

Development of Group Theory Module for User Classes Online Flipped Classroom Learning Model Loaded with Unity of Sciences

*Agus Wayan Yulianto¹, Prihadi Kurniawan²

^{1,2} UIN Walisongo Semarang

*agus.wayan.y@walisongo.ac.id

Received: February 2022. Accepted: June 2022. Published: July 2022.

ABSTRACT

This study aims to develop a Group Theory Module for the User Class of the Online Flipped Classroom Learning Model with Unity of Sciences based on the need for modules in the introductory algebraic structure one course that can increase student activity in online lectures and include the Unity of Sciences breath. This research is development research using the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) to get the Group Theory Module for the User Class of the Flipped Classroom Online Learning Model with Unity of Sciences. The results of this study are the Group Theory Module for the User Class of the Flipped Classroom Online Learning Model with Unity of Sciences which contains the title page, learning objectives that are by the RPS, material arranged in 12 chapters, student activity sheets included in the initial or final activity in each topic/chapter, Unity of Sciences content in several chapters, guidelines for independent student activities (listening to material delivered through learning videos), and practice questions. Based on the validation results, the group theory module for the user class of the online flipped classroom learning model containing Unity of Sciences has a validity rate of 88%, which is included in the valid criteria and can be used with revisions. Based on the evaluation results at the final stage of the study, it was found that the group theory module for the user class of the online flipped classroom learning model containing Unity of Sciences was at a value of 87%, which was included in the efficient criteria and included in the effective criteria with a quality of 67%.

Keywords: *flipped classroom, textbook development, unity of sciences.*

How to Cite: Yulianto, A., & Kurniawan, P. (2022). Development of Group Theory Module for User Classes Online Flipped Classroom Learning Model Loaded with Unity of Sciences. *Journal Of Medives : Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 6(2), 100-112.

PENDAHULUAN

Setelah lebih dari satu tahun para mahasiswa menjalani perkuliahan dengan sekema daring penuh, para dosen di tingkat pendidikan tinggi masih terus menggali kajian-kajian terkait metode pembelajaran yang paling tepat untuk tetap mempertahankan atau bahkan meningkatkan hasil belajar mahasiswa, terutama untuk mahasiswa-mahasiswa jurusan matematika atau pendidikan matematika pada mata kuliah teori yang abstrak seperti mata kuliah Pengantar Struktur Aljabar 1 yang membahas tentang Teori Grup (Djamilah dan Lazwardi, 2020; Hamidy, 2021; Farida dan Indah, 2021; Chairunnisa dan Aziza, 2021). Beberapa langkah tentu telah diambil dilihat dari hasil-hasil penelitian terkini terkait pembelajaran di tahun 2020-2021, terutama saat memasuki era pandemi Covid-19 awal Maret 2020 lalu berkaitan dengan pemilihan metode, pendekatan, dan media pembelajaran yang sesuai (Sawitri, 2020; Djamilah dan Lazwardi, 2020; Dewi, et al, 2021; Chairunnisa dan Aziza, 2021). Herliandry et al (2020) dan Astani (2020) sepakat bahwa melaksanakan pembelajaran daring dari rumah masing-masing menjadi jalan utama agar pembelajaran tetap berlangsung di masa kebijakan jaga-jarak mulai dicanangkan. Tentu pembelajaran daring ini memerlukan beberapa fasilitas penunjang, terutama berupa kanal *online-meeting* yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran daring secara virtual di waktu yang bersamaan, seperti Zoom-meeting (Haqien & Rahman, 2020; Sadikin & Hamidah, 2020; Monica & Fitriawati, 2020; Zulyanty, 2021), Google-meet (Sawitri, 2020; Aswir, et al, 2021), (Nurhayati, et al, 2022), Webex (Chairunnisa dan Aziza, 2021).

Evaluasi penggunaan kanal-kanal ini tentu perlu mendapat perhatian khusus, karena Haqien & Rahman (2020) telah mengamati penggunaan Zoom-meeting di kelas namun mahasiswa masih menilai bahwa penggunaan kanal ini terbilang belum cukup efektif, meskipun sebagian besar mahasiswa sepakat bahwa Zoom-meeting praktis dan efisien untuk digunakan. Di sisi lain, Sadikin & Hamidah

(2020) menilai pembelajaran daring dengan menggunakan Zoom-meeting memiliki fleksibilitas yang baik dan mampu menciptakan kemandirian belajar untuk mahasiswa.

Pro-kontra penggunaan kanal online-meeting tentu harus diimbangi dengan penerapan metode pembelajaran yang tepat, sehingga kelemahan-kelemahan yang muncul dari penggunaan kanal pembelajaran daring ini dapat diatasi (Farida dan Indah, 2021; Hamidy, 2021; Nurhayati, et al, 2022). Penelitian ini merupakan tindak lanjut dari kajian berkaitan tentang peta kebutuhan mahasiswa selama perkuliahan melalui hasil angket yang telah diisi di akhir semester. Berdasarkan hasil angket 112 responden yang merupakan mahasiswa Jurusan Matematika UIN Walisongo Semarang yang berasal dari 5 kelas berbeda, setelah melaksanakan pembelajaran daring didapatkan bahwa sebagian besar dari mereka setuju bahwa pembelajaran yang mengkombinasikan antara pemberian materi melalui video dan sesi pembelajaran daring melalui kanal G-meet atau Zoom merupakan strategi yang menyenangkan. Hampir 90% total responden setuju bahwa pembelajaran yang mengkombinasikan antara video pembelajaran dan sesi g-meet/zoom menyenangkan, meskipun dengan sedikit kegelisahan terkait tugas atau diskusi daringnya yang dianggap sedikit merepotkan. Kurang lebih 40% responden setuju bahwa sesi g-meet/zoom tidak perlu dilakukan secara rutin, yang penting video pembelajaran disediakan untuk tiap pertemuan, sedangkan sekitar 40% yang lainnya merasa senang dengan metode pembelajaran yang menyediakan video untuk ditonton dan sekaligus ada sesi g-meet/zoom untuk setiap materi untuk membahas konten-konten yang belum dipahami.

