinya serta dapat mendapatkan hasil belajar yang lebih baik. Hal tersebut dikarenakan dengan adanya bahan ajar maka mahasiswa dapat mempelajari materi pembelajaran secara mandiri dan tidak bergantung pada pembelajaran yang diberikan oleh dosen di kelas sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung dengan efisien (Wahyuni et al., 2022).

Beberapa penelitian yang mendukung terkait dengan pengembangan bahan ajar dilakukan oleh (Gazali, 2016) bahwa produk bahan ajar yang dihasilkan berupa bahan ajar RPP, LKS, dan Tes Prestasi Belajar memiliki ciri khas yaitu memuat pembelajaran bermakna dengan bantuan *advance organizers*. Hasil penelitian (Annisah, 2018) diperoleh bahwa bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Mahasiswa materi geometri layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa. Penelitian terkait dengan pengembangan bahan ajar juga dilakukan oleh (Nurhasanah, 2017) yaitu bahan ajar yang dikembangkan berupa modul mata kuliah “Pendidikan Matematika I” telah memenuhi kriteria valid dan praktis. Selain itu, bahan ajar modul “Pendidikan Matematika I” dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar mahasiswa. Beberapa penelitian terdahulu di atas memiliki kesamaan dengan penelitian ini yaitu mengembangkan bahan ajar perkuliahan. Namun, dari beberapa penelitian relevan di atas masih belum terdapat penelitian yang mengembangkan bahan ajar berupa buku cetak mata kuliah algoritma pemrograman. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan bahan ajar berupa buku algoritma pemrograman yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami mata kuliah algoritma pemrograman.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan ini metode penelitian dan pengembangan (*Research & Development*). Model pengembangan yang digunakan diadaptasi dari model pengembangan (Thiagarajan, 1974). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu berupa bahan ajar khususnya pada mata kuliah algoritma pemrograman. Penelitian ini dilaksanakan pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan dan berlangsung pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Subyek pada penelitian ini hanya terbatas pada 6 orang mahasiswa semester III Prodi Pendidikan Matematika yang mengambil mata kuliah algoritma pemrograman. Hal ini dikarenakan waktu dan biaya yang terbatas.

Prosedur penelitian pengembangan ini dilakukan berdasarkan model pengembangan Thiagarajan yang terdiri atas empat tahap pengembangan yang sering dinyatakan dengan istilah 4D yaitu: (1) Pendefinisian (*define*). Kegiatan pendefinisian (*define*) dilaksanakan dengan menetapkan dan menentukan syarat-syarat pengembangan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan. Tahap pendefinisian dilakukan dengan cara analisis kurikulum dan materi, merumuskan tujuan pembelajaran serta analisis karakteristik mahasiswa. (2) Perancangan (*design*). Thiagarajan (1974: 7) membagi tahap *design* menjadi beberapa kegiatan yang meliputi memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik, memilih bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan, mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang. Dalam tahap perancangan, peneliti sudah membuat produk awal atau rancangan produk buku ajar sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kurikulum dan materi sesuai tahap pendefinisian. (3) Pengembangan (*develop*). Tahap pengembangan (*develop*) dibagi menjadi dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. Pada tahap *expert appraisal* merupakan teknik

untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Bahan ajar diberikan kepada para pakar untuk dapat dilakukan validasi. Proses validasi oleh ahli dan praktisi ini bertujuan untuk memperoleh masukan atau saran dan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan ditinjau dari aspek materi, bahasa dan desain bahan ajar. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli dan praktis maka bahan ajar yang dikembangkan kemudian direvisi sesuai masukan dan saran yang disampaikan oleh validator. Tahapan *developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya yaitu enam orang mahasiswa mengenai respon mereka terhadap bahan ajar yang dikembangkan. (4) Penyebarluasan (*disseminate*). Thiagarajan (1974: 9) membagi tahap *disseminate* dalam tiga kegiatan yaitu: *validation testing, packaging, diffusion and adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak buku ajar algoritma pemrograman. Setelah buku dicetak, buku tersebut disebarluaskan supaya dapat diserap (difusi) atau dipahami orang lain dan digunakan (diadopsi) pada kelas mereka. Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap *dissemination dilakukan* dengan cara sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada dosen dan mahasiswa. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons atau umpan balik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan.

