

KONSEP SCAFFOLDING KONTEN PADA GAYA BELAJAR VERBAL UNTUK MENINGKATKAN PEMBELAJARAN MANDIRI

Jeems Terri A.S.¹, Nurul Hidayat², Yulia Wahyuningsih³
Fakultas Teknik Informatika, Universitas Ciputra¹
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman²
LPP Widyathama Parahita³
jagustinus@student.ciputra.ac.id
nurul@unsoed.ac.id²
UC town Citra Land, Surabaya¹
Jl. HR Boenyamin 708, Grendeng, Purwokerto²
Wisma Lidah Kulon D-28, Surabaya³

Abstrak

Penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan khususnya elearning sebagai alat bantu lingkungan belajar siswa dapat dimaksimalkan dengan beberapa teknik. Kelemahan elearning selama ini yang memberikan materi statis dan tidak menyesuaikan dengan kebutuhan siswa merupakan masalah utama yang harus kita selesaikan. Tujuan penelitian ini agar sistem elearning dapat dengan mudah memberikan materi yang sesuai dengan gaya belajar dan kemampuan siswa. Diharapkan dengan materi yang terscaffold dapat membantu siswa yang memiliki kemampuan berbeda. Juga dengan adanya penyesuaian gaya belajar, diharapkan dapat membuat pembelajaran di dalam elearning menjadi maksimal. Dengan metode menentukan gaya belajar dan level kemampuan siswa, sistem akan menyesuaikan materi yang sesuai dengan kategori personal dirinya.

Pengaplikasian kerangka kerja yang kami sampaikan pada pemulisan kali ini tidak memerlukan penambahan *script* yang rumit

Kata kunci: scaffolding, personalisasi, adaptif, moodle, psalms

1 PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi seperti *elearning* pada perguruan tinggi atau sekolah merupakan media belajar yang mampu menjadi solusi dari pembelajaran tradisional. Dengan *elearning*, pembelajaran tidak terbatas oleh jarak maupun waktu. Sehingga baik pembelajar maupun pendidik dapat terbantu dengan teknologi *elearning* ini [1] [2]. Moodle LMS banyak digunakan karena bersifat *open-source* dan mengakomodasi personalisasi dan pembelajaran adaptif. Pendidik sebagai SDM memiliki peran penting dalam kesuksesan *elearning*, sayangnya pendidik seringkali membuat materi yang statis (materi yang tidak dapat disesuaikan dengan personal pembelajar). Kebiasaan pendidik memberikan satu materi untuk berbagai pembelajar merupakan hal yang harus di ubah. Materi yang tercacah akan secara efektif membantu siswa dalam memahami materi [3]. Tidak hanya itu, dengan memperhatikan gaya belajar, diharapkan mampu menyediakan materi yang mudah dipahami pembelajar.

Penelitian ini dilakukan dengan harapan untuk menemukan formula atau konsep pemberian materi yang tercacah dan akan secara adaptif menyesuaikan materi sesuai dengan gaya belajar serta tingkat pengetahuan mereka mengacu pada kerangka PSALMS (personalisasi scaffolding adaptif LMS) [4]. Sehingga dapat menjadi solusi bagi para pengajar dalam membantu proses belajar mengajar di

lingkungan K-12 maupun perguruan tinggi.

2 GAYA BELAJAR

Teori belajar memberikan gambaran tentang bagaimana seseorang belajar tentang konsep dan pengetahuan baru. Teori gaya belajar bergantung pada hipotesis di mana setiap individu memiliki cara khusus untuk belajar termasuk strategi dan preferensi, menekankan bahwa individu mempersepsikan dan memproses informasi dengan cara yang berbeda. Akibatnya, teori gaya belajar menyatakan bahwa pembelajaran individu lebih berkaitan dengan proses yang berfokus pada gaya belajar dibandingkan dengan kecerdasan individu [5]. Pada proposal penulisan kami kali ini, didasarkan pada Model Gaya belajar Felder-Silverman (Felder dan Silverman, 1988), yang merupakan model gaya belajar yang digunakan secara luas. Kategorisasi gaya belajar Felder-Silverman adalah: penginderaan-intuitif, visual-verbal, aktif-reflektif, dan sekuensial global.

Dalam Mengidentifikasi gaya belajar seseorang, instrumen penilaian Felder-Silverman digunakan; instrumen ini adalah kuesioner Solomon dan Felder, yang terdiri dari 44 pertanyaan (Felder dan Solomon, 1993). Tabel 1 menunjukkan relasi antara gaya belajar dengan instruksi pembelajaran. Peraturan secara konseptual yang mudah diterapkan dalam learning management sistem (LMS).

