

PENGEMBANGAN ADAPTIVE E-LEARNING SISTEM BERBASIS VARK LEARNING STYLE PADA MATERI IP ADDRESS

Nindia Rada Kusworo, Yerry Soepriyanto, Arafah Husna

*Jurusan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang 65145 0341-574700
nrkusworo@gmail.com*

Article History

Received: 23 Agustus 2020, Accepted: 5 November 2020, Published: 26 Februari 2021

Abstrak

Sistem pembelajaran di SMK menargetkan 25% materi dan 75% praktik. Waktu siswa selama di sekolah akan habis dengan praktik dan sedikit waktu dalam mendalami materi. Diperlukan alternatif sehingga siswa dapat mengoptimalkan pemahaman materi tanpa perlu memotong waktu praktik di sekolah. Adaptive E-Learning System (AES) menerapkan pembelajaran yang mengacu pada perbedaan karakteristik siswa berupa gaya belajar. Gaya belajar merupakan cara dan kondisi dimana siswa secara efisien dan efektif memahami, mengolah, menyimpan dan mengingat kembali apa yang mereka pelajari. Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model multimedia instructional design oleh Lee & Owens. Untuk mengetahui kelayakan program AES maka diperlukan uji kelayakan dari ahli media dan ahli materi dengan menggunakan angket dengan skala 1-5. Hasil review dari ahli media dan ahli materi menunjukkan nilai positif dengan mayoritas nilai adalah 5 dan 4 sehingga program aplikasi dikategorikan layak digunakan. Hasil pengembangan ini merupakan program Adaptive e-learning system yang dapat mengidentifikasi gaya belajar siswa dan memberikan materi sesuai dengan gaya belajarnya.

Keyword: *Adaptive e-learning system, Learning style, VARK*

Abstract

The learning system in SMK targets 25% material and 75% practice. The students' time while in school will spend with practices and less time exploring materials. An alternative is needed so that students can optimize their understanding of the materials without cutting practicals time at school. Adaptive E-Learning System (AES) implements learning which refers to differences in student characteristics in the form of learning styles. Learning styles are the ways and conditions in which students efficiently and effectively understand, process, store, and recall what they have learned. Development models applied in this study is the multimedia instructional design model by Lee & Owens. To see the feasibility of the AES program, a feasibility test from media experts and material experts is required using a questionnaire with a scale of 1-5. The results of review from media experts and material experts show positive values with the majority of value being 5 and 4 so that the application program is categorized as suitable for use. The result of this development is an AES program that can identify student learning styles and provide material according to their learning styles.

Keyword: *Adaptive e-learning system; Learning style; VARK.*

PENDAHULUAN

Pendidikan berperan sebagai pembentuk sumber daya manusia berkualitas sehingga pendidikan menjadi kebutuhan dasar bagi setiap orang. Ada banyak jenis jenjang pendidikan yang ditawarkan salah satunya adalah Sekolah Menengah Kejuruan. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) setara dengan Sekolah Menengah Keatas (SMA) namun lulusan SMK disiapkan untuk memasuki dunia kerja. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) membekali siswa dengan kecakapan khusus agar siswa siap memasuki dunia kerja (Utami, 2013). SMK bertujuan untuk mencetak lulusan yang bermutu dan siap kerja. Sehingga kurikulum yang diterapkan di SMK lebih mengarahkan pada pemberian keterampilan khusus.

Lulusan SMK dibekali dengan kemampuan kognitif, psikomotorik dan adaptif. Kemampuan adaptif bertujuan agar lulusan SMK dapat menyesuaikan dan mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada (Wibowo, 2016). Kompetensi adaptif yang diberikan berupa materi pengetahuan dasar sesuai dengan kompetensi bidang keahlian siswa. Sehingga lulusan SMK diharap memiliki bekal untuk dapat beradaptasi di dunia industri. Sistem pembelajaran di SMK menargetkan 25% materi dan 75% praktik. Itu artinya waktu siswa selama di sekolah akan habis dengan praktik dan sedikit waktu dalam mendalami materi.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan di salah satu SMK di kota Malang belum terdapat sumber belajar yang dapat memenuhi karakteristik belajar siswa. Setiap individu siswa memiliki karakteristik yang berbeda dalam belajar. Salah satu karakteristik yang paling menonjol adalah gaya belajar. Gaya belajar atau *learning style* berperan sebagai salah satu faktor karakteristik yang mempengaruhi keberhasilan siswa sehingga dapat meningkatkan proses belajar dan *outcome* pada pembelajaran yang bersifat individual (Sfenrianto & Suhartanto, 2013). Dalam implementasinya di kelas guru tidak memiliki kesempatan untuk menyajikan media yang mendukung gaya belajar siswa karena keterbatasan waktu pembelajaran. Hal ini menjadi penyebab banyaknya kegagalan siswa dalam menerima informasi karena ketidaksesuaian gaya mengajar guru dengan gaya belajar siswa (Chatib, 2012). Siswa memiliki kemampuan yang berbeda dalam proses mempelajari suatu materi mengingat hanya ada beberapa kali mata pelajaran yang diajarkan setiap minggunya. Sehingga siswa memerlukan sumber belajar yang mudah diakses dimanapun dan kapanpun.

