

PERANCANGAN *BLENDED E-LEARNING* BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* UNTUK Mendukung *ADAPTIVE LEARNING*

Khafidurrohman Agustianto¹⁾, Adhistya Erna Permanasari²⁾, Indriana Hidayah³⁾

^{1), 2), 3)} Teknik Elektro dan Teknologi Informasi UGM

Jl Grafika No. 2 Kampus UGM, Yogyakarta 55281

Email : eross.delta@gmail.com¹⁾, adistya.erna@ugm.ac.id²⁾, indriana.hidayah@gmail.com³⁾

Abstrak

Learning technology (LT) yang digunakan untuk mendukung pendidikan (support learning) mencakup teknologi yang luas dan beragam. Salah satu bentuk penerapan teknologi ini adalah pembelajaran berbantuan komputer (PBK) sebagai pendorong tercapai proses pembelajaran yang lebih baik. Sebagai pendorong maka posisi e-learning yang merupakan salah satu bentuk penerapan PBK bertujuan sebagai pendamping proses pembelajaran. Sebagai pendamping proses pembelajaran, e-learning harus mampu memberikan nilai tambah pada proses dan hasil belajar siswa, salah satu indikatornya adalah e-learning yang menerapkan pendekatan model pembelajaran. Namun kebanyakan LMS yang ada saat ini masih mendukung kemampuan yang general, atau dengan kata lain tidak dikhususkan untuk menerapkan suatu model pembelajaran tertentu. Penelitian ini mengusung konsep baru blended e-learning berbasis problem-based learning yang diharapkan menjadi salah satu solusi keterbutuhan e-learning yang sesuai dengan kebutuhan kekinian.

Kata kunci: *learning technology, PBK, e-learning, blended, PBL.*

1. Pendahuluan

Learning technology (LT) yang digunakan untuk mendukung pendidikan (support learning) mencakup teknologi yang luas dan beragam [1]. Salah satu bentuk penerapan teknologi ini adalah computer aided education (CAE)/pembelajaran berbantuan komputer (PBK) sebagai pendorong tercapai proses pembelajaran yang lebih baik [2]. Hal ini dipengaruhi perkembangan Teknologi Informasi (TI) secara signifikan yang memberikan dampak terhadap setiap lapisan kehidupan masyarakat, baik secara individu maupun organisasi yang menyebabkan TI menjadi bagian yang sangat dibutuhkan. Paradigma pemanfaatan TI juga berimbas pada dunia pendidikan, hal ini ditandai dengan semakin banyaknya institusi pendidikan yang menerapkan teknologi dalam proses pembelajarannya.

PBK bukan merupakan topik baru dalam teknologi pembelajaran, pertama kali dikenalkan pada awal tahun 1960an di Stanford University oleh professor psychology Patrick Supper dan Ricard C. Atkinson melalui eksperimennya menggunakan komputer yang

digunakan untuk mengajarkan matematika dan membaca pada siswa sekolah dasar di East Palo Alto, California [2]. Dalam praktek di lapangan penerapan e-learning di sekolah hanya terbatas digunakan untuk mengakomodir tugas dan materi dari guru. Namun, seiring dengan paradigma pendidikan yang berkualitas dewasa ini, dibutuhkan sebuah sistem informasi pembelajaran yang mampu mendukung terciptanya paradigma pendidikan kekinian. Sehingga penelitian ini mengembangkan sistem informasi pembelajaran berbasis blended learning (BL) berbasis problem-based learning (PBL) untuk memberikan solusi keterbutuhan tersebut.

2. Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

E-learning adalah bagian yang sangat penting untuk masa depan, M. Mumbai dan O. Support [3] dengan berdasarkan pada penelitian mengenai beberapa LMS seperti Moodle, menjelaskan mengenai aplikasi-aplikasi yang dapat digunakan berbagai e-learning yang dapat digunakan secara cuma-cuma, namun dalam paper ini dijelaskan bahwa kebanyakan LMS yang ada saat ini masih mendukung kemampuan yang general, atau dengan kata lain tidak dikhususkan untuk menerapkan suatu model pembelajaran tertentu. Penerapan e-learning sebagai LT yang digunakan untuk mendukung pendidikan mencakup teknologi yang luas dan beragam [1]. Salah satu bentuk penerapan teknologi ini adalah PBK sebagai pendorong tercapai proses pembelajaran yang lebih baik [2], sebagai pendorong maka posisi e-learning adalah sebagai pendamping proses pembelajaran. Sebagai pendamping proses pembelajaran, e-learning harus mampu memberikan stimulus positif pada proses dan hasil belajar siswa [4] N. Noic-bozic dkk. [5] menemukan implementasi BL dengan penerapan PBL di dalamnya menggunakan LMS AHyCo. dibuktikan bahwa penggunaan BL (perpaduan e-learning dengan pendekatan problem-based learning) tidak hanya membuat peserta didik lebih mudah menerima pembelajaran, namun juga mampu meningkatkan prestasi akademiknya, penelitian Meejalemu [4] membuktikan hal serupa. Sintak PBL ditunjukkan oleh Tabel 1.

Merujuk pada penelitian di atas ditemukan bahwa dengan menerapkan BL saja mampu memberikan stimulus dalam proses dan hasil belajar peserta didik. Dalam perkembangan selanjutnya ketika ditambahkan dengan pendekatan model pembelajaran PBL dibuktikan

juga memberikan sentiment positif [6], ditemukan juga mamberikan setimen positif untuk pendidikan di bidang engeniring [7].

BL adalah model pembelajaran yang berdasar pada pengabungan dari model pembelajaran dengan menggunakan *face to face* (f2f) model, pembelajaran dengan menggunakan internet, dan pembelajaran yang didukung dengan teknologi lain, dengan tujuan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang paling efisien [8]. BL juga menggabungkan elemen lain dalam pembelajaran seperti pembelajaran *online* dan tradisional, teknologi dan media penyampaian materi pembelajaran, antar model-model pembelajaran, aktivitas pembelajaran kelompok dan individual, dan interaksi sinkron dan ansinkron dalam pembelajaran. Termasuk juga untuk memilih gabungan/campuran yang paling cocok untuk meningkatkan motivasi peserta didik, dan memberikan bantuan kepada mereka untuk menjamin kesuksesan dalam menguasai materi [9][10][11]. Perkembangan teknologi kekinian memberikan imbas pengajar mampu untuk mendesain dan menyampaikan pembelajarannya yang mampu mendukung dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran, terutama pada *individual cognitive experience* yang sama baiknya dengan pengalaman dari lingkungan sosial [8].

BL memiliki dua pendekatan fundamental yang dapat dideskripsikan sebagai: *program-flow model* dan *core-and-spoke model*. *Program flow model* terdiri dari berberapa langkah yang dilakukan oleh peserta didik dalam suatu langkah-langkah yang sudah ditentukan. Sedangkan sebagai langkah akhirnya adalah sebuah ujian atau tes untuk mengetahui hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Model ini menggunakan pendekatan pada transisi model tradisional (f2f) menuju BL model. Model ini biasanya ditandai dengan pengalihan sebagian proses pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* secara mandiri oleh peserta didik [11][12].

Sedangkan pendekatan *core and spoke model*, didesain sebagai *single primary approach* yang digunakan dalam penyampaian materi pembelajaran, elemen interaktif, sumber, dan tes sebagai modul tambahan. Setiap elemen/modul dapat dihilangkan sebagian, dan dapat pula menambah elemen/modul tertentu dalam proses pembelajaran, tetapi rangkaian dari elemen-elemen/modul-modul didesain secara *flexibel* [12][10].

