

***Hypermedia* Adaptif Pembelajaran Daring Komunikasi Data Berbasis VARK untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa**

Hernawan Sulistyanto^{1*}

¹Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Email: hs283@ums.ac.id

Abstrak

Keywords:
*adaptif; berpikir kritis;
hypermedia;
komunikasi data;
VARK*

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan hypermedia pembelajaran adaptif yang mampu mengidentifikasi gaya belajar mahasiswa. Adaptifitas media menggunakan pendekatan gaya belajar visual, auditory, read/write, dan kinestetik (VARK). Hasil identifikasi akan memberikan rekomendasi bentuk materi yang dibutuhkan sesuai dengan gaya belajar mahasiswa sehingga dapat mempermudah dalam memahami materi kuliah Komunikasi Data dalam rangka memberdayakan kemampuan berpikir kritis. Metode penelitian ini menggunakan mixed method design dengan menggabungkan prosedur penelitian kualitatif dan kuantitatif. Tahapan penelitian meliputi: 1) tahap studi pendahuluan dengan menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif; 2) tahap desain dilaksanakan dengan melakukan rancang-bangun hypermedia adaptif dilanjutkan validasi aplikasi oleh ahli media dan konten, ujicoba terbatas, serta evaluasi akhir. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa rata-rata skor dari aspek isi, teknis dan penyajian sebesar 86.5% dari skor ideal dan hasil uji kelayakan dengan skor 76 dalam skala System Usability Scale (SUS) dalam arti baik. Sedangkan indeks interpretasi tanggapan mahasiswa terhadap penggunaan media sebesar 81.65% yang berarti sangat setuju adanya hypermedia adaptif. Akhirnya, berdasarkan desain dan validasi yang telah dikerjakan dapat disimpulkan bahwa hypermedia adaptif berbasis gaya belajar mahasiswa layak untuk diimplementasikan pada pembelajaran daring kuliah Komunikasi Data secara mandiri guna mendukung gerakan belajar di rumah pada masa pandemic Covid-19 saat ini.

1. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi dituntut untuk mengembangkan proses pembelajaran yang kritis untuk menciptakan calon tenaga kerja yang berkompetensi. Menurut Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) kemampuan dan keterampilan tersebut itulah yang merupakan ciri dari masyarakat era globalisasi saat ini, yaitu masyarakat berpengetahuan (*knowledge-based society*) [1].

Salah satu ketrampilan yang harus menjadi perhatian kalangan pendidik saat ini adalah keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skill*). Pencapaian keterampilan berpikir kritis siswa dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain proses dan kondisi pembelajaran. Pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilakukan melalui penerapan metode pembelajaran berpusat pada siswa (*Student-Centered Learning*),

karena siswa diberi keleluasaan dalam membangun pengetahuannya sendiri, berdiskusi dengan teman, bebas mengajukan pendapat, dapat menerima atau menolak pendapat teman, dan atas bimbingan guru merumuskan simpulan [2]. Dalam pembelajaran ini siswa lebih aktif dan mandiri sehingga pembelajaran lebih menyenangkan.

Selain penggunaan metode pembelajaran yang sesuai, inovasi baru bidang pendidikan saat ini berupaya mengenalkan para siswa untuk belajar dengan cara yang berbeda satu sama lain. Artinya, saat ini banyak ahli dan peneliti telah meletakkan suatu pondasi yang kuat untuk menerima dan mengerti perbedaan-perbedaan antar individu, seperti tipe kepribadian, gaya belajar, dan kecerdasan ganda. Hal ini perlu menjadi pusat perhatian, sebab ketika sudah memasuki era millinium baru, perbedaan menjadi sangat penting di dalam memberikan pelayanan kepada semua siswa [3]. Untuk itulah, perlu sudut pandang baru dalam melihat dan mengamati adanya perbedaan dalam gaya belajar siswa yang berpotensi menjadi faktor pendorong untuk mencapai keterampilan berpikir kritis.