Setelah produk bahan ajar selesai dikembangkan maka selanjutnya bahan ajar tersebut diuji validasinya terhadap bahan ajar yang dihasilkan dengan menggunakan instrumen skala 4 yang untuk menentukan kelayakan dari bahan ajar algoritma pemrograman berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi dan ahli bahasa sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Ketentuan Penilaian Skor Validitas

Skor	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Sangat Kurang Baik

(Rusli & Antonius, 2019)

Data yang diperoleh akan diolah dengan menggunakan rumus berikut:

$$P(S) = \frac{S}{N} \times 100 \% \text{ (Aswardi et al., 2019)}$$

Keterangan:

S = Jumlah Skor Perolehan

N = Jumlah Skor Maksimum

Kategori penilaian kevalidan terhadap bahan ajar dibuat berdasarkan pada hasil persentase tingkat pencapaian yang terdapat pada Tabel 2 (Aswardi et al., 2019).

Tabel 2. Kriteria Kevalidan Produk

Tingkat Pencapaian (%)	Kriteria
90-100	Sangat Valid
80-89	Valid
65-79	Cukup Valid
55-64	Kurang Valid
0-54	Tidak Valid

Selanjutnya, pengujian terhadap kepraktisan produk bahan ajar dengan kriteria penskoran angket respon mahasiswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Kriteria Penskoran Angket Respon Mahasiswa Pernyataan Positif

Skor	Kriteria
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Tabel 4. Kriteria Penskoran Angket Respon Mahasiswa Pernyataan Negatif

Skor	Kriteria
1	Sangat Setuju
2	Setuju
3	Tidak Setuju
4	Sangat Tidak Setuju

Sumber: (Mulyatiningsih & Nuryanto, 2014)

Kategori penilaian kepraktisan terhadap bahan ajar dibuat berdasarkan pada hasil persentase tingkat pencapaian yang terdapat pada Tabel 5 (Aswardi et al., 2019).

Tabel 5. Kriteria Kepraktisan Produk

Tingkat Pencapaian (%)	Kriteria
90-100	Sangat Praktis
80-89	Praktis
65-79	Cukup Praktis
55-64	Kurang Praktis
0-54	Tidak Praktis

HASIL

Bahan ajar yang dikembangkan berupa bahan ajar berbentuk buku cetak. Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini pada mata kuliah algoritma pemrograman. Bahan ajar algoritma pemrograman berisi materi disertai dengan contoh soal, rangkuman, soal latihan dan tindak lanjut. Tujuan pengembangan bahan ajar ini adalah untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami mata kuliah algoritma pemrograman melalui contoh-contoh soal yang diberikan. Hasil pengembangan bahan ajar menggunakan model Thiagarajan terdiri atas tahapan pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebarluasan.

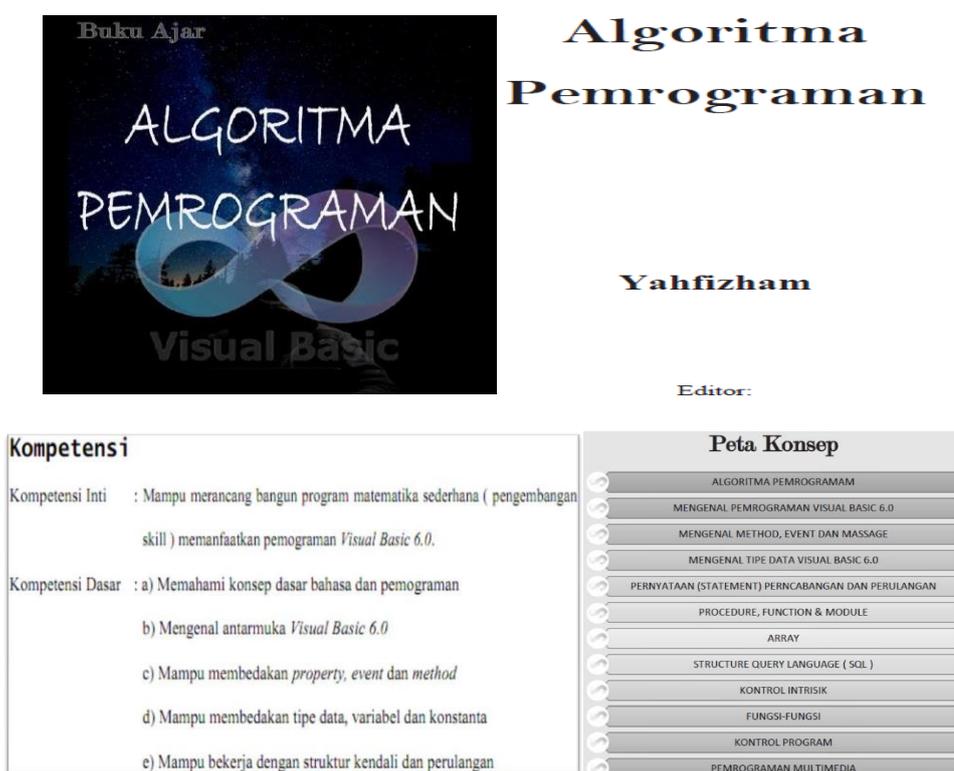
Tahap pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian ini dilakukan dengan menetapkan dan menentukan syarat-syarat pengembangan yang dilihat dari kurikulum. Berdasarkan analisa kurikulum diperoleh mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib berbobot 2 SKS dan diberikan pada mahasiswa semester III tanpa adanya mata kuliah pendamping seperti praktikum algoritma pemrograman. Materi yang dipelajari pada mata kuliah ini meliputi: pengenalan dan bahasa pemrograman, mengenal pemrograman *visual basic* 6.0, mengenal *method*, *event* dan *message*, mengenal tipe data *visual basic* 6.0, dan pernyataan percabangan dan perulangan. Jika ditinjau dari tujuan pembelajaran algoritma pemrograman maka setelah mengikuti perkuliahan diharapkan mahasiswa mampu memahami konsep-konsep algoritma, mampu merancang dan membuat program yang terstruktur dengan algoritma yang baik dengan menggunakan tipe data yang

