

E-MODUL INTERAKTIF BERORIENTASI VAK CONTENT MATA PELAJARAN KOMUNIKASI DATA

I Nengah Eka Mertayasa

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Undiksha
Singaraja, Indonesia

e-mail: eka.mertayasa@undiksha.ac.id

Abstrak

Pengembangan media ajar elektronik di SMK Negeri 3 Singaraja masih bersifat homogen, tanpa memperhatikan karakteristik gaya belajar peserta didik yang heterogen. Penyajian materi pembelajaran harus dapat memfasilitasi karakter peserta didik yang heterogen, sehingga dirancang media ajar e-modul yang berorientasi pada konten VAK (visual auditori kinestetik) pada siswa kelas XI program TKJ di SMK Negeri 3 Singaraja yang menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan AM3PU3. Subjek dalam penelitian ini adalah ahli isi pembelajaran, ahli media pembelajaran, ahli desain pembelajaran, siswa perorangan, siswa kelompok kecil, dan siswa dalam uji coba lapangan. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah e-modul berorientasi konten VAK dan prestasi belajar siswa. Data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan instrumen wawancara lisan, kuisioner, dan tes prestasi belajar. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif, deskriptif kuantitatif, dan statistik inferensial (uji-t). Hasil analisis data menunjukkan bahwa telah berhasil dirancang sebuah e-modul berorientasi modalitas VAK untuk pembelajaran komunikasi data dan telah valid untuk digunakan. Hasil analisis statistik inferensial menunjukkan bahwa e-modul berorientasi konten VAK efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

Kata kunci: e-modul; VAK content; komunikasi data; prestasi belajar.

Abstract

Electronic learning media at SMK Negeri 3 Singaraja is still homogeneous, regardless of the characteristics of the heterogeneous learners learning style. The learning materials should be able to facilitate heterogeneous learners character, therefore designed a e-module in VAK (visual auditory kinaesthetic) content in grade XI students of TKJ program in SMK Negeri 3 Singaraja which is one of the solutions for Improve student learning achievements. The research method used is the development method of AM3PU3. Subjects in this study are learning content experts, learning media experts, learning design experts, individual students, small group students, and students in field trials. The variables examined in this study are e-modules of VAK content and student learning achievements. Research Data is collected using oral interview instruments, questionnaire, and study achievement tests. The results of the research Data were analyzed descriptively qualitative, quantitative descriptive, and inferential (t-test) statistics. Data analysis results show that it has been successfully designed an e-module of VAK content for data communication learning and has been valid for use. Results of inferential statistical analysis showed that the e-module of VAK content are effective for enhancing students' learning achievements.

Keywords: e-module, VAK content, data communication, learning achievement.

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran pada pelaksanaan kurikulum 2013 pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk

berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Pembelajaran yang bersifat inovatif dan kreatif di dalam kelas tentunya diharapkan agar penerapan model

pembelajaran dalam setiap jenjang sekolah adalah model pembelajaran yang sifatnya menuntut untuk siswa berfikir kreatif-produktif[1], terutama pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pembelajaran dalam pendidikan kejuruan teknologi dan industri bertujuan untuk mengembangkan bidang akademik maupun potensi pribadi siswa. Pelaksanaan pembelajaran dalam pendidikan kejuruan dituntut untuk menguasai standar kompetensi dan menginternalisasi sikap dan nilai-nilai profesional sebagai tenaga kerja berkualitas yang unggul dan sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan dunia kerja dan teknologi saat ini[2]. Standar kompetensi telah tertuang dalam struktur kurikulum yang dipaparkan dalam sebuah silabus sebagai acuan dari cakupan kompetensi yang harus dikuasai.

Kompetensi yang diharapkan dalam pembelajaran komunikasi data, siswa dituntut untuk bekerja keras dan aktif serta sikap kemandirian siswa sangat penting dalam proses pembelajaran. Melihat dari cakupan materi komunikasi data yang tertuang dalam silabus dipandang perlu adanya media yang mampu meningkatkan pemahaman siswa. Media pembelajaran memiliki peranan penting dalam mentransfer materi pelajaran oleh guru kepada siswa. E-modul sebagai salah satu media pembelajaran elektronik semakin berkembang pesat, dan telah berhasil mencuri perhatian banyak pihak baik di dunia pendidikan maupun industri. Manfaat e-learning juga telah dirasakan dunia pendidikan di Indonesia, dalam mendukung pelaksanaan kurikulum 2013 yang menuntut siswa untuk selalu berpartisipasi aktif dalam pembelajaran[3]. Aspek utama yang menjadi pertimbangan dalam desain pembelajaran dan pengembangan e-modul adalah perilaku siswa[4], sehingga e-modul dapat memberikan pengalaman belajar yang maksimal bagi siswa dan akan menuntut sikap kemandirian siswa dalam belajar.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara bahwa pencapaian kemampuan siswa terhadap pelajaran Komunikasi Data yang sudah menerapkan media e-modul pada proses pembelajaran masih belum maksimal. Berdasarkan data yang diperoleh