Melalui hasil angket tersebut di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa mahasiswa membutuhkan suatu skema perkuliahan yang mengkombinasikan antara ketersediaan video pembelajaran dan sesi g-meet/zoom di jadwal perkuliahan untuk membahas materi-materi yang belum

dipahami atau membahas contoh soal dan latihan. Salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Flipped Classroom* atau juga biasa disebut pembelajaran terbalik. *Flipped Classroom* adalah pembelajaran yang idenya adalah mengubah instruksi yang biasanya dilakukan di kelas menjadi bentuk video untuk disimak sebelum kelas berlangsung (Tucker, 2012). Sesi tatap muka pada pembelajaran *Flipped Classroom* digunakan sebagai sarana aktivitas siswa/mahasiswa untuk berdiskusi atau menyelesaikan tugas atau proyek yang dipandu dan difasilitasi oleh guru/dosen. Praktik pembalik kelas ini sebenarnya sudah lama dilakukan, namun istilah pembelajaran terbalik baru muncul kemudian (Green et al, 2016).

Berdasarkan hasil-hasil penelitian sebelumnya, metode pembelajaran ini disinyalir dapat menjadi pilihan para pendidik untuk meningkatkan aktivitas siswa/mahasiswa yang harapannya berdampak positif pada hasil belajarnya (Basyah, 2018; Susanti dan Pitra, 2019; Farida, et al, 2019). Farida, et al (2019) mengembangkan model *flipped classroom* dengan memanfaatkan media video sebagai bahan belajar di rumah sebelum siswa (mahasiswa) masuk kelas. Dengan menyimak tayangan video tersebut siswa (mahasiswa) dapat memahami materi yang akan didiskusikan atau dipelajari lebih lanjut di kelas, sehingga proses pembelajaran di dalam kelas menjadi lebih efisien. Tentu nantinya perlu adanya penyesuaian pelaksanaan pembelajaran *Flipped Classroom* ini dikarenakan pembelajaran sejauh ini masih dilaksanakan secara daring.

Melihat hasil observasi di kelas dan ketersediaan model pembelajaran yang telah dijelaskan di atas, peneliti menganggap perlu adanya media pembelajaran sebagai pendukung praktik pembelajaran *Flipped Classroom* secara daring di kelas. Media tersebut berupa modul yang isinya disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *Flipped Classroom* secara daring dan kemudian menyediakan lembar aktivitas mahasiswa

berbentuk serangkaian aktivitas yang sesuai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE menggunakan pendekatan sistem, yakni membagi proses perencanaan pembelajaran ke beberapa langkah, untuk mengatur langkah-langkah ke dalam urutan-urutan logis, kemudian menggunakan output dari setiap langkah sebagai input pada langkah berikutnya (Januszewski & Molenda, 2008). Fase-fase pengembangan modul adalah sebagai berikut.

Analisis

Tahap analisis pada desain instruksional ADDIE bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab adanya kesenjangan pada aspek tertentu (Branch, 2009). Pengembangan modul pada desain ini, diawali dengan proses mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang perlunya mengembangkan modul berdasarkan beberapa syarat kelayakan pengembangan meliputi analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakter mahasiswa.

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sumber belajar dilakukan untuk mengetahui bahan ajar/modul yang digunakan dalam proses pembelajaran mata kuliah pengantar struktur aljabar 1. Hal ini bertujuan agar modul yang dikembangkan dapat benar-benar memfasilitasi mahasiswa untuk belajar.

Analisis Kurikulum

Kegiatan analisis ini dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan agar pengembangan modul ajar sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Hal yang dianalisis dalam kurikulum antara lain capaian mata kuliah dan indikator pencapaian tiap pertemuan pada mata kuliah pengantar struktur aljabar 1 yang

tercantum pada rencana pembelajaran semester yang disusun oleh program studi.

Analisis Karakter Mahasiswa

Analisis karakter mahasiswa dilakukan untuk mengetahui strategi pembelajaran seperti apa yang dibutuhkan mahasiswa serta bagaimana gaya belajar mahasiswa secara umum. Melalui hasil ini, nantinya modul yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan mahasiswa yang sesuai dengan karakter mereka.

Desain

Pada fase ini, peneliti membuat rancangan modul teori grup dengan menyesuaikan langkah-langkah pada metode pembelajaran *Flipped Classroom* daring serta berdasarkan hasil analisis kebutuhan, kurikulum, dan karakter mahasiswa pada hasil analisis di fase sebelumnya. Peneliti kemudian menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam modul sehingga kerangka dan peta kebutuhan modul dapat ditentukan. Kemudian peneliti membuat instrumen validitas modul. Terakhir peneliti menentukan sumber buku dan rujukan utama yang akan digunakan dalam mengembangkan modul.

Pengembangan

Peneliti merealisasikan desain yang telah dibuat pada fase pengembangan. Pada fase ini, modul dibuat sesuai dengan rancangan dan kemudian akan divalidasi dengan menggunakan instrumen yang telah dibuat. Validasi yang dilakukan didasarkan pada validitas ahli, validitas isi, serta validitas konstruk. Hasil validasi meliputi penilaian aspek kelayakan modul dan analisisnya. Revisi dilakukan apabila pada hasil validasi membutuhkan pembaruan atau koreksi pada modul yang telah dibuat.

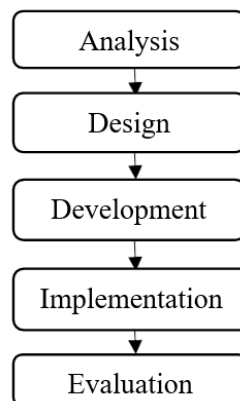
Implementasi

Implementasi dilakukan secara terbatas pada mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pengantar Struktur Aljabar 1. Modul yang telah divalidasi dan dinyatakan layak untuk diimplementasikan kemudian digunakan sebagai media pembelajaran (perkuliahan). Pada fase implementasi, peneliti mengobservasi penggunaan modul

dan mahasiswa melaksanakan evaluasi sesuai dengan lembar aktivitas mahasiswa dan aktivitas mahasiswa yang telah ditentukan dalam modul. Peneliti juga mengambil data tentang respon dosen dan mahasiswa tentang modul untuk kemudian dianalisis apakah modul praktis dan efektif.