bersesuaian dengan masalah yang dihadapi serta mampu menampilkan kode program, proses, dan hasil dari program yang dibuat. Berdasarkan hasil observasi dan identifikasi yang dilakukan oleh peneliti kepada mahasiswa diperoleh bahwa mahasiswa memiliki kemampuan yang heterogen (tinggi, sedang, dan rendah). Hal lain ditemukan juga banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi algoritma pemrograman. Hal ini dikarenakan belum tersedianya bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran di kelas dimana selama ini mahasiswa hanya bergantung kepada materi yang diberikan oleh dosen dan sumber dari internet saja. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengembangkan bahan ajar berupa buku cetak pada mata kuliah algoritma pemrograman.

Tahap Perancangan (*Design*)

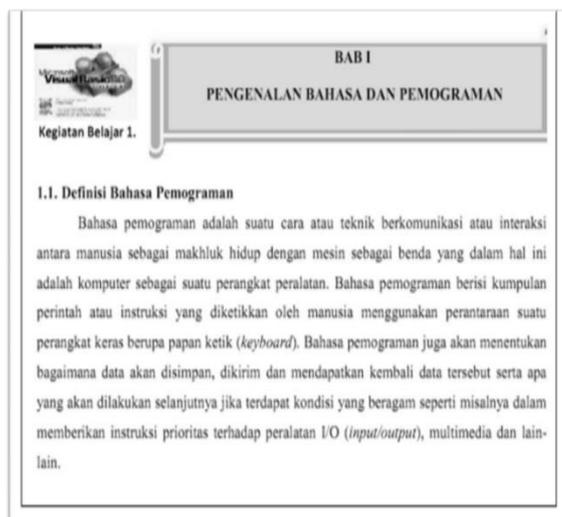
Pada tahap ini peneliti merancang bahan ajar berupa buku teks algoritma pemrograman. Desain produk yang akan dikembangkan terdiri dari cover dan konten atau isi dari bahan ajar. Adapun deskripsi atau gambaran produk bahan ajar yang dikembangkan meliputi cover, desain kulit dalam, prakata, daftar isi, pendahuluan, tujuan penulisan bahan ajar, manfaat bahan ajar, ruang lingkup, kompetensi dan peta konsep.



Gambar 1. Desain Cover, Sampul Dalam, Kompetensi dan Peta Konsep Bahan Ajar Algoritma Pemrograman

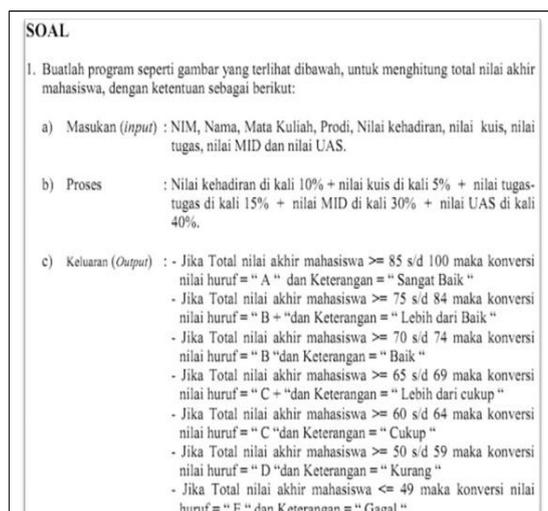
Pada Gambar 1 meliputi gambar cover bahan ajar algoritma pemrograman dengan desain sampul berwarna gelap dan berisi judul bahan ajar algoritma pemrograman dilengkapi dengan gambar pendukung untuk membuat tampilan cover lebih menarik. Pada gambar selanjutnya menunjukkan sampul dalam dari bahan ajar yang berisi judul bahan ajar serta nama penulis serta editor dari bahan ajar algoritma pemrograman. Gambar selanjutnya berisi kompetensi yang akan dicapai dalam bahan ajar yang berisi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh mahasiswa pada mata kuliah algoritma pemrograman. Pada gambar yang terakhir berisi peta konsep dari bahan ajar algoritma

pemrograman yang disajikan dalam bentuk bagan-bagan dan sub judul yang akan dipelajari pada bahan ajar.



