

IMPLEMENTASI MODEL SIMULASI KOMPUTER DALAM UPAYA PENINGKATAN DAYA CIPTA PRODUK REKAYASA INDUSTRI DI FAKULTAS TEKNIK

Rosnelli¹, Lelly Fridiarty²

Surel: rosnelli@unimed.ac.id¹, lellyhasibuan@unimed.ac.id²

ABSTRACT

This study aims to determine the increase in the creativity of students' Industrial Engineering products. The research method is descriptive research, with a sample of 132 people. Products that are engineered by students' ideas produced in the research are assessed by experts to verify the creativity of industrial engineering products. The results showed that the implementation of a computer simulation model could increase the creativity of student industrial engineering products in the Faculty of Engineering, Unimed.

Keywords: *Industrial Engineering*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan daya cipta produk Rekayasa Industri mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, dengan jumlah sampel 132 orang. Produk hasil rekayasa ide yang dihasilkan dalam penelitian dinilai oleh para ahli untuk memverifikasi daya cipta produk Rekayasa Industri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model simulasi komputer dapat meningkatkan daya cipta produk Rekayasa industri mahasiswa Fakultas Teknik Unimed.

Kata Kunci: Rekayasa Industri

PENDAHULUAN

Kompetensi merancang produk Rakayasa Industri dari mahasiswa merupakan manifestasi tingkat penguasaan terhadap konsep Rakayasa Industri dan aplikasi serta kreativitas dalam bentuk wujud nyata. Untuk mencapai kompetensi tersebut telah diupayakan beberapa pengembangan pembelajaran, namun kompetensi mahasiswa dalam merancang produk Rakayasa Industri masih jauh dari apa yang diharapkan. Hal ini mungkin

disebabkan oleh beberapa faktor, seperti: kedalaman materi pembelajaran, metode pembelajaran, media yang digunakan, penalaran formal dan faktor efektivitas pembelajaran yang digunakan.

Sukirno (2017) mengemukakan, bahwa sistem pembelajaran di kelas sangat memerlukan memfasilitasi mahasiswa untuk dapat melaksanakan pola pikir yang kreatif. Pendidikan saat ini tidak hanya sekedar untuk memfasilitasi

¹² Universitas Negeri Medan

mahasiswa untuk menghafal fakta atau konsep dan belajar secara prosedur. Sedangkan menurut Rosnelli (2018) bahwa untuk mempersiapkan para mahasiswa agar berhasil di masyarakat, maka pendidikan saat ini sudah harus terlibat dengan metode pembelajaran Scientific Blended Learning, yang selalu memelihara pemikiran kreatif, memadukan berbagai media pembelajaran, sehingga dapat memicu mahasiswa untuk menghasilkan produk sesuai dengan tuntutan zaman.

Jika pendidikan mempunyai suatu tanggung jawab untuk rekonstruksi masyarakat yang lebih baik ke depannya, maka motivasi utama dari pendidikan adalah bagaimana proses pembelajaran pada mahasiswa dapat memfasilitasi mahasiswa untuk berpikir secara kreatif agar memiliki daya cipta produk yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas. Jika mengacu pada kondisi tersebut di atas, maka diperlukan suatu inovasi pembelajaran dalam meningkatkan kompetensi merancang produk Rekayasa Industri, yaitu melalui implementasi model simulasi komputer pada proses pembelajaran Rekayasa Industri. Selain itu pada tataran implementasi model simulasi komputer ini sebagai suatu suplemen pembelajaran harus memperhatikan karakteristik mahasiswa seperti penalaran formal, dan fasilitas penggunaan komputer untuk memicu kreativitas mahasiswa

dapat tumbuh dalam proses pembelajaran Rekayasa Industri.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui peningkatan daya cipta produk Rekayasa Industri mahasiswa akultas Teknik Unimed, melalui implementasi model pembelajaran simulasi komputer.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, dengan sampel penelitian berjumlah 132 orang mahasiswa Fakultas Teknik Unimed. Sampel dibelajarkan dengan menggunakan implementasi model simulasi komputer. Setiap mahasiswa mendesain produk dari rekayasa industri yang akan dinilai oleh tenaga ahli bidang Rekayasa Industri, untuk melihat daya cipta produk yang dihasilkan mahasiswa. Selain itu mahasiswa diminta untuk mengisi kuisioner untuk melihat kreativitas mahasiswa dalam menghasilkan daya cipta produk Rekayasa Industri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa daya cipta produk Rekayasa Industri mahasiswa pada kondisi tinggi yaitu 91,67% dan memiliki inisiatif untuk uji coba produk juga tinggi yaitu 94,70%.

