E-ISSN : 2579-9258
P-ISSN: 2614-3038

Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika
Volume 07, No. 1, December 2022 -March 2023, pp. 604-614

Pengembangan Bahan Ajar Digital untuk Pembelajaran Hybrid pada Mata Kuliah Teori Grup

Elah Nurlaelah[1]✉, Eyus Sudihartinih [2], Sumanang Muhtar Gozali[3]

[1, 2] Pendidikan Matematika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Indonesia
[3] Matematika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Indonesia
elah_nurlaelah@upi.edu

Abstract

This study aims to develop digital-based modules in the Group Theory course. This was done because during the COVID-19 pandemic, learning was carried out in a virtual face-to-face manner. After the pandemic is over, the learning model that allows it to be implemented is *hybrid*. In addition, currently there is a student exchange between study programs between universities (MBKM activities) which is one of the policies of the Minister of Education and Culture. To facilitate these activities digital-based teaching materials/digital modules are needed. This study used the Research and development (R&D) method in which teaching materials were created and the effectiveness of a teaching material design scheme was tested. The research produced teaching materials (modules) for 14 meetings, PPT for 14 meetings, 14 learning videos for 14 meetings, seven infographics, six audio media, examples of UTS questions, examples of UAS questions, and copyright infographic teaching materials.

Keywords: digital modules, *hybrid learning*, group theory, MBKM, literature studies

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis digital pada mata kuliah Teori Grup. Hal ini dilakukan karena selama pandemic COVID-19 pembelajaran dilaksanakan secara tatap maya. Setelah pandemi berakhir, model pembelajaran yang memungkinkan dilaksanakan adalah secara *Hybrid*. Di samping itu saat ini sedang berjalan pertukaran mahasiswa antar program studi antar universitas (kegiatan MBKM) yang merupakan salah satu Kebijakan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. Untuk memfasilitasi kegiatan tersebut diperlukan bahan ajar berbasis digital/Modul digital. Penelitian ini menggunakan metode Research and development (R&D) di mana menciptakan bahan/materi ajar dan diuji keefektifan dari sebuah skema rancangan bahan ajar. Dari penelitian telah dihasilkan bahan ajar (modul) untuk 14 pertemuan, PPT untuk 14 pertemuan, 14 video pembelajaran untuk 14 pertemuan, infografis sebanyak tujuh buah, media audio sebanyak enam buah, contoh soal UTS, contoh soal UAS, dan hak cipta bahan ajar infografis.

Kata kunci: modul digital, *hybrid learning*, teori grup, MBKM, studi literatur

Copyright (c) 2023 Elah Nurlaelah, Eyus Sudihartinih, Sumanag Muhtar Gozali

✉ Corresponding author: Elah Nurlaelah
Email Address: elah_nurlaelah@upi.edu (Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Indonesia)
Received 29 November 2022, Accepted 10 February 2023, Published 28 February 2023
DoI: https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1954

PENDAHULUAN

Peserta didik saat ini dikategorikan sebagai generasi digital native (Suleha et al., 2020) sehingga perlunya pengembangan bahan ajar berbasis digital di era sekarang. Karena bahan ajar berbasis digital dapat memfasilitasi karakteristik dan gaya belajar generasi digital (Smaragdina et al., 2020). Bahan ajar digital dapat menyajikan beberapa jenis media (teks, gambar, audio, animasi, dan video), serta memberikan keleluasan bagi peserta didik untuk berinteraksi dengan materi pada bahan ajar (Faisal *et al*., 2020).