dari guru mata pelajaran Komunikasi Data diketahui masih ada siswa kelas XI TKJ yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Melihat ketercapaian prestasi belajar siswa yang belum tuntas dalam pelajaran Komunikasi Data akan menjadi permasalahan dalam proses pembelajaran selanjutnya.

Perkembangan e-modul saat ini, khususnya di lingkungan sekolah menengah kejuruan belum sepenuhnya menerapkan sistem e-modul sebagai model *Learning Management System*[5]. E-modul yang diterapkan masih dalam arti sempit yaitu hanya menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya internet, seperti belajar melalui e-mail, situs web, dan aplikasi berbasis Internet[6]. Semua sumber belajar tersebut belum terkelola dengan baik sehingga terkadang beresiko terjadinya *lost in space* dalam mempelajari materi dan masih berorientasi kelas. Disamping itu juga e-modul tersebut kurang memfokuskan pada karakteristik siswa. Dalam kebanyakan sistem e-modul (konvensional), disajikan hanya materi yang sesuai untuk siswa yang homogen, sangat siap dan termotivasi[6].

Kesenjangan yang terjadi antara upaya dengan kenyataan tersebut disebabkan oleh media pembelajaran yang belum sesuai dengan karakteristik gaya belajar siswa. Pembelajaran Komunikasi Data di dalam kelas dengan media e-modul yang hanya mengacu pada kesesuaian konten dengan materi pelajaran konvensional. Penggunaan e-modul ini dalam pembelajaran akan membuat siswa kurang dapat memaknai materi pelajaran karena cara siswa memaknai materi berbeda-beda. Salah satu karakteristik siswa yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa adalah gaya belajar siswa.

E-modul yang sudah ada saat ini masih hanya mengedepankan penyampaian konten materi pembelajaran dengan mengasumsikan semua pengguna homogen, tanpa mempertimbangkan gaya belajar yang dimiliki dari setiap siswa. Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu adanya sebuah e-modul yang berorientasi pada karakteristik siswa di dalam kelas yang sifatnya beragam untuk dapat memahami konsep pembelajaran

mata pelajaran Komunikasi Data yang membutuhkan ketelitian dan imajinatif. Salah satunya adalah e-modul yang berorientasi pada karakteristik gaya belajar siswa. Orientasi gaya belajar yang digunakan adalah orientasi dengan modalitas VAK (*visual-auditory-kinesthetic*).

Beberapa tahun terakhir, banyak penelitian yang mengungkap bahwa gaya belajar memegang peranan penting dalam proses pembelajaran dan berpengaruh terhadap peningkatan pencapaian prestasi belajar siswa. Salah satunya adalah gaya belajar (*learning styles*) sebagai salah satu faktor karakteristik yang mempengaruhi keberhasilan siswa sehingga dapat meningkatkan proses belajar dan *outcome* pada pembelajaran yang bersifat individual[7]. Perbedaan karakteristik gaya belajar siswa berpengaruh terhadap pencapaian hasil belajar siswa dan terdapat salah satu dari ketiga gaya belajar yang mendominasi gaya belajar yang lainnya[8]. Modalitas pembelajaran Visual Auditori Kinestetik (VAK) adalah model pembelajaran yang menekankan bahwa belajar haruslah memanfaatkan alat indra yang dimiliki siswa[8]. Pembelajaran dengan model pembelajaran Visual Auditori Kinestetik (VAK) adalah suatu pembelajaran yang memanfaatkan gaya belajar setiap individu dengan tujuan agar semua kebiasaan belajar siswa akan terpenuhi. Gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik secara simultan/ bersama-sama maupun secara terpisah/ masing-masing dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa[9]. Ketika siswa belajar dengan menggunakan gaya belajar mereka untuk menerima materi pelajaran, maka ketercapaian prestasi belajar siswa dapat meningkat secara signifikan[10].

