

EFEKTIVITAS MODEL PELATIHAN BERBASIS SIMULASI DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI MANAJEMEN PROYEK KARYAWAN INDUSTRI MANUFAKTUR

Arief Rahmana¹, Mustofa Kamil², dan Yaya Sukaya³

¹Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama
Jl. Cikutra No. 204 A, Bandung, 40125

²Pendidikan Luar Sekolah, Fakultas Ilmu Pendidikan

³Pendidikan Seni Rupa, Fakultas Pendidikan Seni dan Desain
Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Setiabudi No. 229, Bandung

*Email: arief.rahmana@widyatama.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas model pelatihan berbasis simulasi dalam meningkatkan kompetensi karyawan industri manufaktur. Pengukuran ini menyangkut tiga aspek, yaitu: (a) kognitif, (b) afektif, dan (c) psikomotorik. Aspek kognitif berkenaan dengan pengetahuan karyawan industri mengenai manajemen proyek (*project management knowledge*). Aspek afektif berkenaan dengan perilaku karyawan dalam menghadapi proyek (*personal competency*). Aspek psikomotorik berkenaan dengan kemampuan karyawan industri dalam mengaplikasikan pengetahuan manajemen proyek. Desain eksperimen dengan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pretest dan posttest acak (*randomized pretest-posttest control/group design*) digunakan dalam pengukuran efektivitas model ini. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest untuk kelompok kontrol dan kelompok eksperimen pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa model pelatihan berbasis simulasi ternyata efektif dalam meningkatkan kompetensi manajemen proyek karyawan industri manufaktur.

Kata kunci: efektivitas, kompetensi manajemen proyek, pelatihan berbasis simulasi, *randomized pretest-posttest control/group design*.

1. PENDAHULUAN

Kompetensi manajemen proyek pada dasarnya merupakan kapabilitas untuk mengelola proyek secara profesional, dengan mengaplikasikan praktik terbaik dalam desain proses manajemen proyek, dan aplikasi metode-metode manajemen proyek (Gale dan Mike, 2002). Kompetensi manajemen proyek ini terdiri atas (a) *project management knowledge*, yaitu pengetahuan dan pemahaman mendalam tentang teori dan konsep manajemen proyek, (b) *project management performance*, yaitu kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan manajemen proyek dalam menyelesaikan proyek, dan (c) *performace competency*, yaitu sikap, perilaku, dan personaliti individu yang mendukung dalam menyelesaikan suatu aktivitas proyek (Crawford, 1997).

Kompetensi manajemen proyek diperlukan untuk meningkatkan kinerja proyek (*project performance*) yang meliputi *scope, time, cost, quality, risk, dan stakeholder satisfaction*. Sejalan dengan pandangan yang disampaikan Project Management Institute (2002) bahwa kompetensi manajemen proyek menjadi salah satu fondasi yang penting untuk meningkatkan kinerja suatu proyek. Kinerja proyek itu sendiri berbicara mengenai sejauhmana proyek dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, waktu yang telah direncanakan, biaya yang telah dialokasikan, spesifikasi yang telah dipersyaratkan, pencapaian resiko yang minimal, dan kebijakan dan prosedur suatu organisasi. Tanpa kompetensi manajemen proyek, sangat mustahil seseorang mampu mampu meningkatkan kinerja sebuah proyek, karena proyek itu bersifat kompleks dan unik yang membutuhkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang memadai.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kompetensi manajemen proyek adalah melalui pelatihan berbasis simulasi. Beberapa penelitian yang menunjang terhadap hal ini diantaranya adalah Teach dalam Moratis dan Jeroen (2006) yang menyatakan bahwa simulasi dapat meningkatkan kompetensi yang dibutuhkan seseorang untuk pengambilan keputusan secara

sistematis, membuat prediksi dalam lingkungan yang tidak pasti, dan pengukuran tujuan. Teknik simulasi dapat digunakan untuk meningkatkan kompetensi teknis yang dibutuhkan dalam menunjang pekerjaan. Kemudian Zoloxochitl dan Berges (2005) menjelaskan bahwa model simulasi dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh organisasi, sehingga model yang dikembangkan tersebut merupakan metode yang cocok untuk meningkatkan kompetensi dengan cara yang cepat dan efisien.