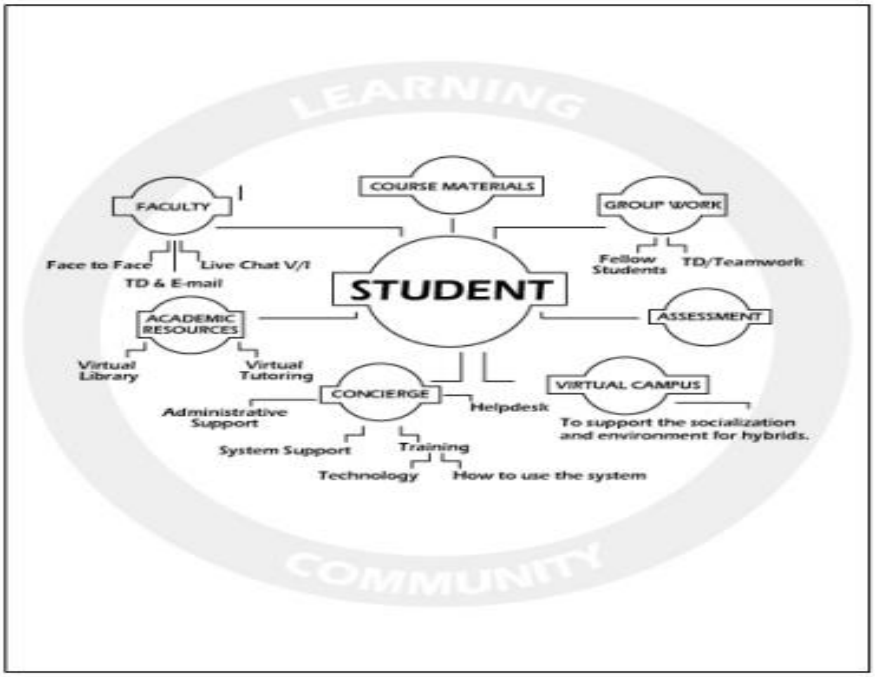
Langkah-langkah pengembangan bahan ajar digital yang didasarkan pada pendapat Prastowo yaitu sebagai berikut (Faisal *et al*., 2020). Pertama, judul diambil dari pokok bahasan berdasarkan ukuran materi. Kedua, petunjuk pembelajaran ditulis dengan jelas dan mudah dipahami sehingga

siswa dapat dengan mudah menerapkannya. Ketiga, informasi pendukung disajikan dalam bentuk tulisan, gambar diam atau bergerak, secara jelas, singkat, dan menarik. Keempat, tugas ditulis dalam program yang interaktif. Kelima, pendidik dapat menggunakan komputer untuk menilai pengerjaan tugas yang diberikan pada akhir pembelajaran. Keenam, menggunakan berbagai sumber belajar untuk melengkapi konten.

Pengembangan bahan ajar berbasis digital sebaiknya dapat juga diakses secara offline dengan kapasitas yang rendah serta dapat dibuka pada berbagai media alat elektronik tanpa mengurangi kelebihan didalamnya (Wakhidah et al., 2020). Pada saat pengembangan bahan ajar hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu karakteristik bahan ajar, kelayakan bahan ajar, ketebacaan bahan ajar, dan kepraktisan bahan ajar (Zidatunnur & Rusilowati, 2021). Salah satu bentuk bahan ajar digital yaitu e-modul. E-modul merupakan kesatuan bahan ajar non cetak yang berwujud digital dan disusun sistematis untuk memudahkan proses pembelajaran secara mandiri melalui bantuan teknologi informasi, sehingga mudah diakses kapanpun dan di manapun dibutuhkan (Sugiharni, 2018).

Model pembelajaran *Hybrid* adalah model pembelajaran inovatif yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. *Hybrid* Learning juga dapat diartikan sebagai proses memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang berpusat pada peserta didik, dikembangkan dengan desain instruksionalyang mengintegrasikan kegiatan kelas digital (internet dan mobile), cetak, rekaman, dan tatap muka (tradisional) dengan terencana (Aristika et al., 2021). Pembelajaran hibrida (*hybrid learning*), atau pembelajaran campuran, dikenal sebagai mode pengajaran campuran, yang secara formal menggabungkan pembelajaran tatap muka tradisional dan pembelajaran online murni (Olapiriyakul & Scher, 2006). Selanjutnya Olapiriyakul & Scher menjelaskan bahwa kedua istilah ini (pembelajaran *hybrid* dan pembelajaran campuran) digunakan sebagai alternatif, tetapi merujuk pada konsep yang sama. Selain itu, pembelajaran *hybrid* merupakan solusi masalah peningkatan pendaftaran mahasiswa bagi beberapa universitas, yang tidak mampu menyediakan cukup ruang kelas. Pembelajaran online telah menjadi prioritas utama bagi banyak universitas karena pertumbuhan pendaftaran, untuk membantu institusi menggunakan waktu dan mengelola ruang kelas secara efisien (Olapiriyakul & Scher, 2006). Pembelajaran ini dapat menggunakan media yang berbeda, di antaranya dapat diklasifikasikan menjadi tiga versi berbeda yaitu tatap muka plus kelas virtual, kelas virtual murni, dan multimedia, dan kelas virtual ditambah konten video.