Oleh karena itu akan dibangun e-modul yang dapat memfasilitasi siswa sesuai dengan karakteristik gaya belajar siswa di SMK dan harapannya adalah siswa mampu memahami materi pelajaran. Peneliti memandang perlunya mengembangkan sebuah e-modul yang berorientasi pada gaya belajar (*learning styles*) yang berjudul Pengembangan E-modul Berorientasi Modalitas VAK (Visual-Auditori-Kinestetik) Mata Pelajaran

Komunikasi Data Kelas XI TKJ di SMK Negeri 3 Singaraja.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Desain penelitian yang digunakan adalah desain pengembangan Santyasa (AM3PU3). Subjek penelitian ini adalah 28 orang siswa kelas XI TKJ di SMK Negeri 3 Singaraja, satu orang guru mata pelajaran komunikasi data, para ahli yang terdiri atas satu ahli isi, satu ahli media dan satu ahli desain pembelajaran, siswa dalam uji coba perorangan sebanyak 3 orang dan siswa dalam uji coba kelompok kecil sebanyak 9 orang. Objek penelitian ini adalah tanggapan dari para siswa, guru, ahli isi, ahli media, ahli desain, siswa perorangan, siswa kelompok kecil, uji *pretest* dan *posttest* mengenai produk yang dikembangkan.

Jenis data yang diperoleh ada tiga yaitu: (1) data hasil *review* ahli isi, ahli media dan ahli desain pembelajaran; (2) data tanggapan siswa pada uji coba perorangan, kelompok kecil; (3) nilai *pretest* dan *posttest* untuk prestasi belajar komunikasi data, serta tanggapan siswa dan guru pada uji coba lapangan. Seluruh data yang diperoleh, dikelompokkan menurut sifatnya menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Terdapat dua instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data tentang kualitas produk yang dikembangkan yaitu, kuisioner/ angket dan tes prestasi belajar komunikasi data.

Penelitian pengembangan ini menggunakan tiga jenis teknik analisis data, yaitu: analisis deskriptif kualitatif, analisis deskriptif kuantitatif, dan analisis statistik inferensial uji-t. Teknik analisis data deskriptif kualitatif dilakukan dengan mengelompokkan informasi dari data kualitatif berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket yang telah disebar. Hasil analisis ini digunakan untuk merevisi rancangan produk yang dikembangkan guna kesempurnaan dari pengembangan e-modul berorientasi modalitas VAK. Teknik analisis data kualitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skor. Statistik inferensial berupa uji-t, digunakan untuk