Swaak dan de Jone (2001) menemukan bahwa pelatihan berbasis simulasi memiliki dampak yang positif tidak hanya terhadap pengetahuan tentang manajemen proyek, melainkan mampu meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan dalam bidang manajemen proyek. Zwikael dkk (2013) menyatakan bahwa pelatihan berbasis simulasi efektif dalam meningkatkan pengetahuan manajemen proyek, terutama bagi peserta pelatihan yang tingkat pengetahuan awal tentang manajemen proyeknya rendah. Disamping itu, pelatihan berbasis simulasi ini menghadirkan suasana belajar ketika simulasi yang praktikan berhasil. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Teach dalam Moratis dan Jeroen (2006), Zoloxochitl dan Berges (2005), Swaak dan de Jone (2001), dan Zwikael dkk (2013) dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa model pelatihan berbasis simulasi efektif dalam meningkatkan kompetensi manajemen proyek.

Berdasarkan beberapa kajian pendahuluan yang telah dijelaskan di atas, penelitian ini bertujuan mengukur sejauhmana efektivitas model pelatihan berbasis simulasi dalam meningkatkan kompetensi manajemen proyek karyawan industri manufaktur dengan bidang pelatihan yang menjadi konteks penelitian ini adalah manajemen proyek.

2. METODOLOGI

2.1 Desain Eksperimen

Desain eksperimen yang digunakan adalah desain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol *pretest* dan *posttest* acak (*Randomized Pretest-Posttest Control/Group Design*), dengan bentuk desain seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Pada desain eksperimen tersebut terdapat dua kelompok yang diujicobakan yaitu kelompok eksperimen dan kontrol. Pada kelompok eksperimen, pelatihan manajemen proyek diberikan menggunakan model pelatihan berbasis simulasi yang telah dikembangkan, sedangkan pada kelompok kontrol diberikan dengan model pelatihan berbasis simulasi yang biasa diberikan (model pelatihan konvensional). Pada kedua kelompok tersebut, sebelum pelatihan tersebut diberikan *pretest* dan setelah pelatihan diberikan *posttest*.

Tabel 1. Rancangan Desain Eksperimen

Kelompok		<i>Pretest</i>		Perlakuan		<i>Posttest</i>
Kelompok eksperimen	→	T1	→	X ₁	→	T2
Kelompok kontrol	→	T1	→	-	→	T2

Untuk melihat efektivitas model pelatihan dalam peningkatan kompetensi manajemen proyek karyawan industri dilakukan menggunakan uji statistik dengan melihat perbedaan rata-rata *pretest*, *posttest*, dan peningkatan skor tes (*gain score*) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penggunaan uji statistik dalam uji efektivitas tergantung pada sebaran data yang diperoleh. Jika kedua data berdistribusi normal, maka dilakukan Uji Parametrik berupa *T-test*, sedangkan jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal maka akan dilakukan Uji Non Parametrik berupa Uji *U Mann Whitney*. Uji efektivitas ini bertujuan untuk menguji kemampuan model pelatihan berbasis simulasi yang telah dikembangkan.

Hipotesis yang dirumuskan untuk menguji perbedaan tersebut adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_i = \mu_j$, Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol (μ_i) dan nilai *posttest* kelas eksperimen (μ_j)

$H_1: \mu_i < \mu_j$, Terdapat perbedaan antara rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol (μ_i) dan nilai *posttest* kelas eksperimen (μ_j); rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol (μ_i) lebih kecil daripada nilai *posttest* kelas eksperimen (μ_j)

Penolakan pada H_0 atau penerimaan pada H_1 menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara *posttest* kelas kontrol dan *posttest* kelas eksperimen, jadi terdapat perbedaan yang

signifikan hasil belajar peserta pelatihan manajemen proyek antara model pelatihan berbasis simulasi yang selama ini digunakan dan model pelatihan berbasis simulasi yang dikembangkan untuk meningkatkan kompetensi manajemen proyek karyawan industri. Begitu juga sebaliknya, penolakan pada H_1 atau penerimaan pada H_0 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *posttest* kelas kontrol dan *posttest* kelas eksperimen, jadi tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar peserta pelatihan antara model pelatihan berbasis simulasi selama ini digunakan dengan model pelatihan berbasis simulasi yang dikembangkan untuk meningkatkan kompetensi manajemen proyek karyawan industri.