Mengklasifikasikan mahasiswa dalam gaya belajar membuat mereka memperoleh manfaat dari personalisasi objek/konten pembelajaran. Dimana personalisasi merupakan pemberian konten pembelajaran sesuai dengan karakteristik, preferensi, dan kebutuhan pembelajar [6] [7]. Sebagai awal penelitian penentuan gaya belajar mahasiswa dilakukan di awal menggunakan kuisioner

Tabel 1. Relasi antara gaya belajar dengan Instruksi Pembelajaran

Dimensi Informasi	Tipe Gaya Belajar	Ciri Khas	Instruksi pembelajaran yang relevan
Dimensi Pemrosesan Informasi	Aktif	- Pembelajar menyampaikan atau membuat sesuatu dengan Informasi untuk menanamkan informasi yang baru diterima. - Mereka perlu berbicara tentang informasi untuk memprosesnya	- Berikan latihan di awal bab karena mereka menyukai tantangan dan pemecahan masalah. - Tampilkan lebih sedikit contoh. - Mereka tidak tertarik pada cara orang lain melakukan sesuatu, karena mereka ingin memecahkan masalah sendiri
	Reflektif	- Pembelajar menanamkan informasi dengan memikirkan Informasi yang diterimanya. - Mereka lebih suka berpikir dan mengerti sebelum melakukan sesuatu.	- Berikan latihan di akhir bab. - Tunjukkan contoh setelah isi penjelasan, tetapi sebelum latihan - Berikan latihan yang lebih sedikit, karena mereka belajar lebih baik dengan memikirkan suatu topik daripada memecahkan masalah secara aktif.
Dimensi Persepsi/ Pemahaman terhadap informasi	Sensing	Pembelajar menyampaikan/ menerima informasi dengan berfokus pada detail, fakta, angka dan berurusan dengan fungsi yang terbukti yang memiliki aplikasi nyata.	- Tampilkan contoh di awal bab (sebelum konten penjelasan) karena mereka menyukai konten konkret. - Perlihatkan latihan setelah

			konten penjelasan, karena mereka memecahkan masalah dengan pendekatan yang sudah dipelajari
	Intuitif	- Pembelajar menyampaikan/ menerima informasi dengan berfokus pada informasi abstrak, awal, dan teoritis. - Mengambil gambaran besar, mengekstraksi model dan koneksi di antara gagasan dan model-model ini.	- Tampilkan lebih sedikit contoh, karena mereka suka menemukan aplikasi topik sendiri - Tampilkan contoh setelah konten penjelasan, karena mereka menyukai konten abstrak lebih dari nyata. - Perlihatkan latihan sebelum konten penjelasan, karena mereka suka tantangan - Perlihatkan sedikit latihan dengan tujuan pengajaran yang serupa karena mereka tidak menyukai pengulangan
Dimensi Input/Penyajian informasi	Visual	Pembelajar menanamkan Informasi yang diperoleh dengan berfokus pada diagram, bagan, atau apa pun yang dapat menyajikan informasi.	Jika memungkinkan, tunjukkan sumber daya sebagai gambar atau video
	Verbal	Pembelajar menanamkan Informasi yang diperoleh dengan berfokus pada penjelasan dengan kalimat tertulis atau lisan.	Tampilkan sumber daya sebagai teks atau audio
Dimensi Pengertian Informasi	Sequensial	Pembelajar menanamkan Informasi dengan berfokus pada pengelolaan informasi dengan cara linear dan berurutan dengan logika dan mengikuti langkah-langkah	- Tampilkan konten pembelajaran dalam urutan standar : - isi penjelasan - contoh - latihan - ringkasan karena mereka menyukai pendekatan linear
	Global	Peserta didik menanamkan dengan berfokus pada penyampaian informasi dengan cara historis, mereka tidak peduli tentang organisasi informasi dan hubungan di antara keduanya	- Mereka kurang tertarik pada detail, karena mereka perlu menciptakan gambaran global tentang topik tersebut. - Oleh karena itu : - tambahkan ikhtisar dari setiap bab di awal pelajaran. - Tunjukkan ringkasan sebelum contoh dan latihan karena ringkasan membantu mereka membuat gambar global materi pelajaran