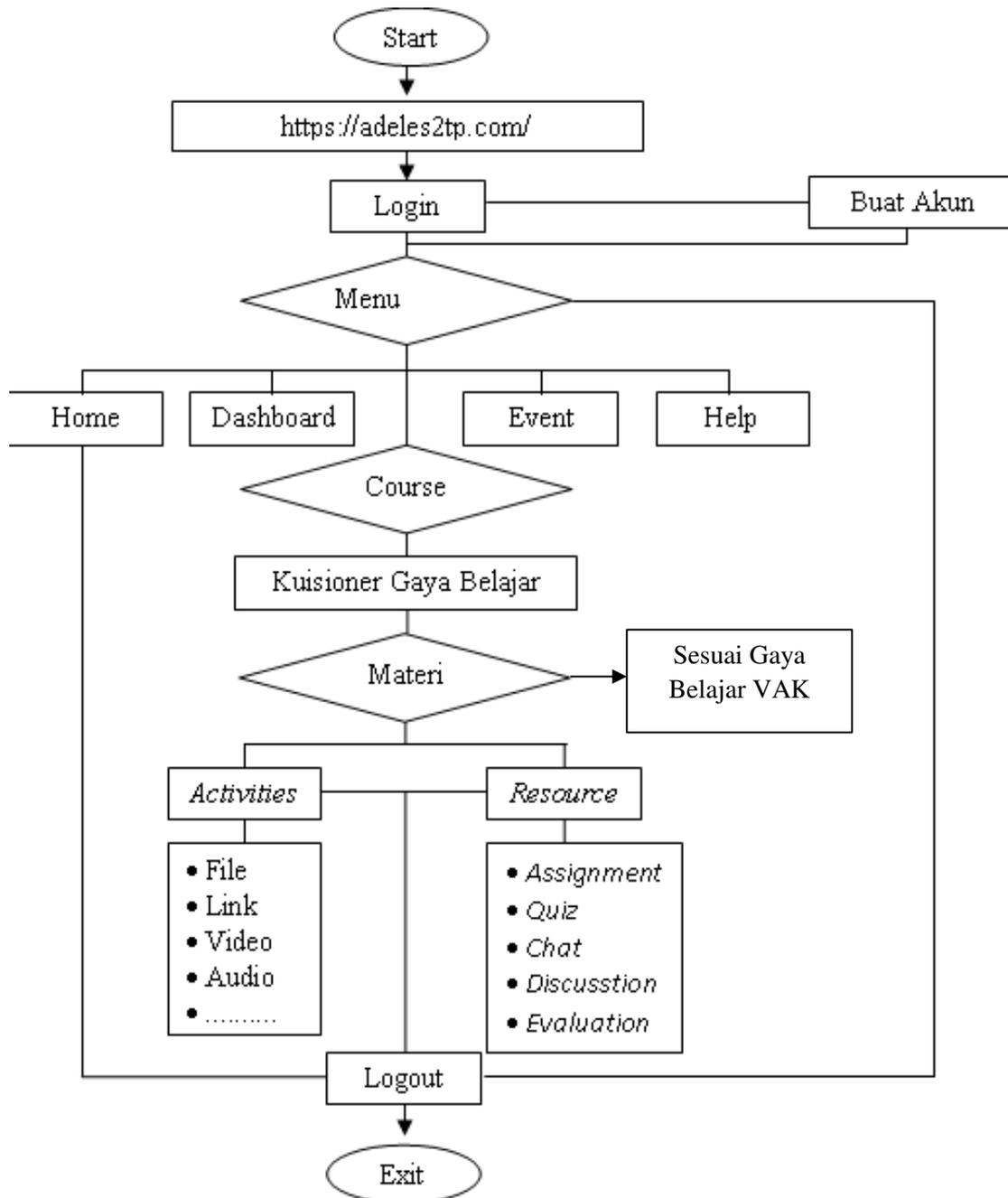
menganalisis perbedaan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada prestasi belajar komunikasi data yang diperoleh saat uji coba lapangan.

dikumpulkan dalam penelitian ini, telah dihasilkan produk media pembelajaran berupa e-modul berorientasi modalitas VAK pada mata pelajaran komunikasi data untuk siswa kelas XI TKJ di SMK Negeri 3 Singaraja. Produk yang dihasilkan dirancang berdasarkan diagram alur yang disajikan pada Gambar 1.

HASIL DAN PEMBELAHASAN

A. Hasil

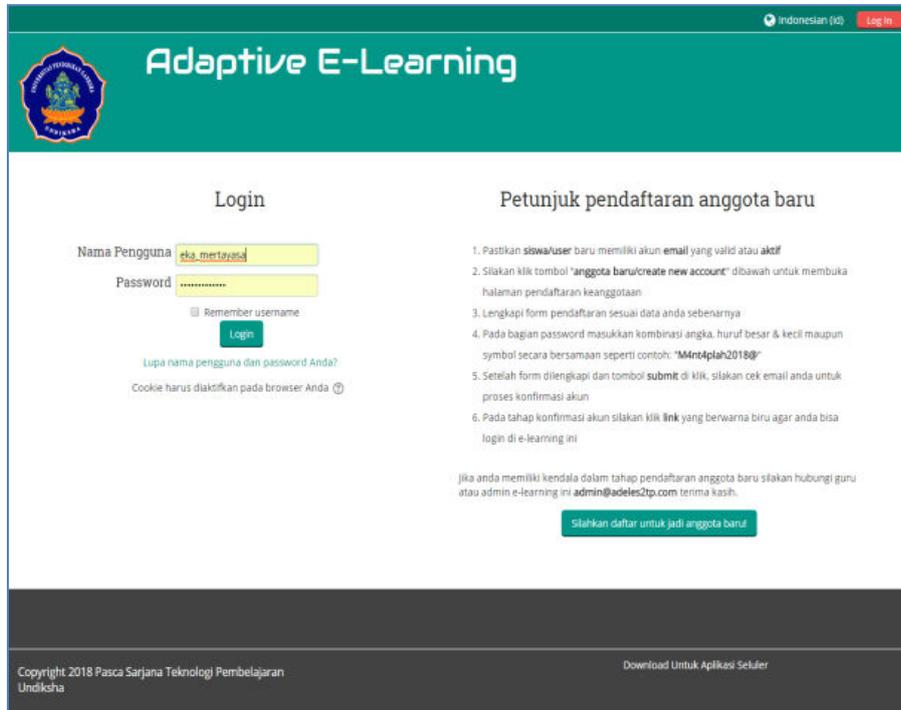
Berdasarkan pada analisis kebutuhan dan analisis data yang telah