Model pembelajaran PBL dikembangkan berdasarkan konsep-konsep yang dicetuskan oleh Jerome Bruner (*discovery learning*), yaitu berupa konsep belajar penemuan. Pembelajaran berbasis masalah berorientasi pada kecakapan peserta didik memproses informasi yang dijabarkan dari disiplin-disiplin akademik. Model pembelajaran berbasis masalah melibatkan presentasi dari situasi-situasi autentik dan bermakna yang berfungsi sebagai landasan bagi investigasi oleh peserta didik. Terdapat lima fitur dalam model pembelajaran berbasis masalah, yaitu: (a) permasalahan autentik, (b) fokus interdisipliner, (c) investigasi autentik, (d) produk, dan

(e) kolaborasi. Hasil belajar dari pembelajaran berbasis masalah adalah peserta didik yang memiliki keterampilan penyelidikan, mengatasi masalah, mempelajari peran orang dewasa, dan berpikir tingkat tinggi. Melalui model ini akan terbentuk pebelajar yang mandiri dan independen. Hasil penelitian [7] menunjukkan bahwa PBL dan penerapan BL dalam proses pembelajaran [5] terbukti dapat meningkatkan kemampuan peserta didik yang bersesuaian dengan kebutuhan kekinian [12][11]. Kombinasi dari dua pendekatan pembelajaran tersebut akan menciptakan pembelajaran yang dinamis dan benar-benar mampu mengkatalis kemampuan peserta didik, sehingga akan tercipta kegiatan pembelajaran, belajar dan hasil belajar yang optimal dan bermakna.

Mengingat penerapan BL dan PBL yang mampu meningkatkan proses pembelajaran, maka penelitian melakukan pengembangan pada penambahan pendekatan PBL pada *blended e-learning* merujuk pada paper M. Mohedo [13] mengenai penerapan PBL yang sangat cocok diterapkan pada era kekinian, karena mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami materi, lebih aktif dalam pembelajaran, komunikasi yang lebih baik, dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Hasil ini bersesuaian dengan hasil penelitian K. Gavin [7] yang membuktikan bahwa *project-based learning* yang sangat sesuai digunakan bersamaan dengan *PBL* penggunaan model ini akan menciptakan pemecahan masalah, inovasi, berkelompok, dan kemampuan presentasi.

Tabel 1. *Sintak Model Pembelajaran Berbasis Masalah* [14]

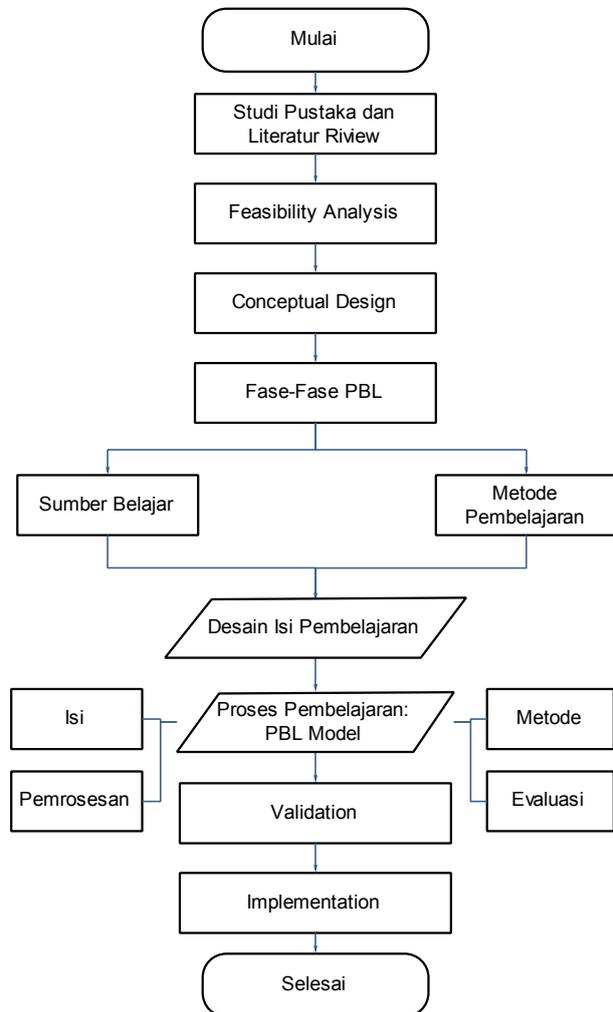
Fase-Fase	Prilaku Guru
Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah
Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait dengan permasalahannya
Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi
Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan artifak dan <i>exhibit</i>	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan artifak-artifak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model, serta membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain
Fase 5: Menganalisis dan	Guru membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap

mengevaluasi proses mengatasi masalah	investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan
---------------------------------------	--

pendamping belajar, atau dengan kata lain sistem ini dedesain untuk digunakan dalam suatu proses pembelajaran di kelas, merujuk pada sintaks PBL ditunjukkan pada Tabel 1.

3. Pembahasan

3.1. Metodologi Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 1. Penelitian ini dimulai dengan studi pustaka. Tahap selanjutnya setelah studi pustaka dan literatur review adalah *feasibility analysis*, tahapan ini digunakan untuk mencari domain dari kebutuhan system untuk menyusun konseptual design dari system. Setelah itu masuk pada tahapan konseptual desain berupa *use case* merujuk pada Gambar (2-6) dan *decision table* merujuk pada Tabel 2. Berdasarkan konsep BL ditunjukkan Gambar 2., *e-learning* ini dibangun untuk mendukung konsep pembelajaran BL yang melibatkan guru pada proses pembelajaran, interaksi yang terjadi antara user (siswa) terhadap sistem adalah untuk dapat mengakses suatu sesi (materi, pengayaan, latihan, dan tugas) pada *e-learning* ini, siswa diwajibkan untuk memenuhi prasyarat, ditunjukkan oleh gambar (3-6), prasyarat dalam sistem ini ditunjukkan pada Tabel 2. Sedangkan peranan guru dalam sistem ini adalah sebagai *assessor* sekaligus

Rancangan system dari *blended e-learning* berbasis *project-based learning* (BEL) yang terdiri dari desain isi pembelajaran berupa *modeling* sumber belajar dan metode pembelajaran PBL, ditunjukkan pada Gambar 1..

3.2. Desain Isi Pembelajaran

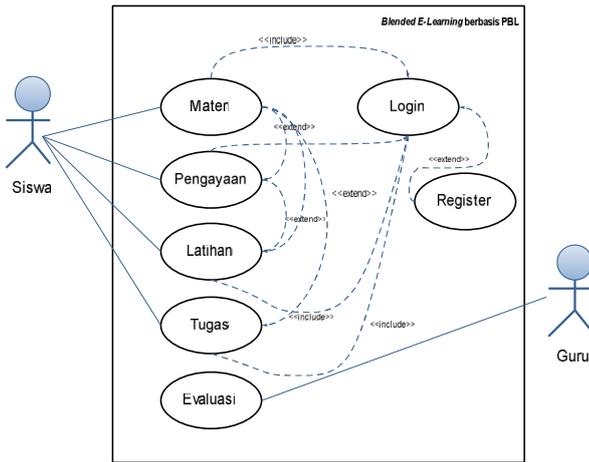
Isi dari suatu mata pelajaran terdiri dari banyak aspek seperti *concepts, theories, methods* dan *applications*. Dalam mendesain mata pelajaran pada BEL memerlukan dekomposisinya dari seluruh materi pembelajaran. Karena konsep PBL menekankan siswa harus memulai belajarnya dari suatu masalah, atau dengan kata lain mengidentifikasi masalah terlebih dahulu, baru masuk pada pembelajaran untuk mendukung pemecahan masalah. Tujuan dari *course modeling* adalah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal.