Efektivitas model pelatihan berbasis simulasi diuji secara statistik dengan membandingkan antara rata-rata peningkatan (*gain*) kelas kontrol dan rata-rata peningkatan (*gain*) kelas eksperimen. Uji perbedaan rata-rata peningkatan (*gain*) kelas kontrol dan rata-rata peningkatan (*gain*) kelas eksperimen akan dianalisis dengan uji statistik tertentu. Hipotesis yang dirumuskan untuk menguji perbedaan tersebut adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_i = \mu_j$, Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata peningkatan (*gain*) kelas kontrol (μ_i) dan rata-rata peningkatan (*gain*) kelas eksperimen (μ_j)

$H_1: \mu_i < \mu_j$, Terdapat perbedaan antara rata-rata peningkatan (*gain*) kelas kontrol (μ_i) dan rata-rata peningkatan (*gain*) kelas eksperimen (μ_j); rata-rata peningkatan (*gain*) kelas kontrol (μ_i) lebih kecil daripada rata-rata peningkatan (*gain*) kelas eksperimen (μ_j)

Penolakan pada H_0 atau penerimaan pada H_1 menunjukkan model pelatihan berbasis simulasi yang dikembangkan lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi manajemen proyek karyawan industri jika dibandingkan dengan model pelatihan berbasis simulasi yang selama ini digunakan. Begitu juga sebaliknya, penolakan pada H_1 atau penerimaan pada H_0 menunjukkan model pelatihan berbasis simulasi yang dikembangkan tidak efektif dalam meningkatkan kompetensi manajemen proyek karyawan industri jika dibandingkan dengan model pelatihan berbasis simulasi yang selama ini digunakan.

2.2 Sampel Penelitian

Karyawan industri yang dijadikan sampel adalah karyawan yang mendapat tugas pokok dan fungsi dalam bidang/divisi manajemen proyek untuk level manajemen tingkat bawah (*first-line management*) dan manajemen tingkat menengah (*middle management*), yaitu: supervisor, kepala bagian, dan atau manajer, seperti *project controller*, *project planner*, *project engineering*, *constructor supervisor*, *cost engineer* dan sebagainya.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini akan digunakan teknik *judgemental sampling* atau *purposive sampling* yang termasuk ke dalam kelompok *non-probability sampling*. Pengambilan sampel dengan teknik *judgemental sampling* didasarkan pada *judgement* atau pertimbangan tertentu. Pemilihan karyawan industri didasarkan pada kesesuaian antara model pelatihan dengan tugas dan fungsi mereka di industri, sehingga model pelatihan akan lebih bermanfaat dan lebih efektif dalam menunjang pekerjaan mereka di industri.