Berbagai teknologi berbasis komputer dan internet yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari saat ini pada aplikasi media social dan sejenisnya adalah merupakan produk teknologi dari kegiatan riset dasar komunikasi data. Laju lompatan spektakuler bidang teknologi informasi dan komunikasi modern saat ini tidak terlepas dari gencarnya riset bidang komunikasi data pula. Sehingga tidak bisa dipungkiri bahwa ilmu komunikasi data telah banyak memberikan kontribusi luar biasa pada kemajuan bidang teknologi yang pada gilirannya akan bermuara pada kemajuan di bidang lainnya.

Namun dalam pelaksanaan pembelajaran Komunikasi Data terdapat fenomena dimana masih banyak dosen pengampu mata kuliah mengajar dengan lebih menekankan pada aspek teoritis menggunakan *slide power-point*, metode ceramah, diskusi, penugasan, dan bahkan tanpa ada kegiatan laboratorium. Hal ini telah berimplikasi pada kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep komunikasi data yang bersifat abstrak dan matematis. Akibatnya rerata hasil belajar komunikasi data dalam tiga tahun terakhir

masih tergolong rendah, yaitu sebesar 63 (2017), 66 (2018), 61 (2019) pada skala 1-100. Rendahnya capaian hasil belajar mahasiswa tersebut berpotensi semakin memburuk diwaktu ini pada kondisi dimana proses pembelajaran di tengah wabah pandemic covid-19 hampir 100% dilakukan secara mandiri dan daring di rumah yang mana tentu disertai dengan keterbatasan kekuatan sinyal, kemampuan keterbelian pulsa kuota, interaksi langsung dengan pengajar, dan kemungkinan gangguan lainnya. Akibatnya tingkat kesulitan dalam pembelajaran Komunikasi Data menjadi semakin tinggi. Sehingga perlu ada inovasi dalam pembelajarannya, yaitu dengan pengintegrasian teknologi informasi dan komunikasi dalam bentuk multimedia [4].

Banyak penelitian telah memaparkan efektifitas pemanfaatan multimedia untuk mendukung pembelajaran. Menurut [5] terdapat hasil yang sangat signifikan pada peningkatan prestasi akademik siswa ketika menggunakan media pembelajaran yang mengkombinasikan teks, gambar, dan suara. Salah satu bentuk media yang relevan untuk memfasilitasi hal ini adalah multimedia. Beberapa temuan positif dari kajian-kajian empiris mengenai dampak terapan multimedia dalam proses pembelajaran telah membuktikan pernyataan [5] bahwa multimedia sangat potensial untuk mendukung keberhasilan pembelajaran di masa sekarang dan mendatang. Hal ini dikarenakan multimedia mampu menyajikan materi pelajaran secara atraktif bagi siswa [6]. Fakta ini sejalan dengan pendapat [7] bahwa penggunaan multimedia berkontribusi besar bagi peningkatan kualitas proses pembelajaran, meningkatkan ketrampilan berpikir kritis [5][8][9]. Sementara itu terdapat dukungan fakta dari hasil penelitian lain dimana ada kecenderungan menurunnya ketertarikan peserta didik pada pembelajaran yang berbasis media buku teks, diktat, dan sejenisnya [10][11].

Namun sayangnya kebanyakan sistem multimedia pembelajaran yang sudah ada saat ini masih memberikan bentuk penyajian materi pembelajaran yang sama untuk semua pengguna dengan menganggap bahwa semua siswa mempunyai karakteristik dan cara memahami ilmu pengetahuan melalui jalan

yang sama. Anggapan seperti ini tentu tidak dapat diterima karena pada kenyataannya setiap peserta didik mempunyai karakteristik yang berbeda-beda baik dalam hal tingkat kemampuan, cara belajar, latar belakang atau yang lainnya [12].

Sistem multimedia pembelajaran idealnya dapat mengadaptasikan penyajiannya terhadap berbagai variasi karakteristik belajar siswa sehingga mempunyai kapasitas dan kemampuan yang handal untuk membantu proses pembelajaran. Permasalahan tersebut dapat difasilitasi dengan penciptaan sebuah multimedia pembelajaran interaktif (*hypermedia*) adaptif. Penggunaan *hypermedia* adaptif dalam pembelajaran dapat: (1) menampilkan alternatif materi yang sesuai dengan kebiasaan cara belajar individu siswa; (2) berorientasi pada kelompok pengguna yang lebih luas; (3) memberikan navigasi untuk menyediakan keleluasaan dan keluwesan penggunaan dalam pencarian informasi [13].

2. METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan *mixed method design* sesuai [14]. Penelitian desain media pembelajaran ini dilakukan dengan 2 tahapan utama, yaitu: 1) tahap eksplorasi yang meliputi studi pendahuluan dengan menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif, dan 2) tahap pengembangan berupa desain model *hypermedia* adaptif, kemudian validasi ahli (*expert judgement*), revisi dan perbaikan, dilanjutkan dengan uji kelayakan dan penggunaan.

2.1 Desain Penelitian

Proses desain diawali dengan analisis kebutuhan fungsional system, mencakup: (a) *hardware* dan *software*, (b) *input system*, (c) *output system*, dan (d) proses. Tahapan selanjutnya ialah: 1) desain tabel dan antarmuka, 2) pembuatan prototipe, 3) evaluasi prototype, dan 4) perbaikan prototype.

2.2 Bahan dan Waktu

Jenis bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah: (a) Bahan utama ialah materi Komunikasi Data; (b) Bahan lain yang berupa data suara, gambar dan video yang terkait dengan materi yang disajikan. Waktu

pelaksanaan penelitian yang mencakup pengembangan desain, validasi, dan pengujian dilaksanakan pada semester I pada Tahun Ajaran 2018/2019 sampai 2019/2020 semester II.

2.3 Lokasi dan Subyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu universitas di kota Surakarta, Jawa Tengah yang menyelenggarakan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika bagi mahasiswa calon guru Informatika. Subyek penelitian adalah mahasiswa calon guru informatika semester II program S1 Program Studi Pendidikan Teknik Informatika peserta mata kuliah Komunikasi Data. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa calon guru informatika di universitas yang ada di Surakarta. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Sampel untuk responden analisis kebutuhan sejumlah 111 mahasiswa, uji reliabilitas 20 mahasiswa, dan uji penggunaan sebanyak 128 orang mahasiswa.

2.4 Instrumen Penelitian

Beberapa instrument digunakan dalam penelitian ini, yaitu lembar observasi kebutuhan dosen dan mahasiswa, lembar validasi ahli konten, ahli bahasa dan ahli multimedia untuk memvalidasi draf desain aplikasi yang telah dikembangkan, serta angket tanggapan mahasiswa yang digunakan untuk menjangkau respon dan saran dari mahasiswa tentang hasil model yang dikembangkan. Beberapa instrument kuisioner disediakan *on-line* dalam bentuk *google form* dikarenakan adanya pandemic Covid-19. Aplikasi media pembelajaran ini dirancang untuk dapat beradaptasi dengan gaya belajar pengguna. Guna keperluan ini maka didalam bagian pra-proses sistem ditanamkan prosedur identifikasi gaya belajar VARK versi 7.1 yang diadopsi dari website www.vark-learn.com.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap eksplorasi diawali dengan studi literatur yang meliputi analisis kompetensi, materi esensial, dan analisis konsep yang dapat dikembangkan pada model pembelajaran berbasis *hypermedia* adaptif Komunikasi Data. Tahap selanjutnya adalah kajian lapangan tentang pembelajaran Komunikasi Data saat ini. Kajian lapangan dilakukan untuk mengetahui proses

perkuliahan Komunikasi Data yang selama ini dilaksanakan di sebuah universitas di Surakarta. Bagian terakhir dari tahap pendahuluan adalah deskripsi temuan yang meliputi deskripsi hasil, memetakan hasil temuan, dan analisis kelemahan. Instrumen kuisioner pelaksanaan pembelajaran Komunikasi Data saat ini telah melalui uji validitas dan reabilitas sebagaimana dalam [15] dengan hasil disajikan pada Gambar 1 berikut.