3.3. Desain Proses Pembelajaran

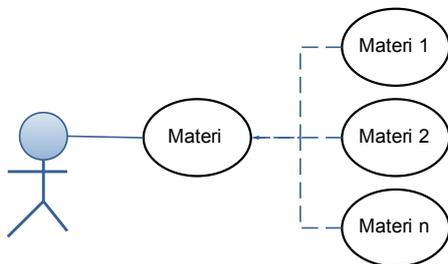
Dalam mendesain proses pembelajaran tidak hanya difokuskan pada *basic plan of learning*, seperti proporsi dari kelas, waktu penelitian dan lokasi. Namun juga harus memperhatikan aspek lainnya, terutama masalah, karena dalam pendekatan PBL masalah menjadi inisiasi awal dalam setiap proses pembelajaran. Tujuan utama dari pendekatan ini adalah menciptakan pembelajar yang mampu memmanagement dirinya sendiri dan kelompok dalam menyelesaikan masalah melalui *e-learning*.

3.4. Desain Evaluasi Pembelajaran

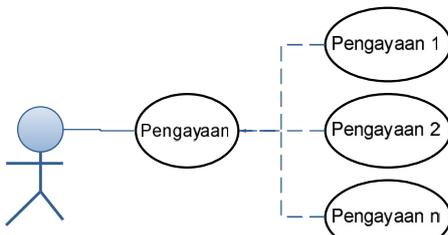
Evaluasi pembelajaran dilakukan dengan memperhatikan materi pada *course modeling*, hal ini ditujukan agar setiap siswa mendapatkan evaluasi sesuai dengan setiap tahapan materi yang telah di dapatkan. Hal ini menjadi penting mengingat karena siswa sejak awal berangkat dari masalah, kemudian mengisialisasi pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah, maka system harus memberikan evaluasi yang bersesuaian (*adaptive*).



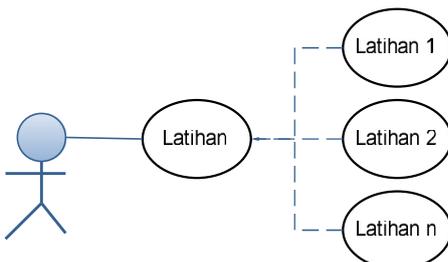
Gambar 2. Diagram Use Case BEL



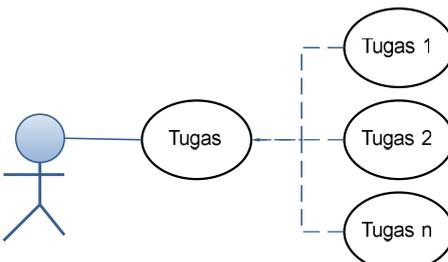
Gambar 3. Diagram Use Case Materi



Gambar 4. Diagram Use Case Pengayaan



Gambar 5. Diagram Use Case Latihan



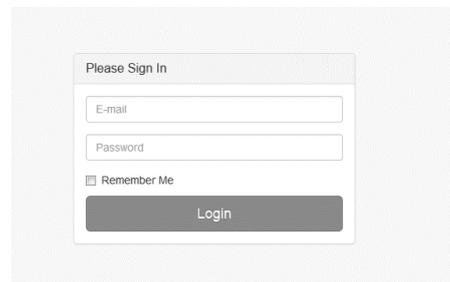
Gambar 6. Diagram Use Case Tugas

Tabel 2. Decision Table

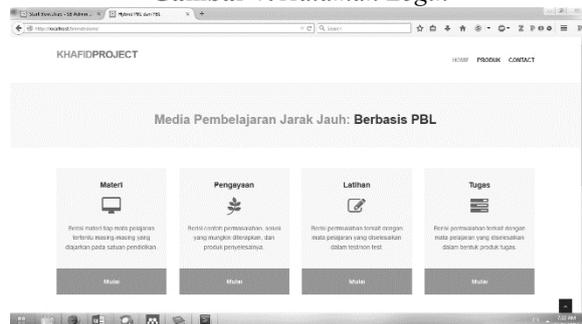
Conditon	1	2	3	4	5	6
Materi	0	1	1	2	2	n
Pengayaan	0	0	1	1	2	n
Latihan	0	0	0	0	1	n-1
Tugas	0	0	0	0	1	n-1
Action						
Materi	1	2	2	3	3	n+2
Pengayaan	0	1	2	2	3	n+2
Latihan	0	0	1	1	2	n
Tugas	0	0	1	1	2	n