Evaluasi

Pada fase ini, peneliti menganalisis hasil validasi dan hasil observasi yang dilakukan pada fase implementasi untuk mengetahui secara kuantitatif kualitas modul dipandang dari kontennya. Peneliti melakukan peninjauan kembali untuk perbaikan berdasarkan hasil analisis apabila hasil validasi masih terdapat kekurangan. Jika modul telah dinyatakan praktis dan efektif maka *draft* final modul telah selesai dan siap digunakan dalam uji coba skala yang lebih besar.



Gambar 1 Tahapan Penelitian Pengembangan ADDIE

HASIL

Pada bagian ini akan dibahas hasil pengembangan modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran *flipped classroom* secara daring bermuatan *unity of sciences*. Pengembangan perangkat pembelajaran ini memodifikasi pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Tahap Analisis

Tahap ini diawali dengan pengambilan data berikatan dengan respon mahasiswa tentang kebutuhan, karakter mahasiswa, dan metode pembelajaran yang diminati mahasiswa selama perkuliahan daring. Melalui hasil angket dapat diambil kesimpulan bahwa mahasiswa membutuhkan suatu skema perkuliahan yang mengkombinasikan antara ketersediaan video pembelajaran dan sesi g-meet/zoom di jadwal perkuliahan untuk membahas materi-materi yang belum dipahami atau membahas contoh soal dan latihan. Salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat digunakan adalah Flipped Classroom atau juga biasa disebut pembelajaran terbalik. Flipped Classroom (FC) adalah pembelajaran yang idenya adalah mengubah instruksi yang biasanya dilakukan di kelas menjadi bentuk video untuk disimak sebelum kelas berlangsung (Tucker, 2012). Sesi tatap muka pada pembelajaran FC digunakan sebagai sarana aktivitas siswa/mahasiswa untuk berdiskusi atau menyelesaikan tugas atau proyek yang dipandu dan difasilitasi oleh guru/dosen.

Salah satu mata kuliah wajib baik pada program studi pendidikan matematika maupun matematika UIN Walisongo adalah mata kuliah Pengantar Struktur Aljabar 1 yang didominasi oleh teori-teori matematika yang bersifat abstrak. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pada semester ganjil dan genap tahun ajaran 2020/2021 diperoleh hasil bahwa mahasiswa mencapai rata-rata klasikal nilai tugas yang kurang baik, yakni 64. Sedangkan untuk rata-rata capaian indeks prestasinya diperoleh 2,99. Dari hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Pengantar Struktur Aljabar 1 didapatkan bahwa mereka membutuhkan bahan ajar atau modul sebagai pendamping belajar di luar jam perkuliahan.

Hasil analisis kurikulum pada program studi pendidikan matematika dan matematika UIN Walisongo, didapatkan data bahwa mata kuliah Pengantar Struktur Aljabar 1 diberikan di kedua program studi dengan beban SKS yang sama. Lebih lanjut, deskripsi mata kuliah pada kedua

program studi sama. Materi yang disampaikan pada mata kuliah tersebut adalah teori grup yang diawali dengan kajian relasi, fungsi, dan operasi biner. Kemudian dilanjutkan dengan topik utama yakni teori grup yang meliputi: definisi grup dan contoh, subgrup, grup siklik, grup permutasi, Teorema Lagrange, subgrup normal, grup faktor, dan homomorfisma grup. Berdasarkan hasil analisis tersebut, tahap analisis ini dijadikan dasar sebagai penentuan metode pengembangan yang dilakukan dan pada tahap selanjutnya.

Tahap Desain

Pada tahap desain, pertama dilakukan membuat rancangan bahan ajar. Beberapa komponen yang akan disusun dalam modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran *flipped classroom* secara daring bermuatan *Unity of Sciences* adalah: halaman judul, tujuan pembelajaran yang sesuai dengan RPS, materi yang disusun dalam 12 bab, lembar aktivitas mahasiswa yang tertuang pada kegiatan awal atau akhir di masing-masing topik/bab, konten *Unity of Sciences* pada beberapa bagian, pedoman aktivitas mandiri mahasiswa (menyimak materi yang disampaikan melalui video pembelajaran), dan latihan soal.

Berikutnya adalah menentukan sumber rujukan utama dan tahap berikutnya adalah pembuatan instrumen validitas bahan ajar yang meliputi lembar validasi isi modul dan lembar kepraktisan modul yang keduanya berbentuk angket dengan menggunakan skala likert. Masing-masing pernyataan yang tersedia memiliki lima macam pilihan jawaban yang merupakan penilaian terhadap kevalidan dan kepraktisan modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran *flipped classroom* secara daring bermuatan *unity of sciences*.

Butir penilaian instrumen validitas untuk ahli materi pada aspek kelayakan isi meliputi: 1. Kelengkapan materi; 2. Keluasan materi; 3. Kedalaman materi; 4. Keakuratan konsep dan definisi; 5. Keakuratan prinsip; 6. Keakuratan fakta dan data; 7. Keakuratan contoh; 8. Keakuratan soal; 9. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi; 10. Keakuratan

notasi, simbol, dan ikon; 11. Keakuratan acuan pustaka; 12. Penalaran (reasoning); 13. Keterkaitan; 14. Komunikasi (write and talk); 15. Penerapan; 16. Kemenarikan materi; 17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh; 18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu; 19. Gambar diagram dan ilustrasi aktual; 20. Kemutakhiran pustaka.

Butir penilaian instrumen validitas untuk ahli materi pada aspek kelayakan penyajian meliputi: 1. Konsistensi sistemastika sajian dalam kegiatan; 2. Keruntutan Penyajian; 3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar; 4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar; 5. Kunci jawaban atau panduan pengerjaan pada soal latihan; 6. Umpan balik soal latihan; 7. Pengantar; 8. Glosarium atau indeks; 9. Daftar Pustaka; 10. Rangkuman; 11. Keterlibatan mahasiswa; 12. Bagian pendahuluan; 13. Bagian isi; dan 14. Bagian Penutup.

Butir penilaian instrumen validitas untuk ahli materi pada aspek penilaian bahasa meliputi: 1. Ketepatan struktur kalimat; 2. Keefektifan kalimat; 3. Kebakuan Istilah; 4. Keterbacaan pesan; 5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa; 6. Kemampuan memotivasi pesan atau infomasi; 7. Kemampuan mendorong berpikir kritis; 8. Kesesuaian perkembangan intelektual mahasiswa; 9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik; 10. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar; 11. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf; 12. Konsistensi penggunaan istilah; dan 13. Konsistensi penggunaan simbol.