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	5	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	5	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,985	11

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Item_1	22,2000	85,700	,894	,984
Item_2	21,8000	85,700	,962	,983
Item_3	22,4000	93,300	,903	,987
Item_4	22,8000	85,700	,962	,983
Item_5	22,8000	85,700	,962	,983
Item_6	21,8000	85,700	,962	,983
Item_7	22,4000	78,300	,923	,985
Item_8	22,4000	81,300	,952	,983
Item_9	22,4000	81,300	,952	,983
Item_10	22,6000	78,300	,992	,982
Item_11	22,4000	81,300	,952	,983

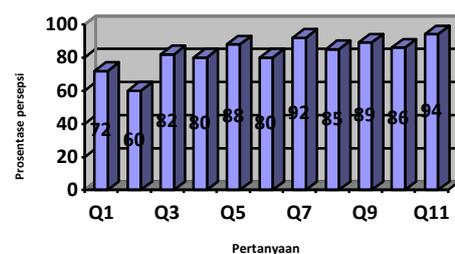
Gambar 1. Hasil validitas dan reliabilitas instrument kuisioner observasi pada dosen.

Pengujian validitas atau kesesuaian kuisioner dalam penelitian ini ialah dengan menggunakan uji validitas product momen Pearson correlation. Uji validitas ini menggunakan prinsip mengkorelasikan atau menghubungkan antara masing-masing skor item dengan skor total yang diperoleh dalam penelitian. Perbandingan koefisien validitas (r) pada table dan r hitung merupakan dasar pengambilan keputusan untuk menyatakan suatu item memiliki tingkat validitas yang baik. Nilai r ini dipengaruhi oleh jumlah responden. Pada penelitian ini, jumlah

responden ialah sebanyak 5 dosen. Apabila melihat pada nilai r_{tabel} akan diperoleh nilai $r=0,878$. Dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} maka dengan mudah akan ditemukan tingkat validitas dari setiap item pada sebuah kuisioner. Pada penelitian ini $r_{table} = 0,878$, maka jika seandainya terdapat r_{hitung} kurang dari 0,878 dapat dikatakan sebagai item yang tidak valid dan harus dihapuskan agar tingkat reliabilitas kuisioner dapat menjadi semakin baik.

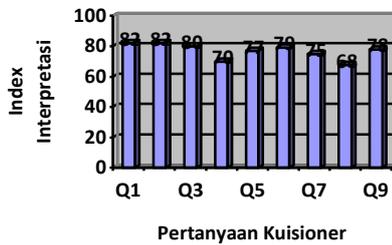
Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai r pada setiap item lebih dari 0,878 sehingga dapat dikatakan bahwa semua item yang ada pada penelitian ini adalah valid. Guna mengetahui reliabilitas, semua data jawaban kuisioner responden diolah untuk mencari nilai α cronbach's. Kuisioner dapat dikatakan memiliki tingkat reliabilitas yang baik apabila nilai α cronbach's mendekati 1, dan nilai α cronbach yang dapat dikatakan diterima adalah sebesar minimal 0,7. α cronbach total dari kuisioner kondisi pembelajaran saat ini didapatkan sebesar 0,985. Adanya nilai α cronbach's tersebut maka dapat dikatakan bahwa reliabilitas dari kuisioner ini dapat diterima.

Sementara itu, hasil kajian pendahuluan menunjukkan bahwa dosen mengalami beberapa masalah dalam pembelajaran seperti diperlihatkan pada Gambar 2 berikut ini. Hasil observasi di atas secara umum menggambarkan bahwa pembelajaran Komunikasi Data saat ini belum menggunakan model yang sesuai sehingga diduga menjadi penyebab utama terjadinya kesulitan belajar mahasiswa, bahan ajar yang sesuai kebutuhan juga belum tersedia secara memadai, serta materi pada bahan ajar yang digunakan belum memuat materi yang lengkap.



Gambar 2. Diagram permasalahan mengajar dosen saat ini

Selanjutnya, observasi kebutuhan mahasiswa disajikan pada Gambar 3. Secara riil bentuk kuisisioner dari Gambar 3 tersedia secara *on-line* dalam bentuk *Google form* dikarenakan kondisi pandemic Covid-19 dan dapat di akses pada tautan *bit.ly/3erSQIY*.