3. Implementation

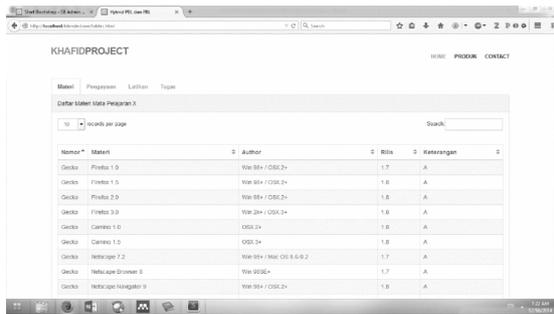
Implementasi dari konsep yang inisiasi oleh penelitian ini berupa *web-based blended e-learning* berbasis *problem-based learning*. Dalam konsep *e-learning* ini suatu mata pelajaran yang sudah dimodelkan dan diidentifikasi secara menyeluruh, kemudian diterjemahkan dalam empat sub ditunjukkan pada Gambar (7-12), yaitu: a) materi, b) pengayaan, c) latihan, dan d) tugas. Pembagian ini maksudkan untuk memudahkan guru untuk memmanagement materinya agar sesuai dengan konsep PBL dalam proses pembelajaran *blended-learning*.



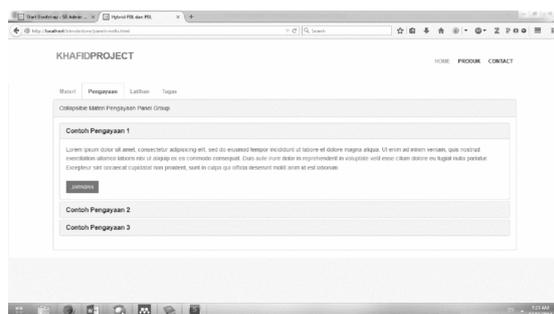
Gambar 7. Halaman Login



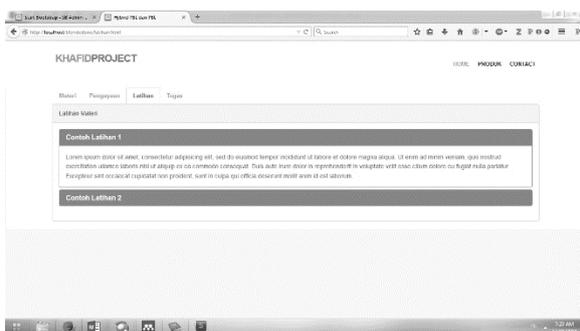
Gambar 8. Halaman Home



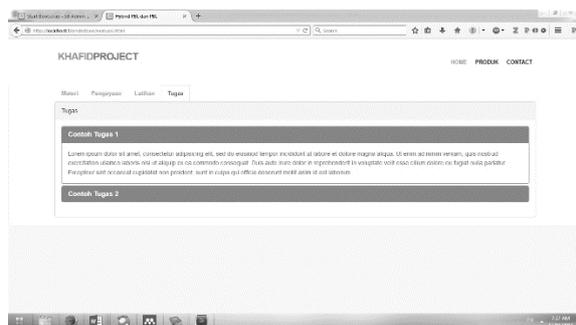
Gambar 9. Halaman Materi



Gambar 10. Halaman Pengayaan



Gambar 11. Halaman Latihan



Gambar 12. Halaman Tugas

3. Kesimpulan

Penelitian ini berfokus pada implementasi dari konsep yang inisiasi dari konsep *blended learning* berbasis *problem-based learning* dalam *e-learning*. BEL berjalan dengan menggunakan konsep PBL sepenuhnya, hal ini ditunjukkan dari proses desain isi pembelajaran, proses pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran yang mengimplementasikan PBL. Dalam antarmukanya BEL menggunakan antarmuka: a) home, b) materi, c) pengayaan, d) latihan, dan e) tugas. Pembagian ini