Salah satu alternatif pemecahan masalah yang telah diterapkan sebelumnya adalah dengan *E-learning* yang berfungsi sebagai bahan tambahan siswa untuk belajar mendalami materi di dalam kelas maupun saat di luar jam sekolah. *E-learning* menurut (Masrom, 2007) adalah segala bentuk pendidikan yang difasilitasi oleh teknologi internet untuk mendukung proses penyampaian materi. *E-learning* dapat dijadikan media pembelajaran yang berfungsi untuk menunjang peningkatan kualitas pembelajaran di kelas dengan media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan di manapun dan kapanpun (Hernawati, 2011). Sehingga dapat disimpulkan bawah *E-learning* memanfaatkan teknologi internet dan berfungsi sebagai penyampai materi, dan penilaian sehingga dapat menjadi media pendukung untuk membantu siswa dalam proses belajar. Namun *e-learning* cenderung didesain *one size fits all*, yaitu materi pembelajaran disajikan secara umum tanpa memperhatikan karakteristik siswa yang kemudian hal tersebut menjadi masalah dalam pembelajaran (Kurniawan, 2019).

Adanya pertimbangan karakteristik berupa gaya belajar pada *e-learning* diharap dapat menyajikan pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar masing-masing siswa. Oleh karena itu diperlukan modifikasi media *e-learning* dengan penambahan *Adaptive E-Learning System*. *Adaptive E-Learning System* menerapkan pembelajaran yang mengacu pada perbedaan karakteristik siswa. Berbeda dengan *e-learning* pada umumnya *Adaptive e-learning* dapat mengatasi permasalahan *cognitive overhead* dan *lost in hyperspace* (Surjono, 2013). Sistem *Adaptive e-learning* merupakan alternatif dari pendekatan tradisional “*one size fits all*” dan telah mendorong pengembangan pembelajaran menuju proses belajar yang dinamis (Beldagli & Adiguzel, 2010).

Adaptive E- Learning System dapat mengatasi masalah dengan memungkinkan sistem pembelajaran untuk menyesuaikan kursus, materi atau kegiatan pembelajaran otomatis sesuai dengan individu (Spector, Merrill, Elen, & Bishop, 2014). Sistem ini menekankan pada kemampuan otomatis dalam menyediakan berbagai kursus, materi pembelajaran atau kegiatan belajar yang berbeda. Dengan mempertimbangkan perbedaan pembelajaran individu, *Adaptive E-Learning System* dapat meningkatkan hasil pembelajaran, mengurangi waktu yang dibutuhkan dan menghasilkan kepuasan belajar bagi masing-masing individu. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Kurniawan (2019) mengenai *Adaptive learning* dengan *pendekatan visual-verbal preferences* teruji dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa selama pembelajaran menggunakan *Adaptive learning* mengalami peningkatan hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest*.

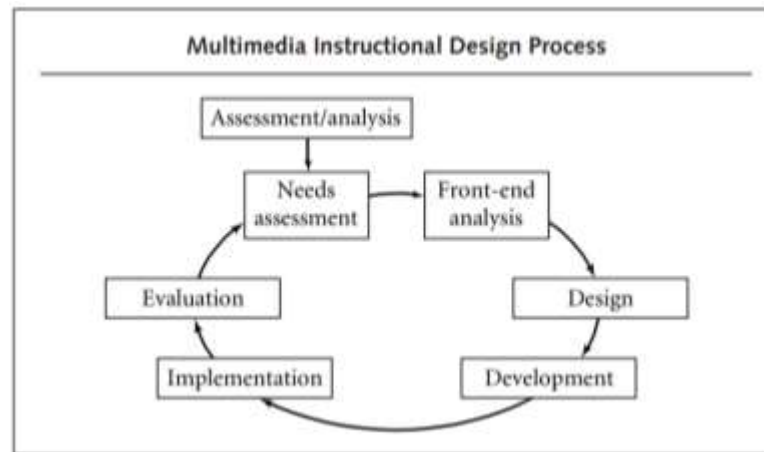
Burgos, Tattersall, dan Koper (2006) mendefinisikan *Adaptive* sebagai suatu metode untuk menciptakan pengalaman belajar kepada siswa dan sebagai tutor yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja siswa. Penggunaan Program *Adaptive* ini dimulai dari siswa melakukan tes awal di sistem. Kemudian sistem mengidentifikasi hasil tes dan selanjutnya sistem akan mengarahkan siswa menuju materi yang sesuai dengan karakteristiknya. Masing-masing siswa memiliki karakteristik yang berbeda salah satunya adalah gaya belajar. Gardner (dikutip dalam Ismantohadi, Nugroho, & Kusumawardani, 2015) menjelaskan bahwa gaya belajar merupakan cara dan kondisi dimana siswa secara efisien dan efektif memahami, mengolah, menyimpan dan mengingat kembali apa yang mereka pelajari. Pendapat lain menjelaskan gaya belajar adalah cara siswa yang konsisten dalam merespons dan menggunakan rangsangan dalam konteks pembelajaran (Rachman, Haq, Pratama, & Prasetyo, 2019).