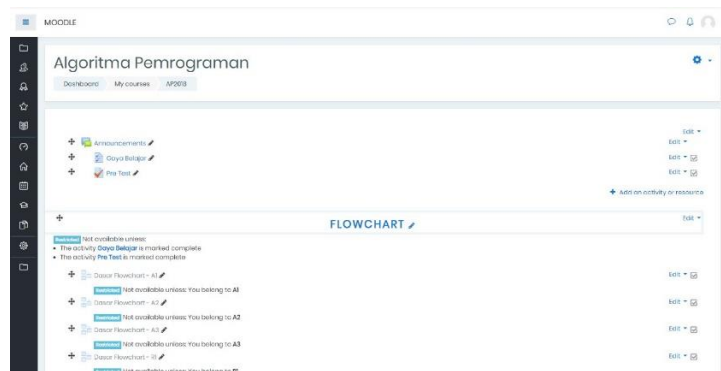
3. SCAFFOLDING DAN ZPD

Memahami Zona Pengembangan Proksimal (ZPD) mungkin adalah konsep psikologi sosio-budaya Vygotskian (Vygotsky, 1962) yang paling dikenal. Vygotsky menyatakan bahwa pengujian harus didasarkan tidak hanya pada tingkat prestasi anak saat ini tetapi juga (dan terutama) pada perkembangan potensi anak. Tingkat perkembangan sebenarnya (level kinerja independen) tidak cukup menggambarkan perkembangan. Dengan demikian, zona perkembangan proksimal adalah jarak antara apa yang dapat dilakukan seseorang dengan dan tanpa bantuan.

Istilah proksimal (dekat) menunjukkan bahwa bantuan yang diberikan sedikit di luar kompetensi peserta saat ini untuk melengkapi dan membangun kemampuan mereka yang ada [8]. Scaffolding telah ditafsirkan dalam arti luas sebagai "bentuk dukungan untuk pengembangan dan pembelajaran anak-anak dan orang muda" (Rasmussen, 2001, p.570) [9]. Teknik scaffolding merupakan teknik yang mendorong siswa untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri. Namun, dalam proses pembelajarannya mereka mendapatkan bantuan atau bimbingan dari pengajar agar dapat lebih terarah sehingga proses pelaksanaan pembelajaran maupun tujuan yang ingin dicapai terlaksana dengan baik [10]. Inovasi scaffolding berbasis ICT berdasarkan konsep e-learning menghasilkan e-scaffolding sebagai media pembelajaran. Penggunaan media e-scaffolding memiliki keuntungan mampu memanfaatkan berbagai multimedia yang memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan gaya belajar peserta didik dan tingkat perkembangan peserta didik yang berbeda [11]

4. MOODLE

Pada proposal kami ini, menggunakan MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). MOODLE merupakan perangkat lunak yang dikelompokkan sebagai learning management system (LMS) yang memungkinkan terciptanya lingkungan belajar yang adaptif [12] [13] [2] dan memungkinkan penyediaan dokumen, tugas bertingkat, kuis, forum diskusi, dll. Gambar 1 menunjukkan screenshot dari MOODLE yang kami siapkan untuk proposal kami pada matakuliah Algoritma Pemrograman.