Format hibrid berlaku untuk setiap pembelajaran di mana konten disampaikan baik secara online maupun di fasilitas di tempat. *Hybrid* juga diartikan sebagai mata kuliah yang minimal 50 persen pembelajarannya kegiatan ditransfer ke format online dengan tujuan memperkaya pengalaman belajar siswa dengan menggabungkan fitur terbaik dari kelas onsite dan online (Mossavar-Rahmani & Larson-Daugherty, 2007).



Gambar 1. Model online hibrida (Mossavar-Rahmani & Larson-Daugherty, 2007)

Pada Gambar 1 disajikan model online hibrida. Komunitas belajar seperti yang digambarkan pada Gambar 1 diketahui dapat memfasilitasi partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran proses, meningkatkan keunggulan akademik dalam lingkungan online, dan mengurangi biaya dengan memperhatikan hal berikut (Mossavar-Rahmani & Larson-Daugherty, 2007). Pertama, mengakses dan berinteraksi dengan fakultas dan administrator baik tatap muka maupun online. Kedua, menerapkan materi yang dipelajari selama pertemuan tatap muka dan online. Ketiga, berkomunikasi dengan siswa lain dalam format tradisional dan online. Keempat, bekerja sebagai tim di ruang kelas tradisional dan virtual.

Program MBKM merupakan kebijakan baru dari Menteri Pendidikan dan Kebudayaan yang mulai diterapkan di perguruan tinggi. Banyak aktivitas yang ditawarkan dalam program MBKM ini. Salah satu kegiatan yang ditawarkan adalah pertukaran mahasiswa. Kegiatan ini, memberikan kesempatan kepada mahasiswa memilih mata kuliah yang akan mereka ambil. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengambil mata kuliah di luar program studi pada perguruan tinggi yang sama; mengambil mata kuliah pada program studi yang sama di perguruan tinggi yang berbeda; mengambil mata kuliah pada program studi yang berbeda di perguruan tinggi yang berbeda; dan/atau pembelajaran di luar perguruan tinggi (UNM, 2018).

Salah satu mata kuliah yang ditawarkan pada program MBKM untuk program pertukaran mahasiswa adalah mata kuliah Teori Grup. Mata kuliah ini dipilih karena merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Pendidikan Matematika/Matematika. Mata kuliah ini memuat konsep-konsep yang menuntut mahasiswa untuk berpikir logis dan sistematis, di samping itu mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang memiliki koneksi yang kuat dengan mata kuliah lainnya,

seperti mata kuliah matematika dasar, kalkulus, aljabar linear, teori bilangan. Oleh karena itu akan sangat bermanfaat bila mata kuliah ini memiliki bahan ajar berbasis digital yang lengkap sehingga dapat digunakan oleh mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, baik yang dilaksanakan secara luring maupun secara daring. Sehingga tujuan penelitian ini adalah mendesain bahan ajar digital yang dapat memfasilitasi mahasiswa dalam perkuliahan Teori Grup.

Berdasarkan hasil kajian peneliti terhadap beberapa hasil penelitian pengembangan bahan ajar pada mata kuliah Teori Grup (Fadillah & Jamilah, 2016; Hakim, 2021; Jamiah, 2017; Panggabean, 2015; Walida, 2015; Yudhanegara et al., 2017) diketahui belum adanya desain bahan ajar digital untuk pembelajaran Teori Grup. Oleh karena itu tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan modul berbasis digital pada pembelajaran hibrida untuk mata kuliah Teori Grup.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) di mana menciptakan bahan/materi ajar dan diuji keefektifan dari sebuah skema rancangan bahan ajar menurut Gall *et al* (dalam Farhana, F., 2022). Sebuah upaya menciptakan rancangan produk yang cocok dengan kebutuhan pengguna, sehingga dilakukan riset bersifat analisis deskripsi. Selain itu, model ini mudah diaplikasikan dalam pengembangan bahan/materi ajar berbasis digital.