Butir penilaian instrumen validitas untuk ahli materi pada aspek pendekatan metode pembelajaran flipped classroom dan aspek penilaian integrasi *unity of sciences* meliputi: 1. Modul mengarahkan mahasiswa untuk dapat menyimak materi melalui video sebelum/setelah sesi perkuliahan; 2. Modul mendukung adanya aktivitas yang dilaksanakan secara kelompok/mandiri pada sesi perkuliahan; 3. Modul memungkinkan dosen sebagai fasilitator, bukan sebagai sumber belajar utama; 4. Modul memuat materi sebagai panduan mahasiswa dalam memahami

capaian mata kuliah; 5. Terdapat panduan aktivitas yang dilakukan mahasiswa pada sesi perkuliahan; 6. Terdapat ringkasan materi sesuai dengan materi yang disampaikan di video; 7. Terdapat soal latihan yang dapat dikerjakan mahasiswa secara mandiri sebagai bahan refleksi.; 8. Kesesuaian penempatan konten integrasi *Unity of Sciences*; 9. Kesesuaian ayat Al-Qur'an dengan konsep/materi yang disajikan; 10. Ketepatan nilai-nilai islam yang tertuang dalam modul; 11. Proporsi konten *Unity of Sciences* dibandingkan dengan materi keseluruhan.

Indikator penilaian instrumen validitas untuk ahli media pada aspek kelayakan kegrafikan meliputi: 1. Ukuran Modul; 2. Desain Sampul Modul Cover; dan 3. Desain dan Isi Modul, yang dikembangkan menjadi 31 butir penilaian. Sedangkan aspek-aspek pada lembar respon mahasiswa terhadap modul meliputi aspek tampilan, penyajian materi, dan manfaat yang tertuang dalam 21 indikator.

Tahap Pengembangan Realisasi Desain

Modul disusun sesuai dengan hasil pada tahap *design*. Modul ditulis menggunakan bahasa pemrograman Latex. Latex dipilih karena kemudahannya dalam menuliskan persamaan-persamaan matematika dan simbol-simbol matematika. Latex juga mendukung setting layout yang otomatis sehingga tata letak, halaman, dan penotoran bisa dilakukan secara otomatis.

Modul dituliskan pada kertas berukuran B5. Realisasi desain meliputi aspek-aspek halaman judul, tujuan pembelajaran yang sesuai dengan RPS, materi yang disusun dalam 12 bab, lembar aktivitas mahasiswa yang tertuang pada kegiatan awal atau akhir di masing-masing topik/bab, konten *Unity of Sciences* pada beberapa bagian, pedoman aktivitas mandiri mahasiswa (menyimak materi yang disampaikan melalui video pembelajaran), dan latihan soal.

Validasi Ahli

Modul yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh para ahli. Validator dalam penelitian pengembangan

ini adalah (I) Uha Isnaini, M.Sc., Ph.D., sebagai validator ahli materi serta (II) Dewa Putu Wiadnyana Putra, S.Pd., M.Sc. dan (III) Kunti Robi'atul Mahmudah, M.Sc., Ph.D. sebagai validator ahli materi dan media.

Tujuan dari validasi ini untuk mengetahui validitas dan kelayakan dari modul yang dikembangkan. Hasil validasi dari ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan valid dan **dapat digunakan dengan revisi**.

Tabel 1. Kriteria Hasil Penilaian Ahli Materi dan Media

No	Kriteria	Rata-Rata Persentase	Kriteria
<i>MATERI</i>			
1	Aspek kelayakan isi	87%	sangat valid
2	Aspek kelayakan penyajian	83%	valid
3	Aspek penilaian bahasa	90%	sangat valid
4	Aspek pendekatan metode pembelajaran flipped classroom	87%	sangat valid
5	Aspek integrasi unity of sciences	90%	sangat valid
<i>MEDIA</i>			
1	Kelayakan Kegrafikan	90%	sangat valid
Rata-Rata		88%	sangat valid

Pendapat dari validator materi dan validator media secara keseluruhan menyatakan bahwa modul yang telah dikembangkan sudah mampu membantu siswa dalam memahami teori grup, selain itu modul yang dikembangkan sudah melibatkan teknologi dan media elektronik. Berdasarkan Tabel 1 kriteria modul yang telah dikembangkan dari segi materi dan media adalah sangat valid. Hasil validasi kemudian ditindaklanjuti dengan revisi. Revisi modul dari segi materi dan segi media dilakukan dengan memperhatikan saran validator. Hasil revisi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tampilan Modul Sebelum dan Sesudah Revisi



Halaman muka (cover) sebelum revisi

Halaman muka (cover) setelah revisi

Bab 12. Grup Faktor

Teorema 12.2
Misalkan G grup dan H adalah subgrup normal di G . Himpunan $G/H = \{gH \mid g \in G\}$ bersamaan dengan operasi $(aH)(bH) = (ab)H$ untuk setiap $aH, bH \in G/H$ merupakan grup.

Bukti. Karena H subgrup normal, jelas bahwa operasi yang diberikan merupakan operasi biner menurut Teorema [10.1].
(G1) Untuk menunjukkan sifat asosiatif operasi, diambil sembarang $aH, bH, cH \in G/H$. Diperhatikan bahwa
 $((aH)(bH))(cH) = ((ab)H)(cH) = ((ab)c)H = (a(bc))H = (aH)((bH)(cH))$.

Jadi operasi biner tersebut bersifat asosiatif.
(G2) Karena H subgrup G , maka $e \in H$ sehingga $H = eH \in G/H$. Klaim eH sebagai elemen identitas di G/H . Diambil sembarang $gH \in G/H$. Diperoleh
 $(gH)(eH) = (ge)H = gH$ dan
 $(eH)(gH) = (eg)H = gH$.

Jadi terbukti $eH = H$ merupakan elemen identitas di G/H .
(G3) Diambil sembarang $gH \in G/H$. Diperhatikan bahwa $g^{-1} \in G$ sehingga $g^{-1}H \in G/H$. Diperoleh bahwa
 $(gH)(g^{-1}H) = (gg^{-1})H = eH = H$ dan
 $(g^{-1}H)(gH) = (g^{-1}g)H = eH = H$.