Gambar 1 Tampilan Moodle Pada site Pengajar

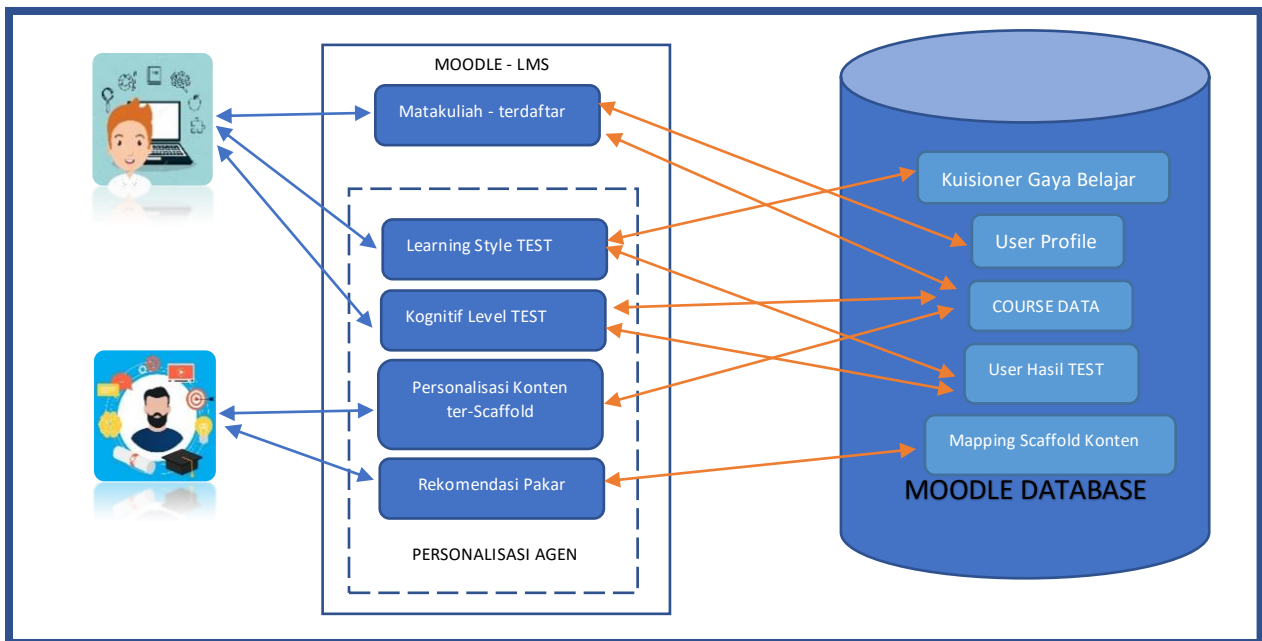
3 ARSITEKTUR SISTEM

Arsitektur sistem yang diusulkan diharapkan mampu memotivasi mahasiswa untuk belajar mandiri (tidak mengandalkan pertemuan tatap muka saja) sehingga dengan demikian mencapai kinerja yang lebih tinggi. Kami mengusulkan kerangka kerja untuk materi yang berubah secara adaptif sebagai tanggapan terhadap gaya belajar dan level pemahaman pembelajar dimana materi yang disediakan memenuhi prinsip scaffolding yang didasari pada ZPD (zona of Proximal Development).

Gambar. 2 menggambarkan usulan kerangka kerja dalam lingkungan operasi LMS. Pengajar menyiapkan isi materi yang telah dibagi menjadi dua (untuk tipe pembelajar aktif dan pembelajar reflektif). Materi yang diinputkan pada MOODLE sudah menyertakan scaffold yang berbeda untuk level 1,2 dan level 3. Database menyimpan semua konten, termasuk kuesioner dan tes awal yang digunakan sebagai inisial state yang memetakan akses materi.

Selain itu, log aktivitas pengguna menyimpan catatan akses mahasiswa ke course. Tabel log akses mahasiswa dari database menyimpan semua informasi aktivitas pengguna. Kami menambahkan tiga modul baru ke sistem Moodle konvensional ini: modul pertama yaitu pemantauan gaya belajar dan pembuatan profil pembelajaran, modul rekomendasi pakar dan presentasi konten adaptif yang telah terscaffold sesuai level pemahaman kognitif pembelajar dan agen peningkatan antarmuka yang dirancang untuk memfasilitasi fungsi personalisasi untuk Moodle.

Modul pertama memiliki dua fungsi, menunjukkan bahwa pembelajar berpartisipasi dalam kuesioner ILS, yang menghasilkan gaya belajar pembelajar berdasarkan FLSM. Informasi ini disimpan sebagai profil pengguna dalam tabel profil pembelajaran baru dari database Moodle. Fungsi kedua dari modul pertama adalah memperkirakan profil belajar setiap siswa berdasarkan nilai pretest yang dilakukan di LMS. Fitur unik lainnya adalah kemampuan untuk menyesuaikan konten akses berdasarkan penentuan gaya belajar dan level pembelajar. Materi yang disampaikan pengajar juga mempunyai keunikan tersendiri dimana materi untuk level 1 dan 2 mengadopsi teknik scaffolding [14] [15].



Gambar 2 Arsitektur Sistem yang Diusulkan

Instrumen penilaian gaya belajar (Felder-Silverman) diterapkan kepada mahasiswa untuk mengidentifikasi gaya belajar siswa hanya sekali, ketika pertama kali masuk pada LMS. Akan tampak pada fasilitas student tracking (completion tracking)