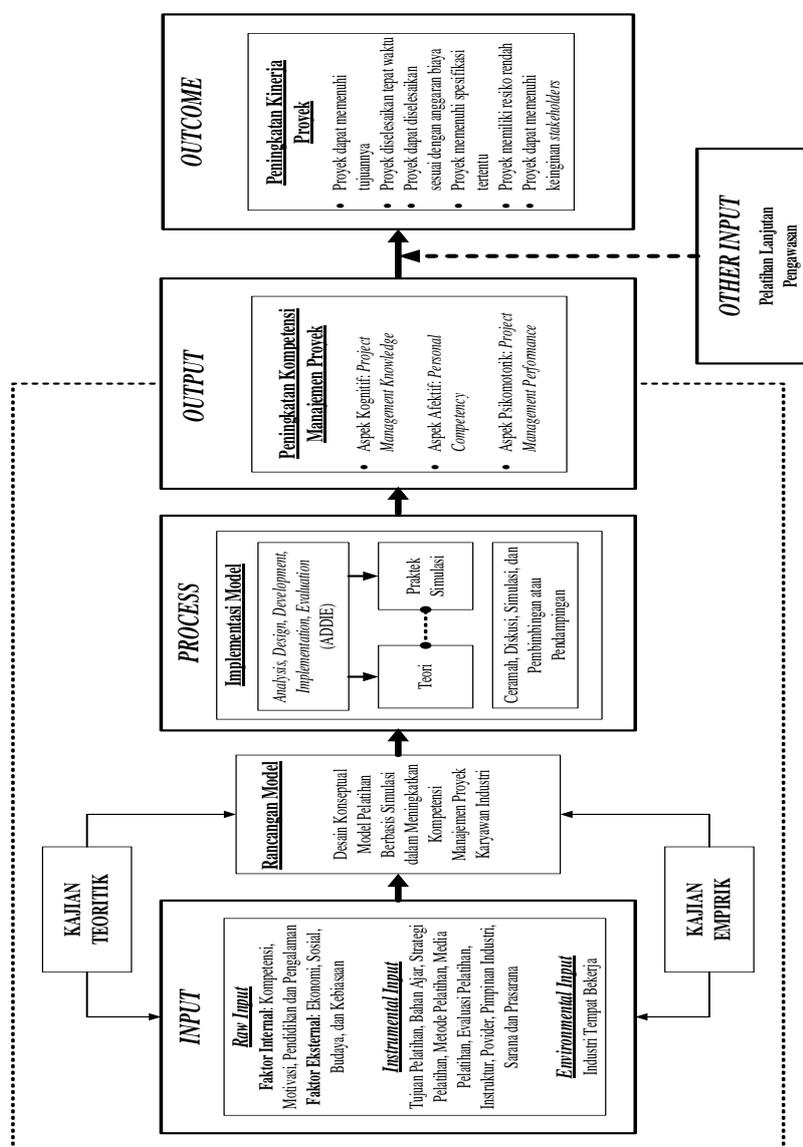
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Model Pelatihan Berbasis Simulasi

Pengembangan model pelatihan berbasis simulasi ini menggunakan pendekatan sistem (*system approach*), di mana pelatihan merupakan proses pembelajaran yang harus dirancang secara sistemik dan sistematis. Pendekatan sistem diartikan sebagai sebuah proses yang logis dan berulang yang dapat digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu program pembelajaran (Dick dan Carey, 2005). Sistem menerima masukan atau *input* dari lingkungannya dan melalui sebuah proses atau transformasi untuk mengubah input menjadi *output*, serta selanjutnya *output* ditransformasi menjadi *outcome*. Model pelatihan berbasis simulasi ditunjukkan pada Gambar 1.

Pertama, *raw input* (input mentah) dalam model pelatihan ini meliputi: (a) faktor internal, yaitu: kompetensi manajemen proyek, motivasi, tingkat pendidikan, dan pengalaman karyawan industri dan (b) faktor eksternal, yaitu: kondisi ekonomi, sosial, budaya, dan kebiasaan karyawan industri. **Kedua**, *instrumental input* dalam model pelatihan ini diantaranya meliputi; (a) program pembelajaran dalam pelatihan (tujuan pelatihan, bahan ajar pelatihan, strategi pelatihan, metode

pelatihan, media pelatihan, dan evaluasi pelatihan), (b) instruktur, dan (c) tenaga pendamping lainnya (*provider*, pimpinan industri), (d) sarana dan prasarana. **Ketiga**, *process* (proses) dalam model pelatihan berbasis simulasi menggunakan pendekatan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Dalam konteks Model ADDIE, pelaksanaan pelatihan dilaksanakan pada fase *implementation* dimana penyampaian teori dan praktek simulasi *software* diintegrasikan. **Keempat**, *output* (luaran) dalam model pelatihan berbasis simulasi adalah peningkatan kompetensi manajemen proyek terdiri atas 3 dimensi, yaitu: (a) *project management knowledge*, yaitu pengetahuan tentang manajemen proyek, (b) *project management performance*, yaitu kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan manajemen proyek, dan (c) *personal competency*, sikap, dan perilaku yang ditunjukkan pada saat pengerjaan suatu proyek atau aktivitas. **Kelima**, dampak (*outcome*) dalam model pelatihan berbasis simulasi ini adalah peningkatan kinerja proyek secara keseluruhan, yang meliputi: (a) tujuan, (b) waktu, (c) biaya, (d) kualitas, (e) resiko, dan (f) kepuasan *stakeholders*. **Keenam**, *others input* (input lainnya) dalam model digunakan untuk memperkuat pencapaian *outcome* yang terdiri atas: (a) pelatihan lanjutan dan (b) pengawasan.