Gambar 3. Hasil kuisisioner kebutuhan mahasiswa

Sesuai dengan Gambar 3 maka terlihat bahwa rerata indeks interpretasi sesuai dalam [16], [17] sebesar 77.1% yang dapat disimpulkan bahwa mahasiswa menyatakan setuju adanya media pembelajaran berbasis TIK.

Sehingga berdasarkan hasil analisis observasi dosen dan mahasiswa diperoleh kesimpulan bahwa diperlukan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan sesuai gaya belajar mahasiswa.

Instrument untuk menggali kebutuhan mahasiswa juga telah melalui uji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan uji validitas product momen Pearson correlation pula. Pada penelitian ini responden sebanyak 111 mahasiswa sehingga diperoleh nilai $r_{tabel}=0,194$.

Pembandingan nilai r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} dapat menemukan tingkat validitas dari setiap item pada kuisisioner. Nilai r pada setiap item lebih dari 0,194 sehingga dapat dikatakan bahwa semua item yang ada pada penelitian ini adalah valid. Kemudian nilai α cronbach total dari kuisisioner ini didapatkan 0,824. Adanya nilai α cronbach's tersebut artinya reliabilitas dari kuisisioner ini dapat diterima.

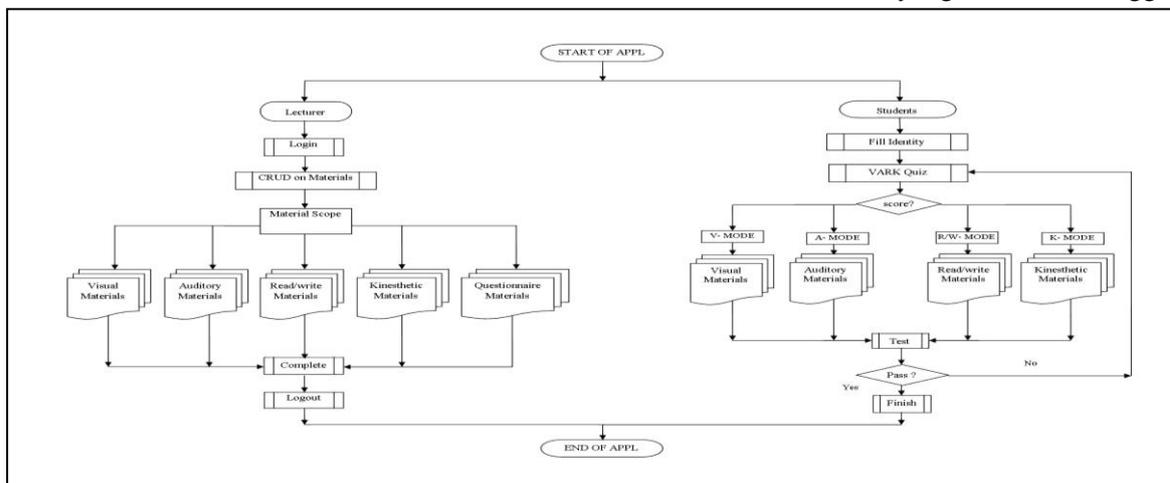
Tahap pengembangan selanjutnya ialah penyusunan perangkat model hypermedia adaptif Komunikasi Data. Rancang-bangun system berpatokan pada diagram hipotetik yang disajikan pada Gambar 4 berikut.

Pada diagram Gambar 4 tampak bahwa aplikasi menyediakan hak akses bagi dua pengguna, yaitu dosen dan mahasiswa.

Dosen bertindak sebagai administrator mempunyai hak akses yang terdiri atas aktifitas *create, read, update, dan delete (CRUD)* pada seluruh materi, soal tes, dan kuisisioner.

Sebaliknya, mahasiswa disediakan hak untuk mengisi data diri, mengerjakan kuisisioner, mengakses materi, dan mengerjakan soal tes. Perancangan perangkat hypermedia adaptif Komunikasi Data dilanjutkan dengan pembuatan storyboard, diagram alir, dan diagram activity.