Pada awal pembelajaran terdapat dua catatan per mahasiswa. Satu dari kuesioner ILS, sedangkan rekaman kedua adalah level pembelajar didapat dari tes awal yang dilakukan. Estimasi preferensi pembelajaran merujuk pada kedua faktor tersebut. Setiap materi pembelajaran yang dimasukkan pada MOODLE telah disesuaikan dengan gaya belajar verbal aktif atau verbal reflektif. Pada materi yang sudah disesuaikan gaya belajar juga dilakukan scaffold yang disesuaikan dengan level pemahaman kognitif mahasiswa yang bertujuan untuk membantu (menjadi jembatan) untuk pemahaman mahasiswa. Seperti yang digambarkan Tabel 3. Yang menunjukkan klasifikasi scaffold konten berdasarkan gaya belajar. (catatan dimana indeks 1 : pemula; 2 : menengah; 3 : lanjut)

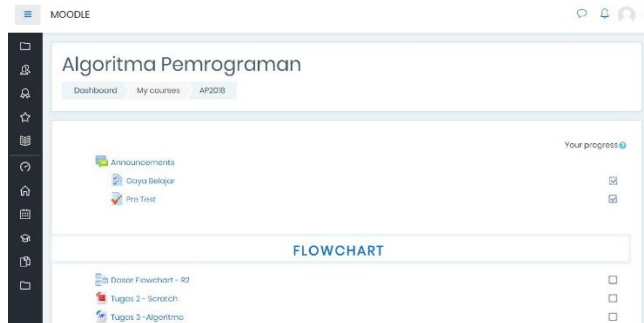
Tabel 2 Klasifikasi Akses Konten Pembelajaran berdasarkan gaya belajar dan level pembelajar

Tipe Pembelajar		Level Pembelajar	Scaffold Materi
Verbal	Aktif	Pemula	A1
		Menengah	A2
		lanjut	A3
	Reflektif	Pemula	R1
		Menengah	R2

		lanjut	R3
--	--	--------	----

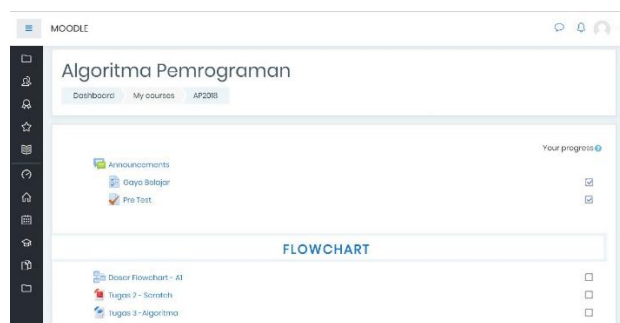
4 KESIMPULAN DAN PENGEMBANGAN PENELITIAN

Pada penulisan ini, kami mengembangkan personalisasi pada pembelajar dengan mempertimbangkan pengaruh level pengetahuan dan gaya belajar (pada tipe verbal) untuk memutuskan adaptasi terhadap konten yang telah ter-scaffold. Pengajar memonitor keadaan course dengan membuat grouping mahasiswa sehingga mahasiswa dapat mengakses konten sesuai dengan hasil tes gaya belajar dan tes awal [16]. Gambar 3 dan 4 menunjukkan tampilan materi yang berbeda untuk gaya belajar dan level kognitif yang berbeda.



Gambar 3. Materi Pembelajaran Verbal Reflektif dengan Level Kognitif 2

Instruksi adaptif yang mengidentifikasi gaya belajar dan memberi mahasiswa instruksi sesuai dengan level pembelajaran mereka [17] dapat menjadi pendekatan mudah yang memungkinkan pembentukan LMS adaptif dalam menanggapi keadaan pengetahuan, dan gaya belajar mahasiswa. Menggabungkan gaya belajar dalam adaptasi sistem pembelajaran mandiri memungkinkan mengidentifikasi tindakan tutorial terbaik yang diberikan preferensi, strategi, pengalaman, dan sebagainya bagi pembelajar [18] dan pada akhirnya mampu menciptakan lingkungan belajar cerdas [19].



Gambar 4. Materi Pembelajaran Verbal Aktif dengan Level Kognitif 1

Pada penelitian berikutnya, kami berencana untuk menerapkan dan menguji pendekatan kami akan membandingkan gaya belajar setiap siswa melalui perilaku pada LMS dengan hasil kuis yang digunakan untuk memvalidasi hasil gaya belajar mahasiswa. Pada penulisan kali ini memberikan petunjuk kepada para pendidik untuk memformat isi materi dalam bentuk yang sesuai dengan gaya belajar verbal dan level pemahaman dengan pemberian bantuan (scaffolding) sesuai dengan level pengetahuan pembelajar untuk mendapatkan kinerja terbaik dari proses pembelajaran. Untuk pengembangan riset berikutnya, kami mengusulkan sistem dinamis yang segera menanggapi kebutuhannya dan menguji dimensi

gaya belajar lain yang mungkin lebih sesuai dengan studi komputasi.