Gambar 2. Desain materi Bab I Bahan Ajar Algoritma Pemrograman

Gambar 2 meliputi isi materi, soal, latihan dan umpan balik. Materi bahan ajar yang meliputi kegiatan belajar 1 yaitu pengenalan bahasa dan pemrograman terdiri dari sub bab: definisi bahasa pemrograman, perkembangan pemrograman, perkembangan pemrograman visual basic 6.0, spesifikasi perangkat keras dan lunak serta kesimpulan mengenai materi yang terdapat pada bab I.

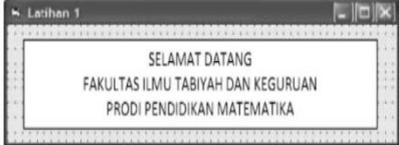


Gambar 3. Soal Bahan Ajar Algoritma Pemrograman

Gambar 3 menunjukkan soal evaluasi bahan ajar algoritma pemrograman dimana mahasiswa diminta membuat program sesuai dengan informasi yang tertera pada soal. Gambar 4 berisi soal latihan bahan ajar algoritma pemrograman untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam membuat pemrograman. Gambar 5 berisi tindak lanjut dari bahan ajar algoritma pemrograman untuk mengasah kembali dan meningkatkan kembali pemahaman mahasiswa mengenai materi yang telah dipelajari.

Latihan

1. Buat project baru, letakkan *object label* pada *Form*, atur *property Form* dan *label* seperti terlihat pada gambar di bawah ini :



✓ Jalankan program yang telah dibuat tadi dan lihat hasilnya
 ✓ Hentikan program kemudian simpan program
 ✓ Simpan *project* dengan nama *File Project (*.vbp)* beri nama : " *PrjLat01.vbp* " dan *File Form1 (*.frm)* beri nama : " *FrmLat01.frm* "

Gambar 4. Latihan Bahan Ajar Algoritma Pemrograman

Tindak Lanjut (Feed Back)

Skor	Kriteria
100-80	Mampu dan dapat menjelaskan secara baik dan benar mengenai : 1. Pengertian bahasa pemrograman 2. Membedakan antara belajar bahasa pemrograman dan memprogram 3. Menyebutkan atau menuliskan hal-hal yang harus dipersiapkan sebelum memprogram
70-60	Hanya mampu menjawab satu sampai dua soal saja (tidak tuntas) dan harus mengulang bahagian tertentu saja
50 ke bawah	Tidak mampu sama sekali dan harus mengulang Bab 1

Gambar 5. Tindak Lanjut Bahan Ajar Algoritma Pemrograman

Pengembangan (Develop)

Penilaian terhadap bahan ajar berupa buku cetak yang dikembangkan diperoleh dari hasil validasi ahli materi yaitu salah seorang dosen tetap UIN Sumatera Utara Medan yang berlatarbelakang pendidikan S3 Ilmu Komputer. Hasil validasi oleh ahli materi dengan kriteria kedalaman materi, keluasan materi, akurasi materi, ruang lingkup yang dicapai dan beberapa aspek kriteria lainnya maka diperoleh nilai rata-rata 3,68 (92,10 %) dengan kriteria sangat valid. Terdapat beberapa masukan atau saran terhadap isi/materi mata kuliah yakni pada bagian kegiatan belajar 1 (Pengenalan dan Bahasa Pemrograman) sebaiknya menambahkan teori mengenai perkembangan pemrograman dan spesifikasi perangkat keras dan lunak. Pada kegiatan belajar 2 (Menenal Pemrograman *Visual Basic* 6.0) yaitu menambahkan penjelasan mengenai istilah/terminologi yang terdapat pada komponen-komponen *visual basic* serta menambahkan algoritma untuk menyimpan proyek visual basic. Kegiatan belajar 3 (Menenal *Method, Event* dan *Message*) yaitu dengan menambahkan beberapa pendapat ahli mengenai pengertian *properties*, pengertian *method* dan pengertian *event*. Kegiatan belajar 4 (Menenal Tipe Data *Visual Basic* 6.0) meliputi menambahkan pendapat ahli dan teori mengenai

pengertian variabel dan pengertian konstanta serta menambahkan contoh tipe-tipe data, operator-operator dan fungsi-fungsi khusus matematika. Kegiatan belajar 5 (Pernyataan Percabangan dan Perulangan) yaitu dengan menambahkan algoritma untuk struktur kendali (percabangan) dan struktur perulangan (*looping*).