Berkaitan dengan hasil tersebut di atas, untuk meningkatkan kompetensi daya cipta produk Rekayasa Industri mahasiswa perlu dilakukan upaya-upaya sebagai berikut.

1. Memberikan kebebasan kepada mahasiswa untuk mengembangkan gagasan, wawasan dan imajinasi tentang bagaimana melakukan intensifikasi. Berkembangnya gagasan dan wawasan akan memperluas cakrawala pandang siswa dan akhirnya menciptakan peluang tumbuhnya daya cipta.
2. Mengembangkan imajinasi dengan kemampuan melakukan orientasi jangka panjang, agar mahasiswa tidak terpaku pada keberhasilan sesaat, tetapi tetap mengupayakan keberlanjutan keberhasilan.
3. Mengembangkan inisiatif dan minat mahasiswa untuk melakukan sesuatu yang baru dengan cara-cara baru, agar mendapat pengalaman baru tanpa merasa takut akan gagal. Keberhasilan atau kegagalan merupakan bagian pembelajaran kreativitas,
4. Mengembangkan sifat ingin tahu sebagai upaya pengembangan pola pikir produktif dan berkembangnya produk kreatif.
5. Mendorong tumbuhnya semangat dan sikap percaya diri agar lebih berani dalam mengemukakan pendapat, tegas dalam prinsip, tidak ragu pada kemampuan diri, dan tumbuhnya rasa percaya diri akan mengembangkan kreativitas seseorang.
6. Menciptakan iklim atau suasana praktik yang kondusif bagi tumbuhnya kreativitas dan daya cipta produk Rakayasa Industri.
7. Menciptakan daya tarik pembelajaran sehingga apa yang mereka ikuti dan kerjakan dalam praktik menjadi menyenangkan.
8. *Active training* perlu dikembangkan dengan memberikan kesempatan pengembangan kognitif, perilaku dinamis dan mendorong kreativitas praktik sehingga meningkatkan daya cipta produk Rakayasa Industri.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara model Pembelajaran dan penalaran formal mahasiswa terhadap kompetensi daya cipta produk Rakayasa Industri mahasiswa pendidikan teknik elektro Universitas Negeri Medan. Mahasiswa yang memiliki penalaran formal tinggi dengan mengikuti model simulasi komputer mengalami kompetensi daya cipta produk Rakayasa Industri yang lebih tinggi, dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki penalaran formal tinggi dengan model laboratorium aktual. Demikian pula mahasiswa yang memiliki penalaran formal rendah dengan mengikuti model laboratorium aktual mengalami kompetensi daya cipta produk Rakayasa Industri yang lebih tinggi, dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki penalaran formal rendah dengan model simulasi komputer. Hal ini mengindikasikan adanya interaksi antara model pembelajaran dengan penalaran formal mahasiswa terhadap

kompetensi daya cipta produk Rakayasa Industri.

Begitu kompleksnya perancangan produk Rakayasa Industri, maka dibutuhkan suatu model pembelajaran yang mampu mendiskripsikan secara rinci, membuat uji coba, melihat hasil rancangan Rakayasa Industri secara cepat dan tepat, perubahan rancangan, mendefinisikan dan memahami konsep-konsep secara terstruktur, memahami teori-teori Rakayasa Industri dan mampu mengevaluasi dan menganalisis rangkaian Rakayasa Industri itu sendiri agar dapat mengasosiasikannya dalam pembelajaran yang efektif dan efisien. Model pembelajaran dimaksud adalah model pembelajaran yang berorientasi kepada: (1) membantu mengekspresikan perasaan dan sikap, sekaligus membahas mengenai sikap dan perasaan-perasaan yang dirasakan oleh masing-masing mahasiswa, (2) mendorong mahasiswa untuk peka merasakan suatu situasi tertentu dan ikut berkiprah secara nyata, (3) merupakan kegiatan yang aman untuk mewakili situasi nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari – hari, (4) dapat merangsang daya cipta dan kemampuan berpikir mahasiswa, (5) membantu mengembangkan kompetensi perancangan produk Rakayasa Industri.