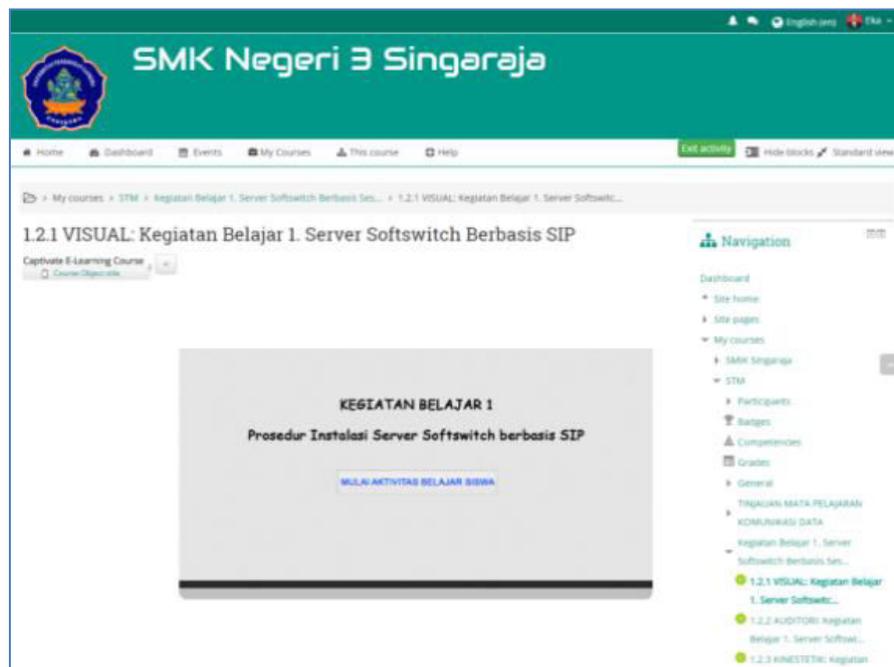
Gambar 1. Diagram Alur E-modul

Berdasarkan pada rancangan diagram alur selanjutnya dibuatlah rancangan *storyboard* yang kemudian diimplementasikan kedalam tampilan

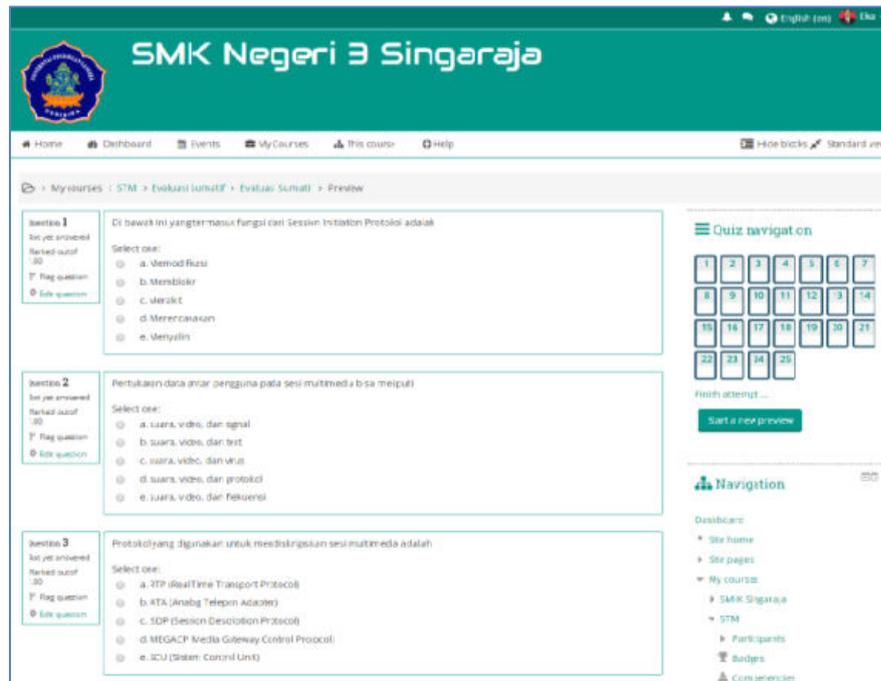
antarmuka e-modul berorientasi modalitas VAK melalu *platform* moodle. Tampilan antarmuka e-modul disajikan pada Gambar 2. Gambar 3, dan Gambar 4 berikut ini.