Selanjutnya, bahan ajar divalidasi oleh ahli bahasa yaitu salah seorang dosen tetap Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang berlatarbelakang pendidikan S2 Bahasa Indonesia. Beberapa yang menjadi kriteria penilaian yaitu gaya bahasa komunikatif, kelugasan bahasa, ketepatan struktur kalimat, koherensi dan keteraturan antar kalimat, ketepatan tata bahasa dan kriteria lainnya maka diperoleh nilai rata-rata 3,75 (93,75%) dengan kriteria sangat valid. Adapun masukan dan saran dari validator selaku ahli bahasa yaitu gaya bahasa sebaiknya lebih komunikatif dan penyusunan bahasa sebaiknya logis dan runtun.

Bahan ajar juga divalidasi oleh ahli media pembelajaran yaitu dosen tetap Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang berlatarbelakang pendidikan S3 Teknologi Pendidikan. Kriteria penilaiannya yaitu standar ukuran bahan ajar, jenis huruf dan ukuran huruf, tata letak gambar, cover bahan ajar dan beberapa kriteria lainnya sehingga diperoleh nilai rata-rata 3,90 (97,5 %) dengan kriteria sangat valid. Namun, terdapat kelemahan pada bahan ajar ini yaitu mengenai tata letak dan tampilan bahan ajar yang masih kurang efisien. Beberapa masukan dari ahli media untuk diperbaiki yaitu: (1) pengaturan ukuran kotak pada kerangka isi dibuat agar ukuran kotak bagian atas ukurannya lebih besar daripada kotak di bawahnya, (2) bagian rangkuman pada setiap akhir bab diberi bingkai garis (kotak) agak tampilan lebih menarik dan rapi, serta (3) setiap akhir materi kegiatan belajar harus ada rangkuman dan terpisah, sedangkan latihan-latihan atau soal-soal pada akhir bab dan sebelum tindak lanjut.

Berdasarkan masukan dari para validator selaku ahli materi, ahli bahasa dan ahli media pembelajaran maka revisi yang dilakukan adalah: (1) merevisi desain *cover* luar dan *cover* dalam bahan ajar agar lebih menarik dengan menambahkan beberapa warna dan gambar yang sesuai, (2) memperbaiki pengetikan kata-kata pada buku bahan ajar yang masih salah, (3) menambahkan beberapa gambar ilustrasi sebagai pendukung teks materi bahan ajar agar uraian teks materi tidak terlalu padat kata-kata, (4) melakukan peninjauan ulang terhadap seluruh materi, contoh dan soal latihan yang disajikan pada bahan ajar sehingga dapat lebih mudah dipahami dan lebih real, dan (5) mengembangkan materi dengan menambahkan teori dan penjelasan pada setiap bab agar lebih jelas dan menyesuaikan dengan perkembangan kurikulum terkini.

Setelah dilakukan revisi, langkah selanjutnya pada penelitian ini yaitu melakukan uji coba terbatas terhadap bahan ajar yang dikembangkan dan yang dijadikan subjek uji coba adalah mahasiswa Prodi PMM FITK semester III yang berjumlah enam orang yang sedang mengikuti atau mengambil mata kuliah algoritma pemrograman dan dilakukan dengan cara acak (*random*). Hasil penilaian mahasiswa melalui angket disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan data yang diperoleh dari sebaran angket yang telah diisi oleh 6 orang mahasiswa semester III untuk mata kuliah “algoritma pemrograman” di atas maka diperoleh persentase penilaian mahasiswa 1 yakni sebesar 3,80 (95%), mahasiswa 2 sebesar 3,80 (95%), mahasiswa 3 sebesar 3,70 (92,5%), mahasiswa 4 sebesar 3,80 (95%), mahasiswa 5 sebesar 3,80 (95%), mahasiswa 6 sebesar 3,80 (95%). Berdasarkan data pada tabel di atas juga diperoleh rerata 3,78 (94,58%) dengan kategori sangat praktis. Hal ini berarti produk yang dirancang dalam hal ini bahan ajar, mudah digunakan oleh dosen dan mahasiswa.