Proses pembelajaran seperti di atas menjadi lebih bermakna sebab mahasiswa terbantu dalam

mengorganisasikan pikiran maupun respon-responnya (dalam waktu singkat) ketika siswa tersebut memberikan reaksi terhadap situasi tertentu yang dihadapinya. Selain itu, mahasiswa belajar berinteraksi dan bekerja sama terhadap lingkungannya, baik antar mahasiswa, dosen dengan mahasiswa, dan mahasiswa dengan lingkungan sekitarnya dalam upaya menggali ilmu atau konsep dari materi ajar tertentu. Dengan demikian diharapkan mahasiswa dapat membangun dan menemukan sendiri pengetahuan, informasi dan keterampilan belajar yang dibutuhkannya, di mana informasi, keterampilan, ilmu dan pengetahuan tersebut diperoleh dengan cara memberdayakan mahasiswa untuk berinteraksi secara aktif, yang bermanfaat untuk memecahkan masalah-masalah belajarnya. Dengan menerapkan pembelajaran model simulasi komputer mahasiswa diharapkan mampu untuk menentukan sendiri materi-materi penting untuk kebutuhan belajarnya. Mahasiswa mampu belajar secara aktif dan interaktif dan mandiri dengan mengembangkan atau menggunakan gagasan-gagasan dalam menyelesaikan masalah pembelajaran, sehingga pengetahuan dan keterampilan akan dapat diingat dan dipahami dalam memori jangka panjang, dan sewaktu-waktu dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan belajar mahasiswa.

Sedangkan untuk mahasiswa dengan penalaran rendah,

memperoleh kompetensi daya cipta produk Rakayasa Industri lebih baik jika diajar dengan model pembelajaran laboratorium aktual, dibandingkan menggunakan model pembelajaran simulasi komputer. Hal ini mungkin disebabkan karena metode pembelajaran laboratorium aktual cenderung menggunakan hapalan-hapalan, menggunakan komponen-komponen aktual yang lebih memudahkan mahasiswa dengan penalaran rendah untuk mamahami, mengingat, mencernanya untuk mendesain rangkaian nyata Rakayasa Industri dan lebih mengarah ke aspek *memorization*, yang menitik beratkan unsur ingatan melalui melihat benda nyata. Dalam metode ini dosen yang lebih banyak berperan, artinya mahasiswa tidak perlu terlibat secara langsung dalam mencari dan menemukan materi-materi penting dari suatu proses pembelajaran. Mahasiswa yang memiliki penalaran formal rendah biasanya merasa enggan untuk mengkaji dan meningkatkan ilmu dan pengetahuan yang dibutuhkannya, karena di dalam dirinya tidak terdapat keinginan untuk selalu mengetahui perkembangan-perkembangan ilmu pengetahuan, dengan kata lain rasa ingin tahu dalam dirinya tidak berkembang dengan baik, serta tidak termotivasi untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuannya.

Mahasiswa yang memiliki penalaran formal rendah akan mengalami kesulitan untuk membangun atau mengkonstruk

pengetahuan dan keterampilan dari hasil belajar daya cipta produk Rakayasa Industri yang dibutuhkannya, sebab mahasiswa dengan penalaran formal rendah memiliki tingkat kecepatan yang rendah dalam memecahkan permasalahan rancangan produk Rakayasa Industri yang disebabkan retensi dan daya ingatnya yang rendah. Hal ini mengakibatkan mahasiswa tersebut kurang dapat menyelesaikan masalah desain Rakayasa Industri yang lebih kompleks yang menggunakan berbagai macam komponen Rakayasa Industri. Sehingga jika diharapkan mahasiswa untuk mendesain rangkaian Rakayasa Industri yang lebih kompleks maka mahasiswa yang memiliki penalaran formal rendah akan mengalami kesulitan-kesulitan dalam menyelesaikan masalah penguasaan perancangan atau mendesain rangkaian produk Rakayasa Industri yang dihadapinya, karena pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya berdasarkan informasi yang diberitahukan oleh dosen bukan karena ditemukan sendiri olehnya, dengan kata lain proses pembelajaran pada model laboratorium aktual adalah transfer pengetahuan dari dosen ke mahasiswa.