Langkah-langkah pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut. Pertama, pra-penelitian yaitu menganalisis kebutuhan para mahasiswa Departemen Pendidikan Matematika di salah satu universitas di Jawa Barat, tahapan ini memperoleh observasi dan pengamatan lapangan dengan mengidentifikasi masalah-masalah yang dialami mahasiswa dalam proses pembelajaran Teori Grup selama satu semester tahun ajaran 2021/2022. Kedua, analisa kebutuhan yaitu mengetahui pengguna dalam pembelajaran Teori Grup agar menghasilkan produk yang sesuai. Ada beberapa tahapan kajian, seperti kajian literatur (pemikiran para pakar dan hasil relevan dari penelitian terdahulu), kajian komparatif (bagaimana dan mengapa suatu produk dapat dihasilkan), wawancara, dan observasi. Ketiga, rancangan bahan ajar berbasis digital terdiri atas tiga skema, yaitu skema konseptual, skema prosedural, dan skema fisikal. Di mana proses perancangan ini dilakukan pada tahun 2022 oleh dua orang dosen pengampu mata kuliah Teori Grup, satu orang dosen pengampu mata kuliah literasi ICT dan media pembelajaran matematika, dan dua orang mahasiswa pendidikan matematika semester VIII. Keempat, validasi dan evaluasi bahan ajar berbasis digital, dengan melakukan tahapan validasi pakar (expert judgement).

HASIL DAN DISKUSI

Berikut ini hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh tim yang dimulai bulan Juni sampai dengan November tahun 2022.

Pra-Penelitian

Pandemi Covid-19 memaksa setiap orang beradaptasi dengan kebiasaan baru, termasuk dalam proses belajar mengajar. Ketidakmampuan beradaptasi dan bertransformasi akan menambah persoalan dan memperlambat upaya pencapaian tujuan pendidikan. Centers for Disease Control (CDC) pada bulan Mei 2020 mengungkapkan bahwa pandemi Covid- 19 akan berakhir pada Juli 2021, itupun tergantung pada tingkat keberhasilan vaksinasi. Sedangkan WHO memprediksi Covid-19 berakhir paling cepat pada awal 2022, sebab tahun 2021 masih diprediksi terjadi peningkatan kasus Covid-19. Singapura memprediksi bahwa pandemi Covid-19 akan masih berlangsung sampai 4-5 tahun ke depan. Namun menurut The Indonesian Demokrasi Inisiatif pandemi Covid-19 di Indonesia diprediksi berakhir pada akhir tahun 2021, itupun tergantung juga pada tingkat mutasi virus. Dan ternyata sampai awal tahun 2022 ini pandemi covid-19 masih berlangsung. Hal ini tentu sangat merugikan seluruh tatanan kehidupan terutama proses pembelajaran. Namun demikian kondisi pandemic ini tidak hanya memunculkan dampak negatif pada proses pembelajaran, tetapi muncul juga beberapa dampak positif, misalnya proses pembelajaran dapat dilaksanakan tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Mahasiswa bisa mengikuti perkuliahan tidak perlu datang ke kampus, mereka dapat mengikuti kuliah dari tempatnya masing-masing (tidak perlu keluar rumah). Mereka dapat mengikuti segala aktivitas perkuliahan, seminar (nasional dan internasional) secara daring. Kondisi ini dapat menjadi sumber untuk terjadinya lompatan penambahan pengetahuan dan keterampilan tanpa memerlukan biaya yang banyak.

Selanjutnya seperti kita ketahui, aturan untuk membuka kembali kelas dengan tatap muka di perguruan tinggi masih menuai pro dan kontra. Banyak mahasiswa yang ingin kembali ke kampus dengan prokes yang ketat, namun bagi beberapa mahasiswa dan bahkan orang tua masih memiliki kekhawatiran mengenai jaminan kesehatan saat belajar nanti. Menghadapi hal ini intitusi pendidikan menghadapi tantangan tersendiri untuk memilih cara belajar di masa pasca pandemi covid 19 ini, apakah dilaksanakan secara *full* dengan *online learning*, *blended learning* atau *hybrid learning*? Dari ketiga model pembelajaran yang ditawarkan dan dalam menghadapi kekhawatiran bahwa kondidi pandemic masih terjadi, maka pembelajaran dengan menggunakan *Hybrid Learning* bisa menjadi jawaban di masa peralihan dari *online learning* ke kelas tatap muka, karena dengan model ini sangat fleksibel sehingga mahasiswa dapat mengikuti kelas secara tatap muka atau dengan model *asincrounus* (online). Namun demikian pelaksanaan pembelajaran *online* harus didukung oleh fasilitas internet, media yang tepat, dan bahan ajar yang dapat membantu mahasiswa belajar baik. Dengan demikian menjadi sangat penting untuk menyiapkan bahan ajar yang dapat digunakan oleh mahasiswa mencapai hasil belajar secara optimal.