Tabel 6. Hasil Uji Coba Terbatas Bahan Ajar Kepada Mahasiswa

No	Kriteria	Penilaian Mahasiswa					
		1	2	3	4	5	6
1.	Tampilan fisik bahan ajar (cover depan dan dalam)	4	4	4	4	4	4
2.	Kerangka isi pada bagian awal bab membantu anda memahami isi bacaan	4	4	4	4	3	3
3.	Ukuran, <i>style</i> dan jenis huruf yang digunakan	4	4	4	4	4	4
4.	Kejelasan KI, KD dan tujuan pembelajaran	4	4	3	4	4	4
5.	Kejelasan paparan materi pada setiap kegiatan belajar	3	3	3	4	4	4
6.	Tingkat kesesuaian antara gambar dan materi	4	4	4	3	3	4
7.	Contoh-contoh dan latihan-latihan yang diberikan membantu anda memahami materi	3	4	4	4	4	4
8.	Tingkat kejelasan rangkuman pada bagian akhir	4	3	3	4	4	4
9.	Urutan penyampaian materi	4	4	4	4	4	4
10.	Soal-soal yang diberikan jelas dan mudah dikerjakan	4	4	4	3	4	3
Jumlah		38	38	37	38	38	38

Penyebarluasan (*Disseminate*)

Bahan ajar algoritma pemrograman yang telah selesai dikembangkan selanjutnya diimplementasikan pada saat pembelajaran kepada mahasiswa prodi pendidikan matematika yang mengambil mata kuliah algoritma pemrograman. Bahan ajar selanjutnya dicetak dan disebarluaskan secara terbatas kepada teman sejawat yaitu para dosen dan mahasiswa prodi pendidikan matematika yang sedang melaksanakan pembelajaran mata kuliah algoritma pemrograman. Berdasarkan hasil respon dosen dan mahasiswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan menunjukkan hasil respon yang positif dimana bahan ajar yang dikembangkan sangat membantu dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran algoritma pemrograman.

PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan sebagai hasil dalam penelitian ini adalah bahan ajar berupa buku cetak pada mata kuliah algoritma pemrograman. Bahan ajar algoritma pemrograman yang dikembangkan dinyatakan valid dan layak berdasarkan hasil penelitian ini. Hasil penelitian yang diperoleh terkait analisis kebutuhan yang dilakukan pada tahap desain yaitu meliputi analisis kurikulum dan materi, tujuan pembelajaran dan karakteristik mahasiswa. Hasil analisis diperoleh mata kuliah algoritma pemrograman merupakan mata kuliah wajib yang terdiri atas lima sub bab materi dengan bobot 2 sks tanpa ada mata kuliah pendamping pratikum. Tujuan mata kuliah ini diberikan yaitu agar mahasiswa mampu memahami konsep-konsep algoritma, merancang dan membuat program yang terstruktur dengan algoritma yang baik dengan menggunakan tipe data yang bersesuaian dengan masalah yang dihadapi serta mampu menampilkan kode program, proses, dan hasil dari program yang dibuat. Analisis karakteristik mahasiswa diperoleh bahwa mahasiswa memiliki kemampuan yang heterogen dan terdapat banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan pada saat mengikuti mata kuliah algoritma pemrograman. Hal ini dikarenakan belum tersedianya bahan ajar yang mendukung pembelajaran algoritma pemrograman. Bahan ajar yang digunakan oleh mahasiswa selama ini hanya bersumber dari dosen dan internet saja. Padahal bahan ajar merupakan salah satu faktor penting dalam mencapai tujuan pembelajaran dan penggunaan bahan ajar dapat memotivasi

peserta didik untuk belajar lebih giat lagi dan dapat mengembangkan potensi peserta didik (Rahayu, 2019).

Berdasarkan analisa kebutuhan tersebut maka bahan ajar didesain menyesuaikan dengan kurikulum dan silabus yang terdapat pada prodi. Sebagaimana yang dinyatakan oleh (Magdalena et al., 2020) bahwa dasar penyusunan bahan ajar adalah analisis materi pada kurikulum, rencana atau program pengajaran, dan silabus yang telah disusun. Selanjutnya, bahan ajar telah didesain tersebut dikembangkan sehingga menghasilkan suatu buku ajar dalam bentuk buku cetak. Buku cetak tersebut selanjutnya dilakukan validasi oleh para ahli dan diperoleh hasil bahan ajar berupa buku cetak tersebut memenuhi kriteria sangat valid. Hal ini sejalan dengan pendapat (Ansori et al., 2022) bahwa bahan ajar yang dikembangkan harus memenuhi kriteria valid. Kriteria valid didasarkan pada kesesuaian isi/materi bahan ajar yang dikembangkan dengan capaian mata kuliah dan validasi oleh para ahli. Hasil validasi ahli materi diperoleh nilai rata-rata 3,68 (92,10 %) dengan kriteria sangat valid yang berarti bahwa isi bahan ajar yang dikembangkan telah sesuai dengan kurikulum dan karakteristik mahasiswa. Hasil validasi ahli bahasa 3,75 (93,75%) dengan kriteria sangat valid sehingga dapat disimpulkan keterbacaan pada materi bahan ajar algoritma pemrograman sangat jelas, bahasa yang digunakan pada bahan ajar mudah dimengerti, serta sesuai dengan perkembangan bahasa mahasiswa. Hasil validasi ahli media nilai rata-rata 3,90 (97,5%) yang berarti tampilan bahan ajar menarik, gambar jelas dan mudah dimengerti, serta komposisi warna menarik untuk dibaca. Skor yang diberikan oleh validator ahli materi, ahli bahasa dan ahli media berada dalam kategori sangat baik. Ini berarti kualitas produk pengembangan berupa bahan ajar yang dihasilkan valid sehingga layak untuk digunakan mata kuliah algoritma pemrograman.