Gambar 2. Tampilan Antarmuka login



Gambar 3. Tampilan Antarmuka kegiatan belajar siswa



Gambar 4. Tampilan Antarmuka kuisisioner gaya belajar

Gambar 2 merupakan tampilan awal untuk masuk kedalam sistem e-modul gaya belajar. Gambar 3 merupakan tampilan materi pembelajaran sesuai dengan karakteristik gaya belajar siswa. Antara siswa yang belajar dengan gaya belajar visual, auditory dan kinestetik berbeda-beda tampilannya. Konten gaya belajar visual lebih banyak tersedia gambar dan visualisasi materi, konten gaya belajar auditori lebih banyak tersedia suara dan dubbing materi, dan konten gaya belajar kinestetik lebih banyak tersedia materi yang mengarahkan siswa kearah praktikum. Gambar 4 merupakan tampilan kuisisioner untuk penentuan kecenderungan gaya belajar yang dimiliki oleh setiap siswa dalam pembelajaran. Akhir dari pengisian kuisisioner ini mengarah ke halaman materi pembelajaran sesuai dengan karakteristik gaya belajar siswa.

Hasil uji coba siswa perorangan diperoleh presentase sebesar 93,75% dengan kategori sangat baik. Hasil uji coba kelompok kecil diperoleh presentase sebesar 94,58% dengan kategori sangat

baik. Uji lapangan guru pelajaran komunikasi data diperoleh presentase sebesar 95,45% dengan kategori sangat baik, dan uji lapangan siswa diperoleh presentase sebesar 89,23% dengan kategori baik. Hasil uji *pretest* dan *posttest* diperoleh rata-rata *pretest* lebih kecil daripada *posttest* $20,68 < 27,32$. hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,00 dan lebih kecil dari 0,05 ($0,00 < 0,05$). Dilihat dari konversi prestasi belajar siswa SMK Negeri 3 Singaraja, diketahui bahwa rata-rata *posttest* siswa sebesar 85,37 dengan kategori baik dan berada diatas KKM mata pelajaran komunikasi data yaitu 78,00.

B. Pembahasan

Rancang bangun media e-modul berorientasi modalitas VAK telah dilakukan sesuai dengan metode pencatatan dokumen yaitu mencatat tahapan-tahapan yang telah dilakukan sesuai dengan prosedur pengembangan. Pengembangan e-modul berorientasi modalitas VAK perlu mengetahui alur navigasi produk yang dikembangkan. Pada tahap ini dihasilkan *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart*

merupakan gambaran alur kerja dari media e-modul, sedangkan *storyboard* mencakup tata letak dari masing-masing bagian e-modul (video, gambar, teks).

Flowchart dan *storyboard* diwujudkan kedalam tampilan antar muka (*interface*) setelah melalui tahap pengumpulan konten materi dan tahap penyusunan komponen materi yaitu teks, gambar, dan video. Tahap *interface* ini penyusunan bagian-bagian dari e-modul disesuaikan dengan tata letak pada *storyboard* dan alur sistem e-modul disesuaikan dengan *flowchart*. *Flowchart* digunakan untuk menentukan alur kerja dari sebuah sistem yang akan dikembangkan [11]. Dalam *flowchart* terdapat urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan simbol-simbol yang disusun secara sistematis.

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka dapat dihasilkan sebuah produk e-modul berorientasi modalitas VAK yang telah teruji validitasnya dari ahli isi mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan, uji coba guru mata pelajaran komunikasi data. Secara umum e-modul berorientasi modalitas VAK ini tidak perlu direvisi dan dinyatakan valid oleh para ahli serta layak digunakan untuk tahap penelitian selanjutnya yaitu tahap pengujian lapangan.