Jadi $g^{-1}H$ adalah invers dari gH , atau $(gH)^{-1} = g^{-1}H$. Jadi setiap elemen G/H mempunyai invers.
Menurut (G1), (G2), dan (G3) dapat disimpulkan G/H dengan operasi yang ditentukan di atas merupakan grup. ■

Penggalan persamaan/kata di akhir kalimat sebelum revisi

Teorema 12.2
Misalkan G grup dan H adalah subgrup normal di G . Himpunan $G/H = \{gH \mid g \in G\}$ bersamaan dengan operasi $(aH)(bH) = (ab)H$ untuk setiap $aH, bH \in G/H$ merupakan grup.

Bukti. Karena H subgrup normal, jelas bahwa operasi yang diberikan merupakan operasi biner menurut Teorema [12.1].
(G1) Untuk menunjukkan sifat asosiatif operasi, diambil sembarang $aH, bH, cH \in G/H$. Diperhatikan bahwa
 $((aH)(bH))(cH) = ((ab)H)(cH) = ((ab)c)H = (a(bc))H = (aH)((bH)(cH))$.

Jadi operasi biner tersebut bersifat asosiatif.
(G2) Karena H subgrup G , maka $e \in H$ sehingga $H = eH \in G/H$. Klaim eH sebagai elemen identitas di G/H . Diambil sembarang $gH \in G/H$. Diperoleh
 $(gH)(eH) = (ge)H = gH$ dan
 $(eH)(gH) = (eg)H = gH$.

Penggalan persamaan/kata di akhir kalimat setelah revisi

أَوَلَمْ يَنْظُرُوا فِي مَلَكُوتِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ مِنْ شَيْءٍ وَأَنْ عَسَى أَنْ يَكُونَ قَدِ اقْتَرَبَ إِلَيْهِمْ قِيَامِي حَدِيثٌ بَعْدَهُ يُؤْمِنُونَ ﴿١٨٥﴾

Apakah mereka tidak memperhatikan pada kerajaan langit dan bumi dan segala sesuatu yang telah diciptakan Allah. (TQS. Al A'raaf [7]: 185)

Dengan pengamatan seperti ini, manusia bisa membuktikan adanya al-Khalīq Yang Maha Kuasa.

Konten Sejenak Menghayati sebelum revisi

أَوَلَمْ يَنْظُرُوا فِي مَلَكُوتِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ مِنْ شَيْءٍ وَأَنْ عَسَى أَنْ يَكُونَ قَدِ اقْتَرَبَ إِلَيْهِمْ قِيَامِي حَدِيثٌ بَعْدَهُ يُؤْمِنُونَ ﴿١٨٥﴾

Apakah mereka tidak memperhatikan pada kerajaan langit dan bumi dan segala sesuatu yang telah diciptakan Allah. (TQS. Al A'raaf [7]: 185)

Dengan pengamatan seperti ini, manusia bisa membuktikan adanya Al-Khalīq Yang Maha Kuasa.

Konten Sejenak Menghayati setelah revisi

Lembar Aktivitas Mahasiswa Pertemuan 7

Definisi 1. Urut suatu himpunan X , fungsi bijektif $\sigma : X \rightarrow X$ disebut permutasi pada X .

Contoh 1. Misalkan himpunan $X = \{1, 2, 3\}$. Fungsi $\sigma : X \rightarrow X$ didefinisikan sebagai berikut.
 $\sigma(1) = 2, \sigma(2) = 1, \sigma(3) = 3$

Jelas bahwa σ adalah fungsi bijektif. Artinya σ adalah permutasi pada X . Permutasi σ dapat dituliskan sebagai berikut.
$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Latihan 1. Carilah semua permutasi pada X yang lainnya dengan melihat Contoh 1. Ada berapa permutasi yang ditemukan? (Hint: total ada 6 permutasi berbeda, temukan semuanya.)

Contoh 2. Misalkan himpunan permutasi pada himpunan $A = \{1, 2, 3, 4\}$ sebagai berikut.
 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ dan $\mu = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

dapat ditentukan komposisi dua fungsi sebagai berikut.
$$\sigma \circ \mu = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\mu \circ \sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

Lembar aktivitas mahasiswa sebelum revisi

Bekerja dalam Kelompok

Aktivitas 7.1
Ingat kembali contoh-contoh grup pada bahasan sebelumnya. Cobalah untuk berdiskusi dengan rekan kelompok, mana di antara grup-grup tersebut yang merupakan grup non-komutatif.

Aktivitas 7.2
Ingat kembali tentang definisi fungsi bijektif. Misalkan himpunan X . Kita akan menyebut fungsi bijektif $\sigma : X \rightarrow X$ dengan permutasi pada X .

Misalkan himpunan $X = \{1, 2, 3\}$. Fungsi $\sigma : X \rightarrow X$ didefinisikan sebagai berikut.
 $\sigma(1) = 2, \sigma(2) = 1, \sigma(3) = 3$

Jelas bahwa σ adalah fungsi bijektif. Artinya σ adalah permutasi pada X . Permutasi σ dapat dituliskan sebagai berikut.
$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Carilah semua permutasi pada X yang lainnya dengan melihat Contoh 1. Ada berapa permutasi yang ditemukan? (Hint: total ada 6 permutasi berbeda, temukan semuanya.)