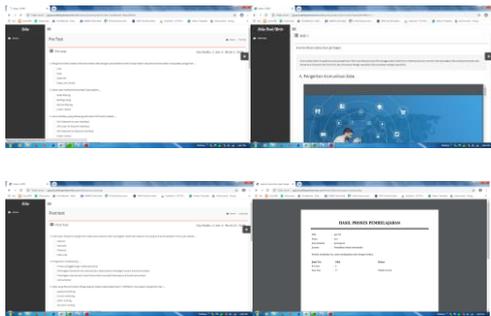
Aplikasi sepenuhnya dioperasikan secara *on-line* dikarenakan adanya wabah pandemic Covid-19 yang sedang melanda Indonesia saat ini. Aplikasi hypermedia adaptif ini memiliki domain *www.gayakubelajar.com* dan dihostingkan di sebuah *hoster* nasional yang kredibel sehingga



Gambar 4. Diagram hipotetik sistem

dapat diakses 24 jam non-stop. Tampilan aplikasi pembelajaran hypermedia adaptif disajikan pada Gambar 5 berikut ini.

Selanjutnya draft aplikasi hypermedia adaptif Komunikasi Data divalidasi oleh 5 orang ahli yaitu: ahli materi, ahli multimedia dan juga dosen. Hasil penilaian ahli dapat dilihat pada Tabel 1. Sesuai Tabel 1 dapat diperoleh informasi bahwa rata-rata penilaian ahli untuk draf aplikasi *hypermedia* adaptif Komunikasi Data 88.75% untuk rubrik isi, 87.50% untuk rubrik teknis dan 83.30% untuk rubrik penyajian.



Gambar 5. Proses pembelajaran dalam *hypermedia*

Hasil ini menunjukkan bahwa penilaian ahli terhadap draft aplikasi sudah baik, yaitu rata-rata 86.52% dari skor ideal.

Tabel 1. Penilaian ahli

No	Aspek	Kriteria	Prosentase ideal
1	Isi	Kebenaran konsep	100
		Kedalaman materi	80
		Melatih pemecahan masalah	85
		Kebahasaan tulis	90
2	Tekniks	Navigasi tautan	100
		Keadaptifan	90
		Keinteraktifan	90
		Kemudahan penggunaan	70
3	Penyajian	Kemenarikan	80
		Pengorganisasian	80
		Kejelasan	90

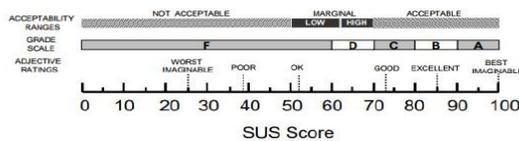
Uji kelayakan dilakukan untuk memperoleh tanggapan dari pengguna, yaitu mahasiswa. Uji kelayakan sebagai uji coba terbatas diikuti oleh 20 orang mahasiswa peserta mata kuliah Komunikasi Data. Instrumen yang digunakan dalam uji ini berupa angket tanggapan mahasiswa terhadap

kelayakan aplikasi dengan mengacu pada SUS (*System Usability Scale*) sesuai [18]. Bentuk riil dari instrumen ini disajikan *on-line* dalam bentuk *Google Form* pada tautan bit.ly/3dm0cDY dikarenakan adanya wabah pandemic Covid-19 yang sedang melanda saat ini. Hasil data ujicoba ini ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji kelayakan sesuai *SUS*.