Fleming membagi gaya belajar menjadi 4 kategori yaitu *visual*, *auditory*, *kinesthetic* dan *read/write*. Siswa dapat memiliki beberapa gaya belajar sekaligus namun ada salah satu yang dominan. Dengan mengetahui gaya belajarnya maka siswa dapat memperoleh rasa kenyamanan belajar, mengurangi konflik yang timbul sebagai akibat dari belajar dan menimbulkan motivasi belajar (Ismantohadi et al., 2015). Hal ini dikuatkan oleh pendapat Gilakjani, Ismail, dan Ahmadi (2011) yang menyatakan saat siswa telah mengetahui gaya belajarnya maka ia dapat mengintergrasikan gaya belajar kedalam proses belajar untuk memilih bentuk informasi sehingga proses pembelajaran menjadi efektif.

Tujuan dari pengembangan ini adalah menghasilkan program aplikasi *Adaptive E-Learning System* pada materi IP Address mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. IP Address merupakan salah satu materi penting yang harus dikuasai oleh siswa khususnya di jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Program AES nantinya diharap dapat mengidentifikasi gaya belajar siswa dan menyajikan materi yang sesuai dengan gaya belajarnya. *Adaptive E-Learning System* juga diharapkan dapat menarik minat siswa dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Dalam *Adaptive E-Learning System* ini diharap guru tidak perlu lagi menerapkan sistem konvensional untuk menjelaskan materi. Selain itu pemanfaatan *Adaptive E-Learning System* ini juga dapat mengembangkan pemahaman siswa mengenai kompetensi kejurumannya tanpa perlu memotong waktu praktik di sekolah.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development*, yakni cara penelitian yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk (Sugiyono, 2015). Salah satu model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model *multimedia instructional design* oleh (Lee & Owens, 2004). Tahapan penelitian pengembangan oleh Lee dan Owens terdiri dari Analisis kebutuhan (*need assessment*), Analisis awal-akhir (*front-end analysis*), Desain (*design*), Pengembangan (*development*), Implementasi (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*). Adapun alur tahapan pada model pengembangan Lee dan Owen tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Pengembangan Lee & Owens (Lee & Owens: 2004:3)

Tahap implementasi (*implementation*) dan tahap evaluasi (*evaluation*) belum dilaksanakan karena terkendala pandemic COVID-19. Produk berada pada Tahap Kesiapan Teknologi *Software* pada peringkat 4. Dimana produk telah sampai pada tahap validasi produk subsistem dalam lingkungan laboratorium (lingkungan pengembangan prototype *software*).

Uji coba produk dilakukan kepada ahli yang mencakup ahli materi dan ahli media. Selanjutnya dilakukan uji coba perorangan yang melibatkan dua orang siswa jurusan teknik komputer dan jaringan. Uji coba menggunakan instrumen berupa angket. Angket untuk ahli media berjumlah 20 pernyataan sedangkan untuk ahli materi berjumlah 19 pernyataan dan untuk uji coba perorangan berjumlah 20 pernyataan. Hasil dari angket yang telah diisi oleh ahli digunakan untuk memberikan gambaran kelayakan program aplikasi *Adaptive e-learning system*. Angket menggunakan *skala likert* dengan rentang nilai 5 (Sangat Setuju), 4 (Setuju), 3 (Ragu-Ragu), 2 (Tidak Setuju), 1 (Sangat Tidak Setuju).

HASIL

Need Assessment (Analisis Kebutuhan)

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui perlunya pengembangan *Adaptive E-learning System*. Data diperoleh melalui hasil observasi dan wawancara ke sekolah menengah kejuruan. Didapatkan bahwa belum adanya e-learning yang dapat menganalisis dan menyediakan materi sesuai dengan karakteristik siswa. Analisis juga berupa studi literatur yang dilakukan dengan meneliti penelitian-penelitian yang serupa yang sudah pernah dikembangkan sebelumnya.