Aktivitas 7.3
Misalkan himpunan permutasi pada himpunan $A = \{1, 2, 3, 4\}$ sebagai berikut.
 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ dan $\mu = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

dapat ditentukan komposisi dua fungsi sebagai berikut.
$$\sigma \circ \mu = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\mu \circ \sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

Lembar aktivitas mahasiswa setelah revisi

Bab 1

Relasi

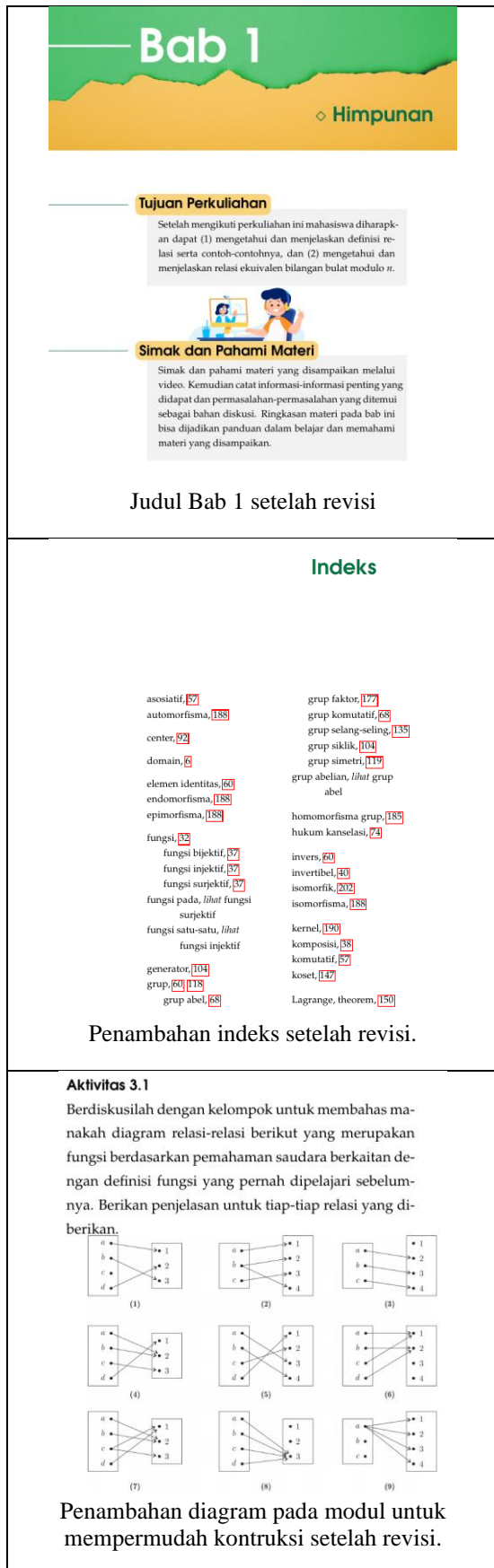
Tujuan Perkuliahan
Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan dapat (1) mengetahui dan menjelaskan definisi relasi serta contoh-contohnya, dan (2) mengetahui dan menjelaskan relasi ekuivalen bilangan bulat modulo n .

Simak dan Pahami Materi
Simak dan pahami materi yang disampaikan melalui video. Kemudian catat informasi-informasi penting yang didapat dan permasalahan-permasalahan yang ditemui sebagai bahan diskusi. Ringkasan materi pada bab ini bisa dijadikan panduan dalam belajar dan memahami materi yang disampaikan.

Tonton penjelasan materi yang disampaikan melalui video melalui tautan berikut atau dengan memindai kode di samping.
www.youtube.com/watch?v=...

Bab 1 sebelum revisi

Judul



Tahap Implementasi

Pada tahap *implementation*, kegiatan dilaksanakan adalah ujicoba terbatas yang uraian pelaksanaannya adalah sebagai berikut. Pada tahap ini dilakukan ujicoba modul yang telah divalidasi dan direvisi. Peneliti melakukan uji coba modul terhadap kelompok kecil (uji terbatas). Uji coba ini dimaksudkan untuk melihat tingkat kepraktisan modul.

Uji coba dilaksanakan di dua kelas yang sedang mengambil mata kuliah pengantar struktur aljabar 1 yakni di kelas MAT-3A dan MAT-3B yang masing-masing terdiri dari 26 dan 19 mahasiswa, total 45 mahasiswa.

Pelaksanaan uji coba dilaksanakan pada pertemuan minggu ke-7 yang membahas materi grup permutasi. Mahasiswa secara daring diminta untuk melaksanakan aktivitas 7.1 hingga 7.5 pada Bab 7 bagian Bekerja dalam Kelompok.



Aktivitas 7.1

Ingat kembali contoh-contoh grup pada bahasan sebelumnya. Cobalah untuk berdiskusi dengan rekan kelompok, mana di antara grup-grup tersebut yang merupakan grup non-komutatif.

Aktivitas 7.2

Ingat kembali tentang definisi fungsi bijektif. Misalkan dipunyai suatu himpunan X . Kita akan menyebut fungsi bijektif $\sigma : X \rightarrow X$ dengan permutasi pada X .

Gambar 1. Rubrik Bekerja dalam Kelompok Bab 7

Mahasiswa melaksanakan diskusi melalui kanal daring (pelaksanaan bervariasi, mulai dari WA video call, g-meet, atau zoom) kemudian menyampaikan hasil diskusinya di e-learning. Kemudian mahasiswa secara mandiri dapat menyimak materi pertemuan 7 pada tautan yang diberikan.

Minggu depannya, di pertemuan 8, sesi zoom dibuka antara dosen dan mahasiswa. Untuk mendiskusikan hasil kerja kelompok pada aktivitas 7. Pada sesi ini, dosen memandu mahasiswa untuk melihat dan membrikan arahan berkaitan dengan hasil diskusi masing-masing kelompok.

Dosen dan mahasiswa berdiskusi dan melakukan tanya jawab untuk membahas kesulitan-kesulitan berkaitan pelaksanaan diskusi kelompok. Sesi diskusi kemudian dilanjutkan dengan membahas uraian materi yang telah disimak di video. Kemudian dosen memberikan umpan balik.

Sebagai persiapan untuk pertemuan 8, diakhir pertemuan mahasiswa diminta untuk melakukan kerja kelompok secara daring untuk membahas aktivitas 7.6 – 7.9 berkaitan materi tentang siklus dan transposisi. Setelah melaksanakan aktivitas kelompok mereka diminta menyimak materi yang disampaikan lewat video dan meminta mencatat hal-hal yang perlu dibahas untuk didiskusikan dipertemuan 8 mendatang.

Uji coba penggunaan modul diteruskan hingga pertemuan ke 12, yakni pembahasan tentang grup faktor yang diawali dengan melaksanakan rubrik Bekerja dalam Kelompok pada Aktivitas 12.1 hingga 12.3.