maksudkan untuk memudahkan guru untuk memmanagement materinya agar sesuai dengan konsep PBL dalam proses pembelajaran *blended-learning*, serta memudahkan guru untuk melakukan *monitoring/evaluasi* proses pembelajaran. Sehingga diharapkan BEL mampu memberikan kontribusi pada peningkatan proses pembelajaran terutama pada proses pemecahan masalah, inovasi, berkelompok, dan kemampuan presentasi oleh siswa.

Daftar Pustaka

- [1] G.-Z. Liu, N.-W. Wu, and Y.-W. Chen, "Identifying emerging trends for implementing learning technology in special education: a state-of-the-art review of selected articles published in 2008-2012.," *Res. Dev. Disabil.*, vol. 34, no. 10, pp. 3618-28, Oct. 2013.
- [2] C. C. Cingi, "Computer Aided Education," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 103, pp. 220-229, Nov. 2013.
- [3] N. Mumbai and O. Support, "Future Trends in E-Learning," pp. 170-173, 2010.
- [4] A. Prof and S. Meejaleum, "The Construction of the online-learning in a group activity using blended learning on the information communication and network system at Grade 9," no. *lccctd*, pp. 389-392, 2010.
- [5] N. Hoic-bozic, V. Mornar, I. Boticki, and S. Member, "A Blended Learning Approach to Course Design and Implementation," vol. 52, no. 1, pp. 19-30, 2009.
- [6] N. R. Ergül and E. K. Kargin, "The Effect of Project based Learning on Students' Science Success," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 136, pp. 537-541, Jul. 2014.
- [7] K. Gavin, "Case study of a project-based learning course in civil engineering design," *Eur. J. Eng. Educ.*, vol. 36, no. 6, pp. 547-558, Dec. 2011.
- [8] T. Unit, "Fundamentals of Blended Learning," 2013.
- [9] F. Alonso, "Instructional Model for E-Learning with a Blended Learning Process Approach," *Br. J. Educ. Technol.*, vol. 36, pp. 217-235, 2005.
- [10] J. Bersin, *The Blended Learning Handbook*, vol. 36. New York: Wiley, 2004.
- [11] D. Bath and J. Bourke, *Blended Learning*. Griffith University, 2010.
- [12] K. Thorne, *Blended Learning*, vol. 36. London, U.K.: Kogan Page, 2003.
- [13] M. T. D. Mohedo and A. V. Búñez, "Project based Teaching as a Didactic Strategy for the Learning and Development of Basic Competences in Future Teachers," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 141, pp. 232-236, Aug. 2014.
- [14] Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, vol. 36. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- [15] W. Yongxing, "Blended Learning Design for Software Engineering Course Design," *2008 Int. Conf. Comput. Sci. Softw. Eng.*, pp. 345-348, 2008.

Biodata Penulis

Khafidurrohman Agustianto, memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Informatika (S.Pd.), Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang, lulus tahun 2014. Saat ini menjadi mahasiswa pascasarjana Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.

dhisty Erna Permanasari, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2003. Memperoleh gelar

Magister Teknik (M.T.), Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2006. Memperoleh gelar Doctor of Philosophy (Ph.D.), Information Technology Universiti Teknologi PETRONAS Malaysia, lulus tahun 2011. Saat ini menjadi Dosen di Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Indriana Hidayah, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2001. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T.), Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2007. Saat ini menjadi Dosen di Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.