Front-End Analysis (Analisis Awal-Akhir)

Tahapan analisis yang kedua adalah analisis awal-akhir yang bertujuan untuk memperoleh kelengkapan informasi. Analisis *Front-End* yaitu: (1) Analisis audiens, Audiens merupakan siswa SMK Kelas X Semester 2 Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Siswa SMK pada umumnya memiliki karakteristik belajar yang berbeda-beda salah satunya adalah gaya belajar. Perbedaan gaya belajar ini dibagi menjadi 4 macam yaitu *visual*, *auditory*, *read-write* dan *kinesthetic*. (2) Analisis Teknologi, Penggunaan program AES memerlukan sebuah perangkat seperti komputer, laptop ataupun *smartphone* yang memiliki *browser*. Jumlah perangkat disesuaikan dengan jumlah siswa untuk mengoptimalkan pembelajaran. Selain itu dibutuhkan juga jaringan internet seperti wifi untuk dapat mengakses program AES. (3) Analisis situasi, Pembelajaran di SMK menekankan 20% materi dan 75% praktik sehingga waktu yang digunakan siswa di sekolah akan habis dengan praktik. Oleh karena itu siswa memerlukan sebuah media yang dapat diakses untuk mempelajari materi tanpa terbatas jam pelajaran dan tidak memotong waktu praktikum. (4) Analisis Tugas, Analisis tugas menjadi pertimbangan tingkatan kesukaran materi yang digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan tingkatan kelas siswa. Analisis ini dapat dilakukan dengan menentukan KI dan KD dalam rencana pembelajaran. (5) Analisis Kritis, Tahap analisis ini bertujuan untuk menentukan materi yang diajarkan dan tidak diajarkan sesuai dengan analisis

tugas yang telah dilakukan sebelumnya. Pemilihan materi yang diajarkan di *Adaptive e-learning system* nantinya disesuaikan dengan KI dan KD yang telah disusun. (6) Analisis Masalah, berdasarkan analisis masalah yang ditemukan adalah guru masih menggunakan cara konvensional dalam pembelajaran dengan metode ceramah atau hanya memberi tugas. Pembelajaran belum disesuaikan dengan gaya belajar siswa sehingga pembelajaran tidak berjalan efektif dan efisien. (7) Analisis Tujuan, Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan program *Adaptive e-learning system* yang dapat mengetahui gaya belajar siswa dan memberikan materi yang sesuai dengan gaya belajarnya. (8) Analisis Media, Produk yang dihasilkan berupa program aplikasi *Adaptive E-learning System* yang nantinya dapat diakses secara daring melalui komputer, laptop, ataupun smartphone. Program ini nantinya dapat mengidentifikasi gaya belajar siswa dan menyajikan materi yang sesuai dengan gaya belajarnya. (9) Analisis data, analisis data dilakukan dengan merujuk KI dan KD pada rencana proses pembelajaran. SMK Nasional dengan materi Dasar-dasar IP Address pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar untuk siswa kelas X Semester 2 jurusan Teknologi Pendidikan.

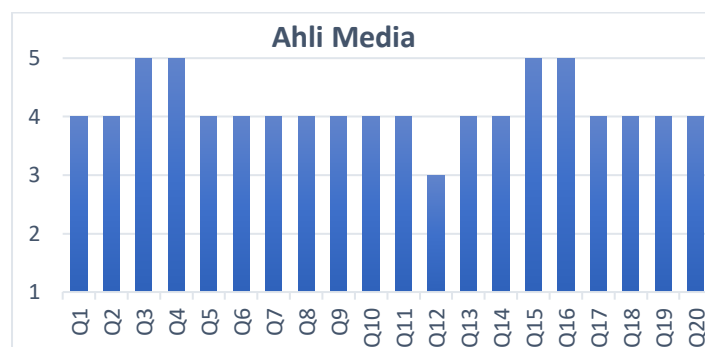
Design (Desain)

Tahap desain adalah tahap perancangan kerangka *Adaptive E-Learning System* dikembangkan berupa flowchart atau diagram alur program. *Adaptive e-learning system* dikembangkan berdasarkan 3 model utama yang terdiri dari *domain model*, *student model*, dan *adaptation model* (Cannataro, Cuzzocrea, Mastroianni, Ortale, & Pugliese, 2002). *Domain model* berisi tentang alur kerja, aturan adaptif, dan partisipan pada AES. Adapun penjelasan dari masing-masing model yaitu: (1) domain model berisi perintah, alur kerja dan penyimpanan data yang terdiri dari data pengguna, halaman, materi, navigasi dan konstruksi pengujian. (2) *Student model* merupakan komponen utama yang berfungsi untuk menampung informasi gaya belajar siswa. AES didukung oleh *student model* atau model siswa yang dibangun dari tujuan, preferensi dan pengetahuan siswa (Esichaikul, Lamnoi, & Bechter, 2011) (3) *adaptation model* pada sistem yang diusulkan mengabungkan *student model* dengan *domain model* untuk memberikan konten materi sesuai dengan preferensi siswa. Sistem menyesuaikan konten materi setelah siswa mengambil tes kuesioner untuk mengetahui gaya belajarnya.