Analisis Kebutuhan

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia sedang gencar menggulirkan program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), dimana salah satu programnya adalah pertukaran mahasiswa antar program studi dan antar kampus. Melalui program ini mahasiswa dari suatu program studi dari

suatu kampus dapat mengikuti perkuliahan di prodi yang sama di luar kampus. Pada masa pandemic kegiatan ini dilakukan melalui daring. Sehingga mahasiswa dari luar kampus dapat mengikuti suatu perkuliahan dari kampus yang dituju secara *online*. Mahasiswa tersebut tidak perlu datang secara fisik di kampus yang dituju. Oleh karena itu universitas dan program studi harus memfasilitasi dengan baik dari segi administrasi maupun akademik. Secara akademik program studi harus menyiapkan para pengajar yang handal yang dilengkapi dengan fasilitas yang mendukung, salah satunya tersedianya bahan ajar yang dapat digunakan pada saat perkuliahan.

Mata kuliah Teori Grup adalah salah satu matakuliah MBKM wajib untuk jenjang sarjana, dengan beban tiga SKS. Secara garis besar tujuan perkuliahan mata kuliah Teori Grup adalah mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan, dan pemahaman tentang konsep-konsep yang berkaitan dengan materi himpunan, pemetaan, aritmatika modulo, dan sifat-sifat bilangan bulat (jika dianggap penguasaan mahasiswa tentang konsep tersebut belum baik), grup dan sifat-sifatnya, bermacam-macam grup yang meliputi grup pemutasi dan grup siklik, subgrup, koset dan teorema Lagrange, subgrup normal, grup faktor, homomorfisma dan teorema fundamental homomorfisma yang terkait grup, dan dapat mengunakannya untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan ilmu tersebut.

Rancangan Bahan Ajar Berbasis Digital

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dari bulan Juni sampai dengan November tahun 2022 telah didesain bahan ajar digital berikut ini:

Tabel 1. Bahan ajar yang telah didesain

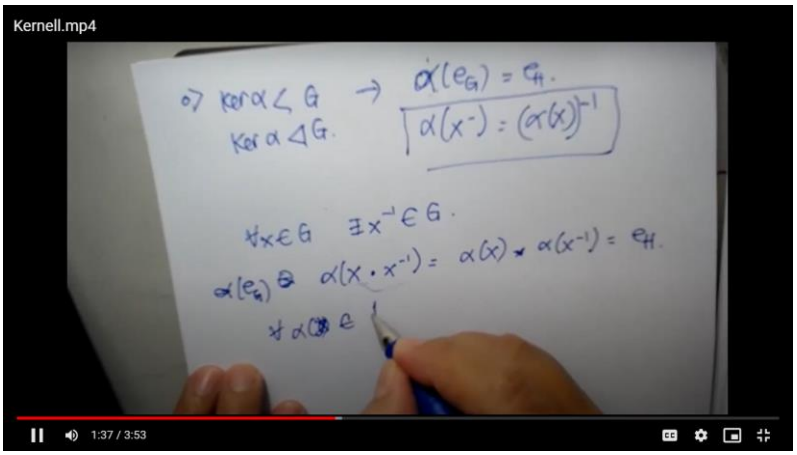
No.	Jenis	Banyaknya
1	PPT teori grup	14
2	Video pembelajaran teori grup	14
3	Bahan ajar teori grup	14
4	Infografis teori grup	7
5	Audio teori grup	7
6	Hak cipta	1
7	Soal UTS dan soal UAS	1

Pada Tabel 1 diketahui banyaknya hasil penelitian yaitu PPT, video, infografis, bahan ajar, audio, Soal UTS, dan soal UAS. Selain itu diperoleh juga hak cipta dari media infografis.



Gambar 2. Salah satu PPT yang Telah Didesain

Pada gambar 2 dapat dilihat salah satu slide PPT pada topik Teorema Fundamental Homomorfisma Grup. Di mana PPT yang dihasilkan yaitu 14 file pada topik yang beda untuk 14 perkuliahan Teori Grup.