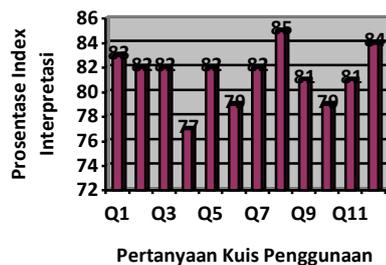
No	Pernyataan	Skala				
		SS	S	KS	TS	STS
		5	4	3	2	1
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi	6	9	5	0	0
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan	0	0	5	14	1
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan	7	8	5	0	0
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini	0	0	4	13	3
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya	8	10	2	0	0
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)	0	0	5	11	4
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat	8	10	2	0	0
8	Saya merasa sistem ini membingungkan	0	0	4	13	3
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini	2	11	7	0	0
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini	0	0	4	13	3

Melalui proses hitungan sesuai kaidah SUS dalam [18] diperoleh hasil akhir nilai skor rata-rata kelayakan 76. Penentuan persepsi hasil hitungan uji kelayakan digunakan skala penilaian SUS sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Pedoman penilaian *SUS*

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 6 dapat ditentukan bahwa hasil rata-rata nilai hitung uji kelayakan dari responden ialah 76 dimana lebih besar dari nilai rata-rata *SUS* sebesar 68, artinya tidak ada masalah dengan aplikasi web yang dibuat. Sesuai Gambar 6 maka nilai 76 berada pada domain rating baik, grade scale C, dan pada interval dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi hypermedia adaptif tersebut sudah dapat untuk dipergunakan oleh mahasiswa dalam pembelajaran. Secara terinci tanggapan penggunaan hypermedia adaptif oleh 128 mahasiswa peserta kuliah Komunikasi Data dapat dilihat pada Gambar 7. Sesuai Gambar 7 diperoleh rerata 81.65% dimana nilai ini berada dalam interval interpretasi sangat setuju. Artinya aplikasi hypermedia ini memperoleh penilaian yang sangat baik dari para pengguna.



Gambar 7. Hasil tanggapan mahasiswa terhadap aplikasi

Pengembangan media pembelajaran ini didahului dengan melakukan analisis konsep abstrak, dan konsep yang berdasarkan prinsip pada materi Komunikasi Data. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penyusunan alur pembelajaran bagi pencapaian penguasaan konsep Komunikasi Data. Berkaca dari hasil penelitian tampak bahwa penilaian ahli dan tanggapan mahasiswa terhadap model yang dikembangkan cukup baik, hal ini dapat disebabkan karena media ini dilengkapi dengan tes gaya belajar, animasi dan simulasi

interaktif sehingga membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep Komunikasi Data yang bersifat abstrak dan matematis. Media model ini juga memfasilitasi mahasiswa untuk belajar mandiri karena hypermedia adaptif yang dikembangkan dapat dipelajari sendiri di rumah oleh mahasiswa dan sangat mendukung pembelajaran di masa pandemi Covid-19 seperti sekarang ini.

Penggunaan *hypermedia* adaptif ini dalam pembelajaran dapat: (1) menampilkan alternatif cara pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik individu, (2) berorientasi pada kelompok pengguna yang lebih luas, (3) memberikan navigasi untuk membatasi keleluasaan pengguna dalam mencari informasi [19]. Penggunaan *hypermedia* berbasis gaya belajar jelas memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar sesuai dengan karakteristik gaya belajar masing-masing.

Hypermedia memiliki keistimewaan diantaranya adalah (1) interaktif dengan memberikan kemudahan umpan balik; (2) kebebasan menentukan topik pembelajaran; (3) navigasi dan kontrol yang sistematis dalam proses belajar. Keuntungan tambahan media ini ialah adanya forum diskusi on-line yang sangat mendukung pelaksanaan proses pembelajaran di rumah di masa pandemi Covid-19.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan hypermedia adaptif Komunikasi Data maka dapat disimpulkan bahwa :

- 1 Pembelajaran menggunakan hypermedia adaptif mempermudah mahasiswa dalam mempelajari Komunikasi Data abstrak dan matematis, karena model yang dikembangkan dapat mengadaptasi perbedaan gaya belajar mahasiswa.
- 2 Hasil penilaian ahli terhadap model media yang dikembangkan rata-rata diatas 85%, dengan rekomendasi model dapat diujicobakan. Hasil uji kelayakan dan tanggapan penggunaan oleh mahasiswa menunjukkan nilai yang baik, yaitu berturut-turut 76 skala *SUS* dan 81,6% dalam indeks interpretasi. Hal ini menunjukkan model yang dikembangkan

dapat digunakan oleh mahasiswa.