Development (Pengembangan)

Tahapan pengembangan dilaksanakan sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya. Pengembangan AES ini menggunakan Bahasa pemrograman html, php, javascript dan css dan menggunakan aplikasi *visual studio code*. Berbeda dengan *e-learning* pada umumnya *Adaptive e-learning system* ini dikembangkan untuk mengidentifikasi gaya belajar siswa dan menyajikan materi sesuai dengan gaya belajarnya. Terdapat 4 kategori materi yang disediakan yaitu *visual*, *auditory*, *read-write* dan *kinestetik*. Identifikasi menggunakan array yang diprogram untuk mengukur gaya belajar siswa.

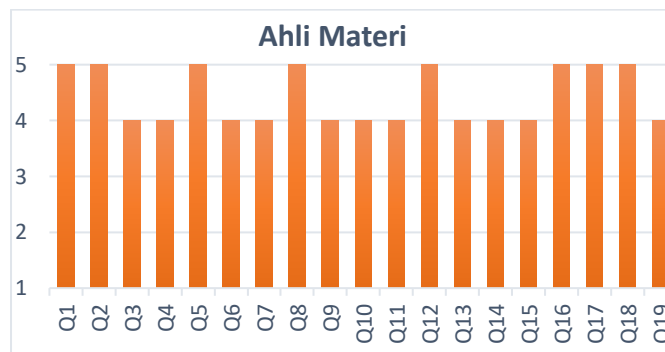
Review Data Ahli Media



Gambar 2. Grafik Hasil Angket Ahli Media

Terdapat empat aspek yang menjadi pertimbangan pembuatan angket ahli media yaitu aspek tampilan, aspek penyajian materi, aspek kemudahan navigasi, dan aspek integrasi program. Dari delapan aspek tersebut di kembangkan lagi menjadi 20 indikator penilaian. Berdasarkan hasil review pada angket ahli media diperoleh rata-rata nilai sebesar 4,15 dari rata-rata nilai yang diharapkan sebesar 5,00. Pada gambar 3 terdapat 4 pernyataan yang bernilai 5,00 yaitu ketepatan penggunaan ilustrasi, kejelasan tujuan pembelajaran, kejelasan dan kesesuaian teks untuk dibaca dan kemudahan pengoperasian program. Kemudian 15 pernyataan yang bernilai 4,00 yaitu kesesuaian pemilihan warna dan tata letak, kesesuaian materi, dan integrasi program. dan 1 pernyataan yang bernilai 3,00 yaitu kesesuaian dan kualitas gambar dan video. Berdasarkan *review* yang diberikan oleh ahli media dapat disimpulkan bahwa program aplikasi *Adaptive E-learning System* mendapat respon positif dan dapat dinyatakan layak digunakan.

Review Data Ahli Materi



Gambar 3. Grafik hasil angket ahli materi

Terdapat delapan aspek yang menjadi pertimbangan pembuatan angket ahli materi yaitu aspek tujuan, aspek kesesuaian materi, aspek *visual*, aspek audio, aspek *read/write*, aspek *kinesthetic*, aspek program dan aspek Bahasa. Dari delapan aspek tersebut dikembangkan lagi menjadi 19 indikator penilaian. Berdasarkan hasil *review* pada angket ahli materi diperoleh rata-rata nilai sebesar 4,42 dari rata-rata nilai yang diharapkan sebesar 5,00. Pada gambar 4. terdapat 8 pernyataan yang bernilai 5,00 dan 11 pernyataan yang bernilai 4,00. Sehingga dapat disimpulkan bahwa program aplikasi *Adaptive E-learning System* mendapat respon positif dan dapat dinyatakan layak digunakan.

Uji Coba Perorangan

Dalam uji coba ini yang dijadikan subjek uji coba adalah dua orang siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan kepada pengguna diperoleh rata-rata tanggapan sebesar 4,15. Ini berarti pengguna menanggapi setuju atas sistem belajar adaptif yang dikembangkan.

PEMBAHASAN

Adaptive e-learning system telah melalui *review* dari ahli media dan ahli materi dan mendapatkan respon positif. Berdasarkan hasil *review* dari ahli materi dari 19 pernyataan 8 pernyataan mendapat nilai 5 dan 11 pernyataan mendapat nilai 4. Ahli materi juga memberikan komentar dan saran bahwa sebaiknya ada menu ujian tersendiri yang bisa diatur waktunya dan perlu ada user hirarki yang jelas di sistem. Ahli materi menyatakan bahwa *Adaptive e-learning system* ini telah layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi. Dengan respon positif yang didapat hal ini menunjukkan bahwa materi yang terdapat pada *Adaptive e-learning system* telah sesuai dan memenuhi seluruh aspek kelayakan materi dan termasuk dalam kategori layak.