Pembelajaran menggunakan model laboratorium aktual merupakan pembelajaran yang masih berfokus pada dosen sebagai sumber utama pengetahuan, kemudian ceramah dan eksperimen dalam bentuk praktikum menjadi

alternatif utama. Sementara itu eksperimen yang dilakukan di laboratorium juga terbatas karena komponen-komponen Rakayasa Industri jika dipakai untuk uji coba rangkaian akan cepat rusak, hal ini tentunya menjadi kendala dalam proses pembelajaran. Di samping itu pengetahuan hanya dianggap sebagai seperangkat fakta-fakta yang harus dihafal dan dianalisis dan kurang mengembangkan daya cipta produk Rakayasa Industri. Sedangkan bagi mahasiswa yang memiliki penalaran formal tinggi, mahasiswa akan mampu untuk menciptakan dan mengidentifikasi alternatif-alternatif pemecahan masalah, mampu untuk memilih dan menentukan materi-materi penting untuk kebutuhan belajarnya. Mahasiswa dengan kemampuan penalaran formal tinggi dapat dengan cepat beradaptasi, menyesuaikan apa-apa yang diketahui atau tersimpan dalam ingatan jangka panjangnya dengan yang akan dipelajarinya/dihadapi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis seperti yang telah diuraikan, penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi model simulasi komputer dapat meningkatkan daya cipta produk rekayasa industri mahasiswa di lingkungan Fakultas Teknik Unimed. Temuan penelitian lainnya mengungkapkan bahwa pada implementasi menghasilkan produk rekayasa industri yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran

berbasis laboratorium aktual, karena mahasiswa banyak melakukan uji coba produk. Selain itu implementasi model simulasi komputer dapat meningkatkan karya inovatif mahasiswa dalam menghasilkan produk Rakayasa Industri di Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan.

DAFTAR RUJUKAN

- Besemer, S.P., & O'Quin, K. (1993). *Assessing creative products: Progress and potentials*. (pp. 331-349). Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corp.
- Betz, J.A. (1996). *Computer games: Increase learning in an interactive multidisciplinary environment*. *Journal of Technology Systems*, 24 (2), 195
- Bilan, B. (1992). *Computer simulations: An Integrated tool*. Paper presented at the SAGE/ 6th Canadian Symposium, The University of Calgary.
- Boschmann, E. (Ed.). (1995). *The electronic classroom*. Medford, NJ: Learned Information.
- Brogden, H., & Sprecher, T. (1964). *Criteria of creativity*, In Taylor, C.W., *Creativity, progress and potential*. New York: McGraw Hill.
- Choi, B., & Gennaro, E. (1987). *The effectiveness of using computer simulated experiments on junior high students' understanding of*

- the volume displacement concept.*
Journal of Research in Science
Teaching, 24 (6), 539-552.
- De Vries and Betty Zan. 1994. *Moral Classroom, Moral Children. Creating a Constructivist Atmosphere in Early Education.* Teachers College Columbia University.
- DeVore, P., Horton, A., & Lawson, A. (1989). *Creativity, design and technology.* Worcester, Massachusetts: Davis Publications, Inc.
- Sukirno, Eka Daryanto, Rosnelli, Fahmy Syahputra. 2017. Randomization of Quiz Using Multiplicative Random Number Generation and Reshuffle Technique on Strengthening Web Based Learning Faculty of Engineering State University of Medan. Medan: ACEIVE 1
- Rosnelli & Kinanti Wijaya. 2018. Implementation of The Scientific Blended Learning on Electrical Measurement Study. Surabaya: APTEKINDO
- Rosnelli,. Sarwa & Fahmy Syahputra. 2019. Development of integrated learning modelss inndustrial Engineering Couses in Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan. Medan: ACEIVE 3