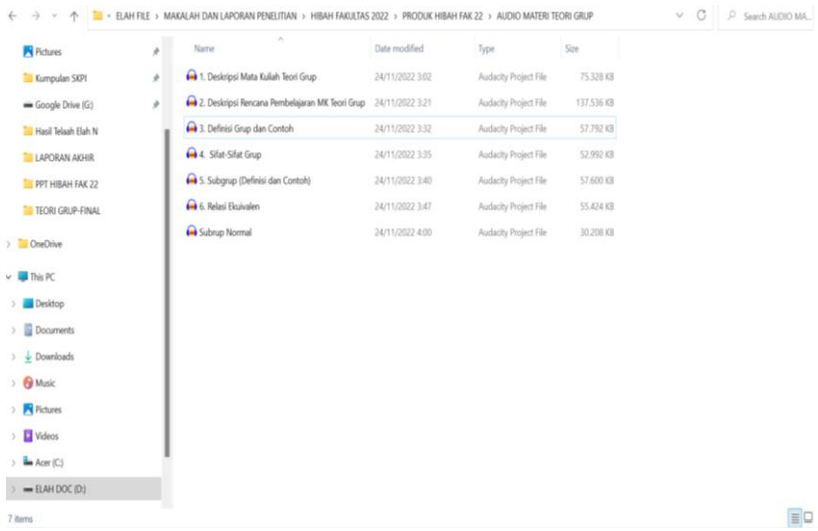
Gambar 3. Salah satu video yang telah didesain

Pada Gambar 3 terlihat hasil *screen shoot* video pada topik Kernell. Video yang telah dihasilkan yaitu 14 buah pada topik yang berbeda untuk 14 perkuliahan teori grup.



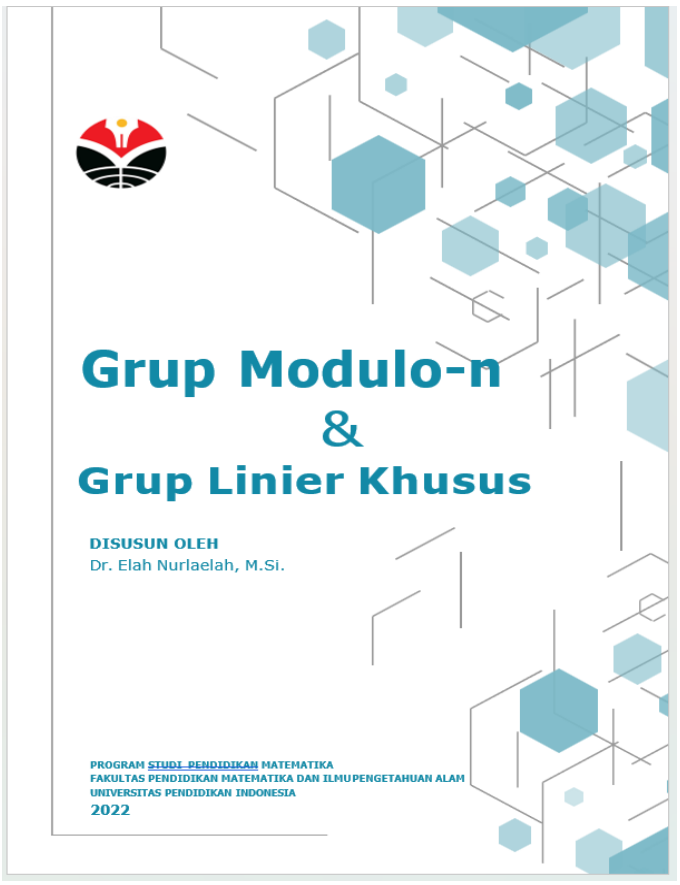
Gambar 4. Salah satu infografis yang telah didesain

Pada Gambar 4 terdapat salah satu infografis yang telah didesain pada topik grup berisi tentang Teorema Fundamental Homomorfisma Group. Di mana terdapat gambar keterkaitan teorema 1 dan teorema 2. Adapun banyaknya infografis yang telah didesain sebanyak tujuh buah.



Gambar 5. Daftar audio yang telah didesain

Pada Gambar 5 diketahui daftar audio yang telah didesain untuk perkuliahan Teori Grup yaitu sebanyak tujuh buah pada topik yang berbeda. Audio tersebut telah didesain berdasarkan kebutuhan perkuliahan.