Berdasarkan *review* dari ahli media dari 20 pernyataan 4 pernyataan mendapat nilai 5, 15 pernyataan mendapat nilai 4 dan 1 pernyataan mendapat nilai 3. Ahli media memberikan komentar bahwa secara umum idenya sangat menarik, namun masih perlu meningkatkan kemampuan otomatisnya sehingga sajian materi benar-benar disesuaikan dengan gaya belajar pengguna. Selain itu ahli media

juga mengomentari mengenai tampilan bahwa perlu menyesuaikan *icon* pada mata pelajaran dengan karakter umum yang paling mewakili dan diperlukannya penekanan pada pewarnaan bagian *header*, *footer* dan *subsection* untuk memudahkan pengguna membedakan bagian. Ahli media menyatakan bahwa *Adaptive e-learning system* ini layak digunakan di lapangan namun dengan ada revisi. Berdasarkan respon positif yang didapat dapat disimpulkan bahwa media *Adaptive e-learning system* ini telah memenuhi aspek kelayakan media dan termasuk dalam kategori layak.

Pada uji coba perorangan yang melibatkan dua orang siswa Sekolah Menengah Kejuruan jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Terdapat tiga aspek yang terdapat pada angket yaitu tampilan, penyajian materi dan aspek minat siswa yang dikembangkan menjadi 20 pernyataan. Uji coba dilakukan menggunakan sistem daring yaitu siswa menggunakan produk dari rumah masing-masing kemudian siswa memberi tanggapan melalui angket yang telah diberikan. Berdasarkan hasil dari uji coba yang dilakukan diperoleh rata-rata nilai 4,15 dari total rata-rata yang diharapkan yaitu 5,00. Siswa memberikan respon yang positif selama uji coba dilakukan dan memberikan masukan sebagai bahan untuk evaluasi mendatang.

Adaptive e-learning system (AES) dapat mengatasi keterbatasan *e-learning* yang pada umumnya didesain *one size fits all*. Sistem *Adaptive learning* bertujuan untuk menyediakan sumber belajar yang dipersonalisasi bagi siswa, khususnya pembelajaran konten dan antarmuka yang disukai siswa untuk memproses pembelajaran mereka (Aroyo et al., 2006). AES dapat memberikan kesempatan bagi setiap siswa untuk mendapatkan pembelajaran yang sesuai dengan karakter belajarnya. AES memanfaatkan teknologi komputer untuk mengidentifikasi gaya belajar pada siswa sehingga guru tidak perlu mengidentifikasi gaya belajar siswa secara manual. AES dapat digunakan secara sinkronus di dalam kelas ataupun asinkronus diluar waktu pembelajaran. Sehingga AES dapat menjadi alternatif sumber belajar di SMK untuk mengoptimalkan proses pembelajaran mengingat keterbatasan waktu yang digunakan dalam penguasaan materi di SMK.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kurniawan (2019) mengenai strategi pembelajaran *Adaptive learning* dengan pendekatan *visual-verbal preferences* didapatkan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran menggunakan *Adaptive learning* mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan sebelum proses pembelajaran. Peningkatan ini dinilai dari hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan siswa. Pada penelitiannya Kurniawan (2019) menggunakan model gaya belajar *visual-verbal preferences* yang hampir sama dengan gaya belajar *visual* dan *read-write* pada VARK. Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Surahman dan Surjono (2017) berupa *Adaptive mobile learning* dengan pendekatan VAK pada mata pelajaran biologi SMA. Produk *Adaptive mobile learning* dinilai dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat mendukung pembelajaran *blended learning*. *Blended learning* merupakan pembelajaran campuran antara tatap muka secara langsung dan pembelajaran online.

AES dirancang untuk dapat mengidentifikasi karakteristik siswa berupa gaya belajar. Gaya belajar perlu diketahui baik oleh siswa maupun guru, agar guru dan siswa sama-sama mengetahui cara termudah untuk menerima informasi, mengelolah, menyimpan dan memunculkannya kembali saat diperlukan (Firmansyah, Toenlio, & Ulfa, 2016). Terdapat perbedaan yang cukup signifikan jika siswa mendapatkan pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajarnya dengan pembelajaran biasa. Hal ini didukung dengan penelitian oleh Mertayasa, Agustini, dan Santyasa (2018) yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan rata-rata *pretest* dan *posttest* sebelum menggunakan dan sesudah menggunakan e-modul yang telah diintegrasikan dengan gaya belajar.

Penerapan gaya belajar dapat mendorong siswa menggunakan strategi belajar yang efektif dalam pembelajaran. Penelitian Feng, Iriarte, dan Valencia (2019) menjelaskan perbedaan strategi pembelajaran dapat memberikan dampak yang berbeda dalam proses pembelajaran bahasa asing. Penerapan strategi pembelajaran yang sesuai untuk siswa dapat memberikan peningkatan hasil belajar

dan motivasi belajar. Strategi pembelajaran memiliki kaitan erat dengan gaya belajar sehingga berbeda gaya belajar berbeda pula strategi yang harus digunakan. Dengan mengetahui gaya belajarnya siswa dapat menentukan sendiri strategi belajar yang sesuai untuknya. Siswa dapat menentukan bagaimana cara termudah untuk menerima dan mengolah informasi sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan efisien.