Setelah siswa menggunakan modul, peneliti membagikan kuesioner. Kuesioner ini bertujuan untuk melihat respon siswa terhadap modul yang telah dikembangkan ditinjau dari beberapa aspek yang memenuhi kriteria kepraktisan.

Tahap Evaluasi

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis kelebihan dan kekurangan modul berdasarkan komentar dan saran dari respon mahasiswa. Peneliti melakukan analisis berdasarkan hasil angket.

Berdasarkan hasil angket respon mahasiswa, kelebihan modul yang dikembangkan antara lain, mahasiswa merasa dengan adanya aktivitas, proses pemahaman materi bisa lebih mudah. Dengan adanya pembelajaran terbalik, video yang ditonton dirumah banyak yang merasa efektif dan fleksibel dari segi pemahaman materi.

Berdasarkan hasil angket respon mahasiswa, kelebihan modul yang dikembangkan antara lain, ketersediaan kualitas video yang kurang baik, dan skema video yang hanya satu arah membuat beberapa mahasiswa kesulitan memahami materi karena hal-hal yang perlu

didiskusikan harus menunggu pertemuan berikutnya. Modul diharapkan bisa memuat pembahasan sehingga mahasiswa bisa menilai sendiri hasil pekerjaannya.

Kepraktisan pada modul yang dikembangkan dianalisis berdasarkan hasil kuesioner respon mahasiswa. Kepraktisan modul ditinjau dari aspek tampilan, penyajian materi, dan manfaat. Rekapitulasi presentase masing-masing pernyataan dan rata-rata masing-masing kriteria kuesioner respon mahasiswa terhadap penggunaan modul yang dikelompokkan berdasarkan kriteria kepraktisan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Hasil Respon Mahasiswa

No	Kriteria	Rata-Rata Persentase	Kriteria
1	Tampilan	90%	sangat praktis
2	Penyajian materi	82%	praktis
3	Manfaat	88%	sangat praktis
Rata-Rata		87%	sangat praktis

Berdasarkan Tabel 3 pada aspek tampilan diperoleh presentase sebesar 90%, pada aspek penyajian materi diperoleh presentase sebesar 82% dan pada aspek manfaat diperoleh presentase sebesar 88%. Dari ketiga aspek tersebut diperoleh skor rata-rata presentase yaitu 87%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan oleh mahasiswa.

Sesuai dengan hasil uji kompetensi pada pertemuan 12, yakni setelah 4 pertemuan mahasiswa menggunakan skema perkuliahan berbantuan modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran flipped classroom secara daring bermuatan unity of sciences diperoleh bahwa banyak mahasiswa yang mendapatkan nilai dibawah 60 dari 45 mahasiswa sebanyak 30 mahasiswa. Artinya tingkat persentasi keefektivan adalah

$$\frac{30}{45} \times 100\% = 67\%.$$

Menurut kriteria, modul masuk dalam kategori efektif.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian berupa pengembangan modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran *flipped classroom* secara daring bermuatan *unity of sciences* dan analisis data maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

Modul telah disusun berdasarkan alur pada model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.

Tahap analisis yang telah dilakukan meliputi identifikasi dan perumusan masalah, analisis perlunya mengembangkan bahan ajar, analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis karakter mahasiswa, dan analisis metode pembelajaran. Hasil yang diperoleh melalui hasil respon mahasiswa melalui angket adalah mahasiswa membutuhkan modul pembelajaran pada mata kuliah pengantar struktur aljabar 1 yang menekankan pada aktivitas mahasiswa terutama pada saat pelaksanaan secara daring. Mahasiswa membutuhkan suatu skema perkuliahan yang mengkombinasikan antara ketersediaan video pembelajaran dan sesi *g-meet/zoom* di jadwal perkuliahan untuk membahas materi-materi yang belum dipahami atau membahas contoh soal dan latihan. Alternatif metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Flipped Classroom atau juga biasa disebut pembelajaran terbalik, yakni pembelajaran yang idenya adalah mengubah instruksi yang biasanya dilakukan di kelas menjadi bentuk video untuk disimak sebelum kelas berlangsung.

Tahap desain yang telah dilakukan meliputi pembuatan rancangan bahan ajar berbentuk modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran *flipped classroom* secara daring bermuatan *Unity of Sciences* yang memuat halaman judul, tujuan pembelajaran yang sesuai dengan RPS, materi yang disusun dalam 12 bab, lembar aktivitas mahasiswa yang tertuang pada kegiatan awal atau akhir di masing-masing topik/bab, konten *Unity of Sciences* pada beberapa bagian, pedoman aktivitas mandiri mahasiswa (menyimak materi yang disampaikan melalui video pembelajaran),

dan latihan soal. Setelah desain selesai dilanjutkan dengan pemilihan sumber pustaka dan instrumen validitas bahan ajar.

Tahap pengembangan yang dilakukan adalah realisasi desain sehingga diperoleh modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran *flipped classroom* secara daring bermuatan *Unity of Sciences* yang telah sesuai dengan hasil pada tahap desain. Setelah realisasi ini selesai, dilanjutkan dengan validasi modul.

Berdasarkan hasil validasi oleh tiga orang validator ahli materi dan ahli media diperoleh bahwa kevalidan modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran *flipped classroom* secara daring bermuatan *Unity of Sciences* memiliki tingkat kevalidan 88% yang termasuk dalam kriteria valid dan dapat digunakan dengan revisi. Revisi kemudian dilakukan sebelum dilaksanakan tahap berikutnya.

Tahap implementasi modul terhadap mahasiswa program studi matematika semester 3 mendapatkan tanggapan dan respon yang baik. Pada tahap evaluasi, evaluasi dilakukan secara sumatif dengan menggunakan angket respon mahasiswa dan nilai uji kompetensi. Berdasarkan data angket diperoleh bahwa kriteria kepraktisan modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran *flipped classroom* secara daring bermuatan *Unity of Sciences* ada pada nilai 87% yang masuk dalam kriteria sangat praktis. Kemudian modul diuji tingkat efektivitasnya. Diperoleh bahwa tingkat efektivitas modul pada mahasiswa program studi matematika semester 3 dengan menggunakan kriteria klasikal masuk dalam kriteria efektif dengan kualitas sebesar 67%.