Gambar 6. Bahan ajar teori grup

Pada Gambar 6 terlihat contoh cover bahan ajar yang telah didesain. Adapun topik pada bahan ajar tersebut yaitu Modulo-n dan Grup Linier Khusus. Selanjutnya ditampilkan hasil uji bahan ajar pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji validitas ahli

No	**Jenis**	**Validitas Muka**				**Validitas Isi**			
		Isi	**Tampilan**	**Lingkup**	**Kedalaman**	Isi	Tampilan	**Lingkup**	**Kedalaman**
1	PPT teori grup	v	v	v	v	v	v	v	v
2	Video pembelajaran teori grup	v	v	v	v	v	v	v	v
3	Bahan ajar teori grup	v	v	v	v	v	v	v	v
4	Infografis teori grup	v	v	v	v	v	v	v	v
5	Audio teori grup	v	v	v	v	v	v	v	v
6	Soal UTS dan soal UAS	v	v	v	v	v	v	v	v

Keterangan:

Valid: v

Tidak valid: x

Berdasarkan Tebel 2 diketahui bahwa bahan ajar yang disusun adalah valid. Keseluruhan bahan ajar yang dihasilkan telah disusun dengan memperhatikan urutan materi, urgensi materi dan tingkat kesulitan dalam penyajian materi. Yang dimaksud tingkat kesulitan materi artinya, suatu materi mungkin tidak bisa disajikan dalam bentuk power point, karena memang perlu penjelasan secara interaktif, maka materi itu disajikan melalui video atau pesan suara. Dengan demikian bahan ajar yang dihasilkan disajikan saling melengkapi. Sebagai contoh ketika dalam power point disajikan suatu "teorema" maka dalam video disajikan "pembuktian teorema" tersebut. Sehingga penyajian dalam proses pembelajaran akan saling mengisi.

Seluruh bahan ajar yang dihasilkan, memiliki fungsi yang berbeda sebagai contoh media audio digunakan untuk mengantarkan atau membuka suatu perkuliahan, selanjutnya di gunakan media PPT atau infografis. Di dalam PPT atau Infografis disajikan link yang bisa membuka video untuk materi terkait. Adapun bahan ajar yang disajikan digunakan untuk penguatan dan contoh-contoh soal. Untuk mengukur keberhasilan pembelajaran diukur melalui tes. Soal tes yang sudah dihasilkan berupa soal ujian tengah semester (UTS) dan soal untuk ujian akhir semester (UAS). Dengan demikian keseluruhan bahan ajar yang disajikan merupakan satu-kesatuan yang utuh dan saling melengkapi.

Harapannya penelitian ini dilanjutkan dengan tahapan selanjutnya yaitu uji coba pada kelas kecil (small group), uji lapangan (field group); dan implementasi model, riset ini dengan melakukan

pengumpulan data dan analisis data. Bahan ajar tersebut diharapkan dapat memenuhi kebutuhan generasi digital native (Suleha *et al*., 2020) dan dapat memfasilitasi karakteristik dan gaya belajar generasi digital (Smaragdina *et al*., 2020). E-modul yang didesain diharapkan mudah diakses (Sugiharni, 2018) sehingga memenuhi kebutuhan hibrida yang menggabungkan pembelajaran tatap muka tradisional dan pembelajaran online murni untuk membantu institusi menggunakan waktu dan mengelola ruang kelas secara efisien (Olapiriyakul & Scher, 2006).

KESIMPULAN

Bahan ajar berbasis digital pada mata kuliah Teori Grup dipilih sesuai urutan materi, urgensi dan tingkat kesulitan menyampaikan materi dalam mata kuliah Teori Grup, dengan harapan materi yang disajikan dapat mencapai hasil belajar yang optimal. Bahan Ajar yang dihasilkan memiliki fungsi yang berbeda dan memiliki manfaat yang berbeda sesuai dengan jenis bahan ajar mata kuliah tersebut. Media Audio berfungsi unutk mengantarkan materi perkuliahan dan memberi informasi terkait mata kuliah atau materi kajian, PPT dan Infografis digunakan untuk menyajikan definisi, teorema dan contoh, sedangkan video digunakan untuk melengkapi PPT atau Infografis. Fungsinya untuk menyajikan materi/membuktikan teorema yang sulit disajikan dalam bentuk PPT atau Infografis. Video disajikan melalui link pada PPT atau infografis. Harapannya bahan ajar ini dapat diujicobakan dalam perkuliahan sehingga mahasiswa dapat belajar dengan optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mahasiswa yang telah bekerjasama dalam menyelesaikan modul digital dalam penelitian ini. Juga kepada Dekan beserta Para Wakil Dekan Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan pendanaan untuk penelitian ini.