Setelah bahan ajar dikatakan valid maka selanjutnya produk akan diuji kepraktisannya. Kepraktisan bahan ajar dapat diketahui dari respon mahasiswa terhadap buku ajar. Kepraktisan ini menunjukkan kemudahan mahasiswa dalam menggunakan buku ajar yang dikembangkan sehingga mahasiswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran yang telah dilakukan (Suniasih, 2019). Pemberian angket ini juga bertujuan agar mahasiswa dapat memberikan pendapat keterpakaian bahan ajar algoritma pemrograman pada pembelajaran. Hasil uji coba pada kelompok kecil yaitu kepada 6 orang mahasiswa yang mengambil mata kuliah algoritma pemrograman diperoleh hasil rerata 3,78 (94,58%). Hal ini berarti bahan ajar dapat membuat mahasiswa lebih mudah memahami materi dengan baik. Kesimpulan yang diperoleh bahwa kualitas bahan ajar algoritma pemrograman yang dihasilkan adalah sangat praktis dan dapat membantu pembelajaran algoritma pemrograman.

Bahan ajar yang telah selesai dikembangkan selanjutnya dilakukan diseminasi atau disebarluaskan dalam hal ini diseminasi. Menurut (Thiagarajan, 1974) tahap penyebarluasan dilakukan untuk mempromosikan produk hasil pengembangan agar diterima pengguna oleh individu, kelompok, atau sistem. Tahap diseminasi pada penelitian dilakukan secara terbatas pada dosen di prodi Pendidikan Matematika dan juga mahasiswa yang mengikuti perkuliahan algoritma pemrograman. Hal ini dikarenakan terbatasnya sarana, waktu dan pendanaan.

Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian (Ferdianto & Setiyani, 2018) bahwa hasil penilaian dari validator yaitu 74,67% termasuk dalam kriteria valid, sehingga bahan ajar berupa modul digunakan namun perlu direvisi kecil dan layak untuk digunakan pada saat proses pembelajaran. Selain itu, penelitian lainnya yaitu (Sakti, 2016) diperoleh dari para ahli isi, ahli media, ahli desain, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji lapangan menunjukkan rata-rata skor mencapai 70% - 80%, hal ini berarti bahwa bahan ajar algoritma pemrograman yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini terdapat kebaruan yang ada dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu produk bahan ajar yang dikembangkan yaitu buku ajar mata kuliah algoritma pemrograman yang dapat membantu mahasiswa pada prodi Pendidikan Matematika dalam memahami materi mengenai algoritma pemrograman. Produk berupa buku ajar yang