SIMPULAN

Setelah dilakukan pengembangan modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran *flipped classroom* secara daring bermuatan *unity of sciences* dengan desain instruksional ADDIE, diperoleh modul teori grup untuk kelas pengguna model pembelajaran *flipped classroom* secara daring bermuatan *unity of sciences* yang valid dan efektif sebagai media pembelajaran berbentuk modul pada

mata kuliah pengantar struktur aljabar 1 yang dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa pada perkuliahan daring dan memuat nafas *unity of sciences*.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar S. (2013). Instrumen perangkat pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Andari, T. & Lusiana, R. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menggunakan Model Pembelajaran Snowball Throwing Berbasis Tugas Terstruktur pada Mata Kuliah Struktur Aljabar I. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 2(1): 66-73.
- Ario, M., & Asra, A. (2018). Pengaruh pembelajaran flipped classroom terhadap hasil belajar kalkulus integral mahasiswa pendidikan matematika. *Anargya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 82-88.
- Aswir, Hadi, M. S., & Dewi, F. R. (2021). Google Meet Application as an Online Learning Media for Descriptive Text Material. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 4(1), 189-194.
- Asyhar, R. (2012). Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Gaung Persada (GP) Press Jakarta.
- Atsani, K. L. G. M. Z. (2020). Transformasi media pembelajaran pada masa Pandemi COVID-19. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam*, 1(1), 82-93.
- Basyah, A. (2018). *Flipped Classroom* Material untuk Meningkatkan Minat Technopreneur Siswa SMK. *Jurnal Teknodik*, 22(1), 25-34.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Chairunnisa, D., & Aziza, M. (2021). Google Classroom atau Cisco Webex?: Aplikasi untuk Pembelajaran Daring pada Mata Kuliah Aljabar Linear. *Jurnal Mathedunesa*, 10(2), 172-180. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n2.p172-180>
- Dewi, K., Pratisia, T., & Putra, A. K. (2021). Implementasi Pemanfaatan Google Classroom, Google Meet, dan Instagram dalam Proses Pembelajaran Online Menuju Abad 21. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(5), 533-541.
- Djamilah, S., & Lazwardi, A. (2020). Pembelajaran Daring Struktur Aljabar dan Analisis Real pada Masa Pandemi. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 3(2), 403-409.
- Fanani, Muhyar. (2013). Unity of Sciences sebagai Paradigma Keilmuan IAIN Walisongo. Draft yang disampaikan dalam Workshop Pokja Manajemen IAIN Walisongo.
- Farida, A., & Indah, R. P. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Aljabar Linear Mahasiswa dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Analisa*, 2(1), 124-134.
- Farida, R., Alba, A., Kurniawan, R., & Zainuddin, Z. (2019). Pengembangan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* dengan Taksonomi Bloom pada Mata Kuliah Sistem Politik Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 104-122.
- Green, L. S., Banas, J. R., & Perkins, R. A. (2016). *The flipped college classroom: Conceptualized and re-conceptualized*. Springer.
- Hamidy, A. (2021). Zoom Meeting vs Google Classroom : Perbedaan Hasil Belajar Matematika Berdasarkan Platform Pembelajaran Daring. *Tarbiyah wa Ta'lim : Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(1), 61-68.
- Haqien, D., & Rahman, A. A. (2020). Pemanfaatan zoom meeting untuk proses pembelajaran pada masa pandemi covid-19. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 5(1).
- Herliandry, L. D., Nurhasanah, N., Suban, M. E., & Kuswanto, H. (2020). Pembelajaran pada masa pandemi covid-19. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65-70.
- Juniantari, M., Pujawan, I. G. N., & Widhiasih, I. D. A. G. (2019). Pengaruh pendekatan flipped classroom terhadap pemahaman konsep matematika siswa SMA.

- Journal of Education Technology, 2(4), 197-204.
- Januszewski, A. & Molenda, M. (2008). *Technology: A Definition With Commentary*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kharisma, J. Y., & Asman, A. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), 34-46.
- Kuncahyono, K. (2017). Analisis Penerapan Media Berbasis Komputer pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 5(2), 773. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v5i2.4827>
- Monica, J., & Fitriawati, D. (2020). Efektifitas Penggunaan Aplikasi Zoom sebagai Media Pembelajaran Online pada Mahasiswa Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Communio*, 9(2), 1630-1640. <https://doi.org/10.35508/jikom.v9i2.2416>
- Nurhayati, T., Andriani, M., & Fatonah, S. (2022). Penerapan Aplikasi Google Meet dalam Perkuliahan Mahasiswa PGMI pada Mata Kuliah Pengukuran Geometri. *Jurnal Ideas : Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 8(1), 37-42. <https://doi.org/10.32884/ideas.v8i1.587>
- Sadikin, A., & Hamidah, A. (2020). Pembelajaran Daring Di Tengah Wabah Covid-19 (Online Learning in the Middle of the Covid-19 Pandemic). *Biodik*, 6(2), 214-224.
- Sanjaya, W. (2012). *Media komunikasi pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Saputra, M. E. A., & Mujib, M. (2018). Efektivitas Model Flipped Classroom Menggunakan Video Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 173-179.
- Sawitri, D. (2020). Penggunaan Google Meet untuk Work From Home di Era Pandemi *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19). *Jurnal Prioritas : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 13-21.
- Susanti, L., & Pitra, D. A. H. (2019). *Flipped Classroom* sebagai Strategi Pembelajaran pada Era Digital. *Health & Medical Journal*, 1(2), 54-58.
- Suyanto, M. (2003). *Multimedia alat untuk meningkatkan keunggulan bersaing*. Penerbit Andi.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83.
- Ulya, M. R., Isnarto, I., Rochmad, R., & Wardono, W. (2019, February). Efektivitas pembelajaran flipped classroom dengan pendekatan matematika realistik Indonesia terhadap kemampuan representasi ditinjau dari self-efficacy. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 116-123).
- Vermana, L., & Zuzano, F. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Persamaan Diferensial mahasiswa Pendidikan Matematika dengan Model Pembelajaran Flipped Classroom. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 23-34.
- Zulyanty, M. (2021). Pemberian Penguatan Konsep Secara Tatap Muka Via *Zoom Meeting* dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Tadris Matematika*, 4(1), 139-152.