Identifikasi gaya belajar menggunakan kuesioner VARK versi 8.0 yang dapat mengidentifikasi 4 gaya belajar yaitu *visual*, *auditory*, *read-write* dan *kinesthetic* (Fleming & Charles, 2019). Kuesioner VARK berisi 16 pernyataan dengan 4 pilihan jawaban yang mewakili setiap gaya belajar. Identifikasi gaya belajar dilaksanakan saat siswa pertama kali mendaftar dan diarahkan menuju halaman kuesioner. Setelah siswa selesai mengerjakan kuesioner VARK maka hasil gaya belajarnya akan muncul dan disimpan pada *student model*. Namun jika gaya belajar siswa belum teridentifikasi maka sistem akan menolak untuk menampilkan daftar pelajaran. Pelajaran dikelompokkan dan disesuaikan dengan tingkat kelas dan jurusan siswa.

Selain mengidentifikasi gaya belajar AES juga diprogram untuk menyajikan materi sesuai dengan gaya belajar siswa. Materi tidak dapat muncul sebelum siswa selesai mengerjakan soal *pretest*. Soal *pretest* terdiri dari 20 pernyataan dan 5 pilihan jawaban dan berfungsi untuk mengukur tingkat pemahaman awal siswa. Jika *pretest* telah diselesaikan maka materi akan muncul. Materi untuk setiap gaya belajar telah didesain sesuai dengan kebutuhannya. Sistem pembelajaran adaptif menyediakan versi gambar yang berbeda untuk menyajikan konten yang sama dengan tingkat detail yang berbeda (Filippidis & Tsoukalas, 2009). Materi yang disajikan disesuaikan dengan elemen-elemen yang dapat menstimulus masing-masing gaya belajar. Siswa tetap mendapat informasi yang sama dengan tingkat pemahaman yang sama namun dengan penyampaian yang berbeda-beda.

Setiap gaya belajar memiliki cara tersendiri dalam mengoptimalkan pengolahan informasi selama pembelajaran. Siswa yang memiliki preferensi *visual* lebih bergantung pada indra penglihatan dalam proses pembelajaran (Jannah & Bharata, 2020). Maka diperlukan tambahan elemen berupa gambar, grafik, tabel, simbol ataupun *highlight* pada materi. Siswa dengan preferensi *auditory* dapat belajar dengan lebih baik dengan metode ceramah, berdiskusi maupun tanya jawab. Materi untuk preferensi *auditory* ditambahkan audio yang dapat didengarkan siswa. Bahadjai (dikutip dalam Jannah & Bharata, 2020) menjelaskan siswa yang memiliki gaya belajar *read-write* lebih mudah memahami materi pembelajaran dengan membaca atau menulis. Gaya belajar *read-write* merupakan bagian dari *visual* namun lebih mengarah pada bahasan verbal tertulis, seperti pada bentuk cerita, maupun karya tulis (Byrne, 2002). Siswa dengan preferensi *Kinesthetic* dapat mempelajari sesuatu yang didapat melalui aktifitas fisik yang memberikan respon pada anggota tubuh (Fayombo, 2015). Siswa dapat mendalami pembelajaran ketika mendapat latihan, praktik, studi kasus, demonstrasi ataupun contoh. Materi AES untuk preferensi kinestetik lebih menekankan dengan penambahan contoh yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