Gambar 1. Model Pelatihan Berbasis Simulasi

3.2 Efektivitas Model Pelatihan

Efektivitas model pelatihan akan diukur berdasarkan hasil belajar peserta pelatihan yang menyangkut 3 aspek, yaitu: (a) kognitif, (b) afektif, dan (c) psikomotorik. Hasil uji efektivitas model dijelaskan pada paparan berikut.

Aspek Kognitif

Untuk mengukur hasil belajar pelatihan dari aspek kognitif, yaitu *project management knowledge* digunakan instrumen tes berupa soal pilihan ganda yang diberikan sebelum dan setelah pelatihan berbasis simulasi berlangsung. Pemberian *pretest* dimaksudkan untuk mengetahui pengetahuan awal karyawan industri mengenai konsep manajemen proyek, sedangkan pemberian *posttest* dimaksudkan untuk mengetahui pengetahuan akhir karyawan industri mengenai konsep manajemen proyek. Dari hasil *pretest* dan *posttest* tersebut akan diperoleh N-gain yang menunjukkan nilai peningkatan hasil belajar mengenai konsep manajemen proyek. N-gain merupakan hasil konversi dari selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* (gain). Rekapitulasi uji statistik pengukuran hasil belajar aspek kognitif disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Pretest, Posttest, dan N-Gain Aspek Kognitif

Komponen	Pretest		Posttest		N-Gain	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
N	30	30	30	30	30	30
\bar{X}	51.50	53.90	73.60	86.80	0.43	0.71
SD	13.65	16.99	7.41	6.16	0.14	0.13
Nilai Max	78	81	88	100	0.83	1.00
Nilai Min	29	26	60	75	0.18	0.35
Uji Normalitas (Saphiro Wilk)						
Kriteria:						
Sig. ≥ 0.05 , Data Berdistribusi Normal						
Sig.	0.428	0.094	0.207	0.422	0.125	0.452
Kesimpulan	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Uji Homogenitas (Levene Test)						
Kriteria:						
Sig. ≥ 0.05 , Data Homogen						
Sig.	0.156		0.072		0.712	
Kesimpulan	Homogen		Homogen		Homogen	
Uji Perbedaan Rata-Rata						
Uji Parametrik *: T-test, Uji Non Parametrik **: Uji U Mann Whitney						
Kriteria: Sig. ≥ 0.05 , Ho Diterima						
Artinya: Tidak Terdapat Perbedaan Rata-Rata						
Sig.	0.549		0.000		0.000	
Kesimpulan	Ho diterima , artinya tidak terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata nilai <i>pretest</i> kelas kontrol dan <i>pretest</i> kelas eksperimen		Ho ditolak , artinya terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata nilai <i>posttest</i> kelas kontrol dan <i>posttest</i> kelas eksperimen		Ho ditolak , artinya terdapat perbedaan signifikan antara gain kelas kontrol dan gain kelas eksperimen	
Keterangan	* = Dilakukan jika kedua data berdistribusi normal					
	** = Dilakukan jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal					

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa uji perbedaan rata-rata pada data *posttest* dan N-gain keputusannya adalah H_0 ditolak atau H_1 diterima artinya model pelatihan berbasis simulasi yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan *project knowledge management* karyawan industri jika dibandingkan dengan model pelatihan berbasis simulasi yang selama ini digunakan.

Aspek Afektif

Untuk mengukur hasil belajar pelatihan dari aspek afektif, yaitu *personal competency* digunakan instrumen tes berupa *self assessment* yang diberikan sebelum dan setelah pelatihan berbasis simulasi berlangsung. Pemberian *pretest* dimaksudkan untuk mengetahui sikap awal karyawan industri dalam bekerja menjalankan suatu proyek, sedangkan pemberian *posttest* dimaksudkan untuk mengetahui sikap akhir karyawan industri dalam bekerja menjalankan suatu proyek. Dari hasil *pretest* dan *posttest* tersebut akan diperoleh N-gain yang menunjukkan nilai peningkatan hasil belajar mengenai sikap karyawan industri dalam bekerja menjalankan suatu proyek. N-gain merupakan hasil konversi dari selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* (gain). Rekapitulasi uji statistik pengukuran hasil belajar aspek afektif disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Pretest, Posttest, dan N-Gain Aspek Afektif