dikembangkan memiliki unsur yang cukup lengkap dimana terdapat cover, sampul dalam, kata pengantar, daftar isi, kompetensi yang dicapai, peta konsep, kegiatan belajar mahasiswa yang berisi materi, soal dan latihan serta tindak lanjut/ *feedback*. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Prastowo, 2014) bahwa bahan ajar berbentuk buku teks pelajaran terdiri atas lima komponen yaitu judul, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, latihan dan penilaian. Selain itu, bahan ajar didesain dengan banyak gambar dan bagan dan dibuat secara sederhana untuk menarik minat mahasiswa untuk membaca buku ajar tersebut.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan data yang diperoleh dari hasil validasi yang telah diisi oleh ahli materi terhadap bahan ajar yang dikembangkan yang terlihat sebesar 92,10%. dengan kategori sangat valid, hasil validasi oleh ahli bahasa persentase penilaian tersebut yakni sebesar 93,75% dengan kategori sangat valid, hasil ahli media dan desain pembelajaran persentase penilaian diperoleh yakni sebesar 97,5% dengan kategori sangat valid. Data yang diperoleh dari sebaran angket respon mahasiswa diperoleh rerata yakni sebesar 94,58% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahan ajar buku algoritma pemrograman yang telah dikembangkan berkategori sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan pada pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto. (2020). Bahan ajar sebagai bagian dalam kajian problematika pembelajaran bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka*, 2(1). 62–65. <https://doi.org/10.33751/jsalaka.v2i1.1838>
- Annisah, S. (2018). Pengembangan bahan ajar matematika materi geometri untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa PGMI IAIN Metro. *AL IBTIDA: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 5(1). 39–52. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v5i1.2491>
- Ansori, H., Juhairiah, & Amalia, R. (2022). Validitas bahan ajar materi esensi geometri untuk mahasiswa pendidikan matematika. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1). 75–85. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i1.12063>
- Arsanti, M. (2018). Pengembangan bahan ajar mata kuliah penulisan kretatif bermuatan nilai-nilai pendidikan karakter religius bagi mahasiswa prodi PBSI, FKIP, UNISSULA. *Jurnal Kreno*, 1(2). 71–90. <https://doi.org/https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>
- Aswardi, Mukhaiyar, R., Elfizon, & Nellitawati. (2019). Pengembangan trainer programable logic gontroller sebagai media pembelajaran di SMK negeri Kota Payakumbuh. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 5(1). 51–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jtev.v5i1.104846>
- Ferdianto, F., & Setiyani. (2018). Pengembangan bahan ajar media pembelajaran berbasis kearifan lokal mahasiswa pendidikan matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1). 37–47.
- Gazali, R.Y. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa SMP berdasarkan teori belajar ausubel. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2). 182–192. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10644>
- Kadir, A. (2018). Pengaruh kompetensi dosen dan motivasi belajar terhadap kemampuan analisis statistika mahasiswa fitk IAIN Kendari. *Al Izzah: Jurnal Hasil-Hasil Penelitian*, 13(1). 1–15. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara/article/download/828/570>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, & Amalia, D.A. (2020). Analisis bahan ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2). 311–326. <https://doi.org/10.36088/nusantara.v2i2.828>
- Mulyatiningsih, E., & Nuryanto, A. (2014). *Metode penelitian terapan bidang pendidikan*.

- Bandung: Alfabeta.
- Nurhasanah, A. (2017). Pengembangan bahan ajar pendidikan matematika I untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mahasiswa PGSD Universitas Kuningan. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2). 67–74. <https://ejournal.upi.edu/index.php/eduhumaniora/article/view/7017/4892>
- Nuryasana, E., & Desiningrum, N. (2020). Pengembangan bahan ajar strategi belajar mengajar untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. *JIP: Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5). 967–974. <https://doi.org/https://doi.org/10.47492/jip.v1i5.177>
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan bahan ajar tematik : tinjauan teoritis dan praktik*. Jakarta: Kencana.
- Rahayu, T.P. (2019). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis kontekstual di sekolah dasar (The development of mathematics teaching materials based on contextual at primary school). *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1). 21–30. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JTPPM/article/view/7408>
- Rusli, M., & Antonius, L. (2019). Meningkatkan kognitif siswa SMAN I Jambi melalui modul berbasis E-book kvisoft flipbook maker. *JSON: Jurnal Sistem Komputer dan Informatika*, 1(1). 59–68. <https://doi.org/10.30865/json.v1i1.1397>
- Sakti, H.G. (2016). Pengembangan bahan ajar teknologi informasi dan komunikasi dengan model dick, carey, dan carey (2001) untuk siswa kelas VII Smp Negeri 1 Sakra Timur Lombok Timur. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(2). 52–64. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/jtp.v1i2.611>
- Saluky. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis web dengan menggunakan wordpress. *EduMa*, 5(1). 80–90. <https://doi.org/10.24235/eduma.v5i1.685.g567>
- Sinambela, L.P. (2017). Profesionalisme dosen dan kualitas pendidikan tinggi. *Jurnal Populis: Jurnal Sosial dan Humaniora*, 2(4). 579–596. <http://journal.unas.ac.id/populis/article/view/347/243>
- Suniasih, N.W. (2019). Pengembangan bahan ajar neurosains bermuatan pendidikan karakter dengan model inkuiri. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 24(3). 417–429. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/mi.v24i3.22542>
- Syairi, K.A. (2013). Pengembangan bahan ajar bahasa Arab. *Dinamika Ilmu*, 13(1). 51–66. <https://core.ac.uk/reader/236643220>
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. [https://www.semanticscholar.org/paper/Instructional-Development-for-Training-Teachers-of Thiagarajan/44a718a0c8e219b37aabb4c36117dcd695c895d0](https://www.semanticscholar.org/paper/Instructional-Development-for-Training-Teachers-of-Thiagarajan/44a718a0c8e219b37aabb4c36117dcd695c895d0)
- Wahyuni, Y., Edrizon, E., & Fauziah, F. (2022). Pengembangan bahan ajar matematika dengan pemanfaatan geogebra. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1). 1120–1130. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1139>
- Yayuk, E. (2014). Pengembangan bahan ajar pembelajaran matematika untuk mahasiswa PGSD semester 6. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 9(2). 171–182. <https://doi.org/https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p172-182>