SIMPULAN

Siswa memiliki karakteristik yang berbeda salah satu karakteristik yang dikenal pada umumnya adalah gaya belajar. Dengan mengetahui gaya belajarnya siswa diharap dapat lebih mudah untuk mengingat, mengolah, dan mempelajari sesuatu. Ada banyak jenis gaya belajar salah satunya adalah gaya belajar yang dipaparkan oleh Fleming yaitu VARK. Gaya belajar VARK terdiri dari 4 preferensi yaitu *visual*, *auditory*, *read-write* dan *kinesthetic*. *Adaptive E-learning System* (AES) merupakan *e-learning* yang dikembangkan menggunakan sistem adaptif sehingga dapat menyesuaikan dengan kebutuhan penggunanya. AES dirancang untuk dapat mengidentifikasi gaya belajar siswa dan menyajikan materi yang sesuai dengan gaya belajarnya. AES dapat diakses secara daring sehingga harapannya siswa dapat memanfaatkannya diluar jam pelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Aroyo, L., Dolog, P., Houben, G.-J., Kravcik, M., Naeve, A., Nilsson, M., & Wild, F. (2006). Interoperability in personalized adaptive learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 9(2), 4–18.
- Beldagli, B., & Adiguzel, T. (2010). Illustrating an ideal adaptive e-learning: A conceptual framework. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5755–5761.
- Burgos, D., Tattersall, C., & Koper, R. (2006). *Representing adaptive eLearning strategies in IMS Learning Design*.
- Byrne, D. (2002). *A study of individual learning styles and educational multimedia preferences*.
- Cannataro, M., Cuzzocrea, A., Mastroianni, C., Ortale, R., & Pugliese, A. (2002). Modeling Adaptive Hypermedia with an Object-Oriented Approach and XML. *WebDyn@ WWW*, 35–44.
- Chatib, M. (2012). *Sekolahnya Manusia*, Bandung: PT. Mizan Pustaka.
- Esichaikul, V., Lamnoi, S., & Bechter, C. (2011). Student modelling in adaptive e-learning systems. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 3(3), 342–355.
- Fayombo, G. (2015). *Learning Styles, Teaching Strategies and Academic Achievement among some Psychology Undergraduates in Barbados*. *Caribbean Educational Research Journal The University of the West Indies*, 3 (2), 46–61.
- Feng, Y., Iriarte, F., & Valencia, J. (2019). Relationship Between Learning Styles, Learning Strategies and Academic Performance of Chinese Students Who Learn Spanish as a Foreign Language. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 1–10.
- Filippidis, S. K., & Tsoukalas, I. A. (2009). On the use of adaptive instructional images based on the sequential–global dimension of the Felder–Silverman learning style theory. *Interactive Learning Environments*, 17(2), 135–150.
- Firmansyah, B. H., Toenlioë, A. J. E., & Ulfa, S. (2016). Universal Design for Learning Sebagai Sarana Untuk Memfasilitasi Perbedaan Gaya Belajar Peserta Didik Dalam Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran Dan Psikologi Pendidikan*. PPs UM.
- Fleming, N., & Charles, B. (2019). *How Do I Learn Best?: a student's guide to improved learning*. Retrieved from VARK Learn Ltd; 2nd Edition website: <https://vark-learn.com/wp-content/uploads/2019/07/How-Do-I-Learn-Best-Sample.pdf>
- Gilakjani, A. P., Ismail, H. N., & Ahmadi, S. M. (2011). The effect of multimodal learning models on language teaching and learning. *Theory & Practice in Language Studies*, 1(10).
- Hernawati, K. (2011). E-Learning Adaptif Berbasis Karakteristik Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 14.
- Ismantohadi, E., Nugroho, L. E., & Kusumawardani, S. S. (2015). Prototipe Sistem E-Learning dengan Pendekatan Gaya Belajar VARK (Kasus: Politeknik Indramayu). *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 4(3), 147–156.
- Jannah, T. M., & Bharata, H. (2020). The analysis of dyscalculia that referred to the learning style of Fleming and Mills theory on matrix materials of MAN 1 Metro students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1563(1), 12068. IOP Publishing.
- Kurniawan, C. (2019). *Strategi Pembelajaran Adaptive Learning dengan Pendekatan Visual-Verbal Preferences untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based instructional design: computer-based training, web-based training, distance broadcast training, performance-based solutions*. John Wiley & Sons.
- Masrom, M. (2007). Technology acceptance model and e-learning. *Technology*, 21(24), 81.

- Mertayasa, I. N. E., Agustini, K., & Santyasa, I. W. (2018). Efektivitas E-Modul Berorientasi Modalitas Gaya Belajar Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data Kelas XI TKJ di SMK Negeri 3 Singaraja. *Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI)*, 9, 81–84.
- Rachman, D., Haq, A. H. B., Pratama, R. A., & Prasetyo, B. (2019). THE CORRELATION STUDY OF STUDENTS' LEARNING STYLES AND ENGLISH ACHIEVEMENT. *ACITYA Journal of Teaching & Education*, 1(2), 142–150.
- Sfenrianto, Z. A. H., & 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.
- Spector, J. M., Merrill, M. D., Elen, J., & Bishop, M. J. (2014). *Handbook of research on educational communications and technology*. Springer.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Surahman, E., & Surjono, H. D. (2017). Pengembangan adaptive mobile learning pada mata pelajaran biologi SMA sebagai upaya mendukung proses blended learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(1), 26–37.
- Surjono, H. D. (2013). Pemanfaatan Teknologi E-Learning Adaptif untuk Mengatasi Keragaman Gaya Belajar. *Jurnal Penelitian SAINTEK*, 18.
- Utami, Y. G. D. (2013). Self Efficacy dengan Kesiapan Kerja Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan*, 1(1), 40–52.
- Wibowo, N. (2016). Upaya memperkecil kesenjangan kompetensi lulusan sekolah menengah kejuruan dengan tuntutan dunia industri. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 23(1), 45–59.