Hasil tes menunjukkan rata-rata *pretest* berada pada kualifikasi cukup. Hal ini dikarenakan peserta didik belum menggunakan media e-modul dalam pembelajaran dan hanya menggunakan media power point dan buku pedoman mata pelajaran komunikasi data. Sedangkan hasil rata-rata *posttest* berada pada kualifikasi sangat baik. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran guru sudah menggunakan e-modul berorientasi modalitas VAK sebagai media bantu dalam belajar. Peningkatan rata-rata nilai siswa juga dapat dilihat berdasarkan jawaban dari siswa saat pemberian tes. Sebagian besar siswa yang salah pada saat *pretest*, mampu memberikan jawaban yang lebih baik pada saat *posttest*. Hal ini disebabkan karena media e-modul berorientasi modalitas VAK ini digunakan pada saat proses

pembelajaran, sehingga pembelajaran di dalam kelas akan lebih baik. Siswa juga akan belajar sesuai dengan gaya belajar siswa masing-masing, sehingga penerimaan materi oleh siswa akan lebih baik.

Terdapat perbedaan rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa yang dikarenakan faktor sebelum penggunaan dan sesudah penggunaan e-modul dalam pembelajaran. Hasil uji-t menyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik setelah menggunakan e-modul berorientasi modalitas VAK dibandingkan dengan sebelum menggunakan e-modul berorientasi modalitas VAK dan dapat dikatakan bahwa media e-modul berorientasi modalitas VAK dapat meningkatkan prestasi belajar komunikasi data siswa.

Hasil temuan lain di lapangan, ditemukan bahwa siswa yang belajar dengan gaya belajar masing-masing dapat menerima pelajaran dengan lebih cepat dan efektif sehingga penggunaan media e-modul berorientasi modalitas VAK ini efektif digunakan di dalam proses pembelajaran. sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan adaptif e-modul dapat meningkatkan prestasi kognitif siswa dan meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar[12]. Temuan lainnya adalah belajar dengan media elektronik yang interaktif dan sesuai dengan karakteristik gaya belajar peserta didik, dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik, sehingga berdampak pada meningkatnya kemandirian peserta didik dalam belajar. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa belajar dengan media online dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Selain itu penggunaan media belajar online dapat memudahkan pendidik dan peserta didik dalam belajar. Selain mudah digunakan akan lebih mengefisienkan waktu, siswa tidak akan takut akan adanya keterbatasan waktu dalam belajar[13].

SIMPULAN

Berdasarkan pada rumusan masalah, hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Rancang bangun e-modul berorientasi modalitas VAK telah dilakukan sesuai dengan metode pencatatan dokumen yaitu mencatat tahapan-tahapan yang telah dilakukan sesuai dengan prosedur pengembangan. Pada pengembangan e-modul berorientasi modalitas VAK mata pelajaran komunikasi data menggunakan model pengembangan AM3PU3.
2. Validitas hasil pengembangan e-modul berorientasi modalitas VAK yaitu, (1) menurut ahli isi pembelajaran berada pada kualifikasi sangat baik, (2) menurut ahli desain pembelajaran berada pada kualifikasi sangat baik, (3) menurut ahli media pembelajaran berada pada kualifikasi sangat baik, (4) berdasarkan data uji coba perorangan berada pada kualifikasi sangat baik, (5) berdasarkan data uji coba kelompok kecil berada pada kualifikasi sangat baik, (6) berdasarkan data uji coba lapangan guru berada pada kualifikasi sangat baik, dan (7) berdasarkan data uji coba lapangan siswa berada pada kualifikasi baik. Dengan demikian e-modul berorientasi modalitas VAK dinyatakan valid.
3. Berdasarkan tes prestasi belajar didapatkan data skor-skor *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan uji-t dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$). Nilai rata-rata skor *pretest* yang diperoleh lebih kecil dibandingkan dengan nilai rata-rata skor *posttest* ($0,001 < 0,05$). Dengan ini dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata prestasi belajar siswa setelah menggunakan e-modul berorientasi modalitas VAK dengan sebelum menggunakan e-modul berorientasi modalitas VAK. Dilihat dari konversi hasil belajar siswa di SMK Negeri 3 Singaraja, nilai rata-rata *posttest* siswa sebesar 85,37 dan berada pada klasifikasi baik, dan berada di atas nilai KKM mata pelajaran komunikasi data sebesar 78,00. Melihat perbandingan rata-rata

posttest yang lebih besar dibandingkan dengan rata-rata *pretest* dapat dikatakan bahwa media e-modul berorientasi modalitas VAK dapat meningkatkan prestasi belajar komunikasi data siswa.

SARAH

Berdasarkan pada rumusan masalah, hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut.

1. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa bahan ajar online, maka disarankan untuk pengembangan selanjutnya melakukan perpanjangan domain dan hosting pada sistem e-modul agar terus bisa digunakan.
2. Berdasarkan data yang didapatkan, penelitian ini hanya sampai pada tahap pre-eksperimen dengan hasil uji-t yang signifikan, maka penelitian ini perlu dilanjutkan dengan tahap eksperimen yang melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
3. Uji efektifitas e-modul berorientasi modalitas VAK hanya dilakukan pada satu sekolah. Uji selanjutnya perlu dilakukan pada sekolah yang lain sehingga dapat diketahui efektifitas e-modul pada kondisi sekolah dengan karakteristik siswa yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Santayasa, I W. (2017). *Pembelajaran Inovatif*. Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. Undiksha Press.
- [2]Supriatna, E., Baharuddin, E., Hafidhuddin, D., & Saifuddin, D. (2014). Konsep dan implementasi pendidikan karakter di sekolah menengah kejuruan (smk) berbasis pondok pesantren. *International Journal of Islamic Education*. 3(2): 16-30. Tersedia pada <http://staff.ppsuika.ac.id/index.php/TADIBUNA/article/view/564/44> 7. Diakses 12 Oktober 2017.

- [3]Noor, M. E., Hardyanto, W., Wibawanto, H. (2017). Penggunaan e-learning dalam pembelajaran berbasis proyek di SMA Negeri 1 Jepara. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*. 6(1): 17-26. Tersedia pada <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet/article/view/15572>. Diakses 16 Oktober 2017.
- [4]Surjono, H. D. (2014). The design of adaptive e-learning system based on student's learning style. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*. 2(5): 2350-2353. Tersedia pada <http://www.ijcsit.com>. Diakses 11 Desember 2016.
- [5]Truong, H. M. (2016). Integrating learning styles and adaptive e-learning system: Current developments, problems and opportunities. *Journal of Computer in Human Behavior*. 55(2): 1185-1193. Tersedia pada <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215001120>. Diakses 16 Oktober 2017.
- [6]Agustini, K. (2017). The adaptive elearning system design : Student learning style trend analysis. *2nd International Conference on Innovative Research Across Disciplines (ICIRAD 2017)*. 134(2):50-54. Diseminarkan Agustus 2017.
- [7]Sferianto, Hasibuan, Z. A. & Suhartanto, H. (2013). An automatic approach for identifying triple factor in e-learning process. *International Journal of Computer Theory and Engineering*. 5(2): 371 - 376. Tersedia pada <http://www.ijcte.org>. Diakses 14 Desember 2016.
- [8]Anas, A., & Munir, N. P. (2014). Pengaruh gaya belajar VAK terhadap hasil belajar matematika siswa. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Cokroaminoto Palopo*.2(1): 233-240. Tersedia pada: <http://www.semnas.ucp.ac.id>. Diakses 12 Agustus 2017.
- [9]Bire, A. L., Geradus, U., & Bire, J. (2014). Pengaruh gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik terhadap prestasi belajar siswa. *Jurnal Kependidikan Universitas Nusa Cendana*. 44(2): 168-174. Tersedia pada: <http://www.jk-unc.ac.id>. Diakses 12 Agustus 2017.
- [10]Shah, B. M. (2017). Effectiveness of learning style on educational achievement of the students of standard-XI in context to gender. *(IJIP) The International Journal of Indian Psychology*. 4(2): 34-40. Tersedia pada: <http://www.ijip.in>. Diakses 20 Agustus 2017.
- [11]Ulfa, A. M., Sugiyarto, K. H., & Ikhsan, J. (2017). The effect of the use of android-based application in learning together to improve students' academic performance. *AIP Conference Proceedings*. 18(47): 1-14. Tersedia pada <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.4983910>. Diakses 10 Mei 2018.
- [12]Shrimali, P. (2017). Study of an Adaptive Web Based E-Learning System through SVM. *An International Journal of Engineering Sciences*. 26(28): 303-315. Tersedia pada <http://www.ijoes.vidyapublications.com>. Diakses 13 Mei 2018.
- [13]Zhang, S., Liu, Q., Chen, W., Wang, Q., & Huang, Z. (2017). Interactive networks and social knowledge construction behavioral patterns in primary school teachers' online collaborative learning activities. *Journal of Computers & Education*. Tersedia pada <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036013151630197X>. Diakses 13 Mei 2018.