REFERENSI

Aristika, A., Darhim, Juandi, D., & Kusnandi. (2021). The Effectiveness Of Hybrid Learning In Improving OfTeacher-Student Relationship In Terms Of Learning Motivation. *Emerging Science Journal, 5(4), 5*(4), 443–456.

Fadillah, S., & Jamilah, J. (2016). Pengembangan bahan ajar struktur aljabar untuk meningkatkan kemampuan pembuktian matematis mahasiswa. *Cakrawala Pendidikan*, *35*(1).

Faisal, M., Hotimah, Nurhaedah, AP, N., & Khaerunnisa. (2020). Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar dalam Mengembangkan Bahan Ajar Digital di Kabupaten Gowa. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, *10*(3), 266–270. https://ojs.unm.ac.id/pubpend/article/view/16187%0Ahttp://ojs.unm.ac.id/index.php/pubpend

Farhana, F., et al. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Di Smk Atlantis Plus Depok. *Jurnal Instruksional*, *3*(1).

Hakim, F. (2021). Pengembangan LKM Berpandu Teori Pirie-Kieren Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematis Teori Grup. *SAINTIFIK*, *7*(1), 26–33.

Jamiah, Y. (2017). Optimalisasi Disposisi Matematis Melalui Pengembangan Bahan Ajar Materi Teori Grup Bagi Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, *6*(2), 155–165.

Mossavar-Rahmani, F., & Larson-Daugherty, C. (2007). Supporting the hybrid learning model: A new proposition. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, *3*(1), 67–78.

Olapiriyakul, K., & Scher, J. M. (2006). A guide to establishing hybrid learning courses: Employing information technology to create a new learning experience, and a case study. *Internet and Higher Education*, *9*(4), 287–301. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2006.08.001

Panggabean, E. M. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Strategi React Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar I Di FKIP UMSU. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, *1*(01).

Smaragdina, A. A., Nidhom, A. M., Soraya, D. U., & Fauzi, R. (2020). Pelatihan Pemanfaatan dan Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Multimedia Interaktif untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal KARINOV*, *3*(1), 53. https://doi.org/10.17977/um045v3i1p53-57

Sugiharni, G. A. D. (2018). Pengembangan Modul Matematika Diskrit Berbentuk Digital Dengan Pola Pendistribusian Asynchronous Menggunakan Teknologi Open Source. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, *7*(1), 58. https://doi.org/10.23887/janapati.v7i1.12667

Suleha, S., Hanafi, M., Jumiati, & Nadirah. (2020). MALLOMO: Journal of Community Service Pelatihan dan Pendampingan Guru dalam Mendesain Bahan Ajar Berbasis Digital di SMAN 10 Sidrap. *Mallomo: Journal of Community Service*, *1*(1), 50–55. https://jurnal.umsrappang.ac.id/mallomo/index

UNM. (2018). *Merdeka Belajar Kampus Merdeka*. https://fisip.umm.ac.id/id/pages/program-mbkm.html#:~:text=Apa Itu MBKM%3F,untuk bekal memasuki dunia kerja.

Wakhidah, L. N., Sunismi, & Alifiani. (2020). Pengembangan bahan ajar berbasis literasi digital dan kompetensi abad XXI pada materi barisan kelas XI. *Jp3*, *15*(33), 1–11.

Walida, S. El. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Multimedia Interaktif Pada Mata Kuliah Teori Graph Untuk Pembelajaran Matematika Berbasis Digital. *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(1), 53. https://doi.org/10.33474/jpm.v1i1.593

Yudhanegara, M. R., Priyanto, B. H., & Lestari, K. E. (2017). Aplikasi Teori Conditioning-Reinforcement-Scaffolding Berbantuan Bahan Ajar Mastery Learning pada Mata Kuliah Teori Grup Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, *3(2)*, *3*(2), 111–124.

Zidatunnur, S. F., & Rusilowati, A. (2021). Keterbacaan dan Kepraktisan Bahan Ajar Digital Gerak Melingkar Berbantuan Scratch Berbasis STEM untuk Mahasiswa. *Unnes Physics Education Journal*, *10*(2), 131–138.