References

- [1] M. Rofiq, "Aplikasi Electronic Learning (E-Learning) berbasis Open Source Dalam Proses Belajar Mengajar di STMIK Asia," *Jurnal JITIKA*, vol. Vol. 6, no. No. 1, pp. 52-65, 2012.
- [2] R. Conijn, "LMS Predicting Student Performance from LMS Data: A Comparison of 17 Blended Courses Using Moodle," *IEEE TRANSACTIONS ON LEARNING TECHNOLOGIES*, vol. VOL. 10, no. 01, 2017.
- [3] N. & W. P. Phumeechanya, "Development of a Ubiquitous Learning System with Scaffolding and Problem-Based Learning Model to Enhance Problem-Solving Skills and ICT Literacy," *International Journal of e Education, e-Business, e-Management and e-Learning* Vol. 3, 2013 .
- [4] *Personalisasi Scaffolding Adaptif LMS (PSALMS)*, 2018.
- [5] G. R. Yasmín Hernández, "LEARNING STYLES THEORY FOR INTELLIGENT LEARNING ENVIRONMENTS Adapting the instruction".
- [6] M. Suryani, "PERSONALISASI KONTEN PEMBELAJARAN BERDASARKAN PENDEKATAN TIPE BELAJAR TRIPLE-FACTOR DALAM STUDENT CENTERED E-LEARNING ENVIRONMENT," in *Conference Paper*, 2014.
- [7] M. P. P. Liyanage, "Using Learning Styles to Enhance Learning Management Systems," *International Journal on Advances in ICT for Emerging Regions*, vol. 07, no. 02, 2014 .
- [8] I. Verenikina, "Understanding Scaffolding and the ZPD," in *University of Wollongong Research Online*, Australia, 2003.
- [9] I. Verenikina, "The development of pre-service teachers' conceptual understanding of scaffolding numeracy," in *University of Wollongong Research Online*, Australia, 2007 .
- [10] N. Sari, "EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TEKNIK SCAFFOLDING DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA SISWA SMP SWASTA AL-WASHLIYAH MEDAN," *Edumatica*, vol. 07, p. 01 , 2017 .
- [11] A. A. Saputri, "E-SCAFFOLDING FISIKA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN PROBLEM SOLVING SKILL DAN SIKAP ILMIAH SISWA SMA," in *Unnes Physics Education Journal*, Semarang, Indonesia, 2016.
- [12] M. Abdullah, "Learning Style Classification Based on Student's Behavior in Moodle Learning Management System," *Transactions on Machine Learning and Artificial Intelligence*, vol. Vol 3, no. Issue 1, Feb 2015.
- [13] S. Graf, "Providing Adaptive Courses in Learning Management Systems with Respect to Learning Styles*," Austrian Federal Ministry for Education, Science, and Culture, the European Social Fund (ESF) , Austria, 2002.
- [14] S. K. H. M. R. Amelia, "THE INFLUENCE OF V DIAGRAM PROCEDURAL SCAFFOLDING IN GROUP INVESTIGATION TOWARDS STUDENTS WITH HIGH AND LOW PRIOR KNOWLEDGE," in *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Malang, Indonesia, 2016.
- [15] A. A. Saputri, "Developing Physics E-Scaffolding Teaching Media to Increase the Eleventh-Grade Students' Problem Solving Ability and Scientific Attitude," *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL & SCIENCE EDUCATION* , Vols. VOL. 12, NO. 4, , pp. 729-745, 2017.
- [16] S. S. Divna Krpan, "Educational Data Mining for Grouping Students in E-learning System," in *International Conf. on Information Technology Interface*, croatia, 2013.
- [17] H. El-Ghayalini, "An Approach to Designing and Evaluating Blended Courses," *Education adn Information Technologies*, desember 2012.
- [18] M. Abdullah, "The Impact of Learning Styles on Learner's Performance in E-Learning

- Environment," (*IJACSA*) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vols. Vol. 6 No. 9,, 2015.
- [19] Z.-T. Zhu, "A research framework of smart education," in *springer open*, 2016.
- [20] I. Dimopoulos, "Using Learning Analytics in Moodle for assessing students' performance," in *2nd Moodle Research Conference* , Tunisia, 2013.
- [21] L. Yordanova, "INTERACTIVE MODELS OF E-LEARNING FOR ACTIVE LEARNING," *Journal of the Faculty of Technics and Technologies*, 2016.