- 3 Aplikasi *hypermedia* adaptif disediakan secara *on-line* dengan domain *www.gayakubelajar.com* dimana hal ini dimaksudkan untuk membantu proses pembelajaran mata kuliah Komunikasi Data di tengah pandemic Covid-19 saat ini.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mendanai penelitian ini.

REFERENSI

- [1] U. Anis Chaeruman, B. Wibawa, and Z. Syahrial, "Determining the Appropriate Blend of Blended Learning: A Formative Research in the Context of Spada-Indonesia," *Am. J. Educ. Res.*, 2018.
- [2] Shamilati Che Seman, Wan Mazwati Wan Yusoff, and Rahimah Embong, "Teachers Challenges in Teaching and Learning for Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Primary School," *Int. J. Asian Soc. Sci.*, vol. 7, no. 7, pp. 534–545, 2017.
- [3] A. Purnadi and H. D. Surjono, "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS WEB BERDASARKAN GAYA BELAJAR SISWA UNTUK MATA PELAJARAN FISIKA," *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, 2016.
- [4] A. Bralić and B. Divjak, "Integrating MOOCs in traditionally taught courses: achieving learning outcomes with blended learning," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 15, no. 1, p. 2, Dec. 2018.
- [5] R. Layona, B. Yulianto, and Y. Tunardi, "Authoring Tool for Interactive Video Content for Learning Programming," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 116, pp. 37–44, 2017.
- [6] K. Kadaruddin, "Use of Computer-Based Learning Multimedia at English Departement of Universitas Sembilanbelas November Kolaka," *Int. J. Educ. Lit. Stud.*, 2017.
- [7] M. Beege, S. Schneider, S. Nebel, A. Häßler, and G. D. Rey, "Mood-affect congruency. Exploring the relation between learners' mood and the affective charge of educational videos," *Comput. Educ.*, vol. 123, pp. 85–96, Aug. 2018.
- [8] C. K. Pereira, F. Campos, V. Ströele, J. M. N. David, and R. Braga, "BROAD-RSI – educational recommender system using social networks interactions and linked data," *J. Internet Serv. Appl.*, 2018.
- [9] S. Sepehr and M. Head, "Understanding the role of competition in video gameplay satisfaction," *Inf. Manag.*, vol. 55, no. 4, pp. 407–421, Jun. 2018.
- [10] M. Eryilmaz, "The Effectiveness Of Blended Learning Environments," *Contemp. Issues Educ. Res.*, 2015.
- [11] Y. Rosli, I. Ishak, and Z. M. Saat, "The effectiveness of blended learning approach in redesigned anatomy curriculum for the faculty of health science undergraduates Universiti Kebangsaan Malaysia," *Adv. Sci. Lett.*, 2017.
- [12] H. Sulistyanto, J. Nurkamto, M. Akhyar, and Asrowi, "A review of determining the learning style preferences by using computer-based questionnaires on undergraduate students," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019.
- [13] K. Nagao and K. Nagao, "Artificial Intelligence in Education," in *Artificial Intelligence Accelerates Human Learning*, 2019.
- [14] Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitataif dan Kombinasi (Mixed Methods).," *J. Chem. Inf. Model.*, 2016.
- [15] J. D. Chee, "Pearson's product-moment correlation : Sample analysis," *Res. Gate*, 2016.
- [16] Celia E. Carino, "Tourist Perception Towards Travel Risk in the Philippines:Basis for Travel Security and Safety Measures," *Int. J. Bus. Manag. Res.*, 2017.
- [17] H. L., B. J.-M., P. P.D., and C. K., "Assessment of participation biases for a confidential non-anonymous adolescent study: A based population study," *Psychiatry Res.*, 2019.
- [18] J. Sauro, "Measuring Usability With The System Usability Scale (SUS)," *Meas. Usability*, 2011.
- [19] S. Somyürek, "The new trends in adaptive educational hypermedia systems," *Int. Rev. Res. Open Distance Learn.*, 2015.