Komponen	Pretest		Posttest		N-Gain	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
N	30	30	30	30	30	30
\bar{X}	88.27	89.47	154.03	177.40	0.59	0.80
SD	18.41	14.16	14.60	13.26	0.11	0.11
Nilai Tertinggi	125	116	184	194	0.82	0.93
Nilai Terendah	55	65	121	150	0.34	0.62
Uji Normalitas (Saphiro Wilk)						
Kriteria:						
Sig. \geq 0.05, Data Berdistribusi Normal						
Sig.	0.506	0.323	0.480	0.017	0.897	0.010
Kesimpulan	Normal	Normal	Normal	Tidak Normal	Normal	Tidak Normal
Uji Homogenitas (Levene Test)						
Kriteria:						
Sig. \geq 0.05, Data Homogen						
Sig.	0.145		0.574		0.699	
Kesimpulan	Homogen		Homogen		Homogen	
Uji Perbedaan Rata-Rata						
Uji Parametrik *: T-test, Uji Non Parametrik **: Uji U Mean Whitney						
Kriteria: Sig. \geq 0.05, H_0 Diterima						
Artinya: Tidak Terdapat Perbedaan Rata-Rata						
Sig.	0.778		0.000		0.000	
Kesimpulan	Ho diterima , artinya tidak terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata nilai <i>pretest</i> kelas kontrol dan <i>pretest</i> kelas eksperimen		Ho ditolak , artinya terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata nilai <i>posttest</i> kelas kontrol dan <i>posttest</i> kelas eksperimen		Ho ditolak , artinya terdapat perbedaan signifikan antara gain kelas kontrol dan gain kelas eksperimen	

Keterangan * = Dilakukan jika kedua data berdistribusi normal

** = Dilakukan jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa uji perbedaan rata-rata pada data *posttest* dan N-gain keputusannya adalah H_0 ditolak atau H_1 diterima, artinya model pelatihan berbasis simulasi yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan *personal competency* karyawan industri jika dibandingkan dengan model pelatihan berbasis simulasi yang selama ini digunakan

Aspek Psikomotorik

Untuk mengukur hasil belajar pelatihan dari aspek psikomotorik, yaitu *project management performance* digunakan instrumen tes berupa *self assessment* yang diberikan sebelum dan setelah pelatihan berbasis simulasi berlangsung. Pemberian *pretest* dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal karyawan industri dalam implementasi konsep manajemen proyek, sedangkan pemberian *posttest* dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan akhir karyawan industri dalam implementasi konsep manajemen proyek. Dari hasil *pretest* dan *posttest* tersebut akan diperoleh N-gain yang menunjukkan nilai peningkatan hasil belajar mengenai kemampuan implementasi konsep manajemen proyek. Rekapitulasi uji statistik pengukuran hasil belajar aspek psikomotorik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Pretest, Posttest, dan N-Gain Aspek Psikomotorik

Komponen	Pretest		Posttest		N-Gain	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
N	30	30	30	30	30	30
\bar{X}	95.50	92.03	129.17	173.87	0.34	0.79
SD	11.68	13.12	20.33	15.54	0.18	0.15
Nilai Max	125	120	165	191	0.68	0.96
Nilai Min	75	69	90	129	0.09	0.48
Uji Normalitas (Saphiro Wilk)						
Kriteria:						
Sig. ≥ 0.05 , Data Berdistribusi Normal						
Sig.	0.599	0.832	0.327	0.007	0.07	0.003
Kesimpulan	Normal	Normal	Normal	Tidak Normal	Normal	Tidak Normal
Uji Homogenitas (Levene Test)						
Kriteria:						
Sig. ≥ 0.05 , Data Homogen						
Sig.	0.387		0.138		0.283	
Kesimpulan	Homogen		Homogen		Homogen	
Uji Perbedaan Rata-Rata						
Uji Parametrik *: T-test, Uji Non Parametrik **: Uji U Mann Whitney						
Kriteria: Sig. ≥ 0.05 , H_0 Diterima						
Artinya: Tidak Terdapat Perbedaan Rata-Rata						
Sig.	0.284		0.000		0.000	
Kesimpulan	Ho diterima , artinya tidak terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata nilai <i>pretest</i> kelas kontrol dan <i>pretest</i> kelas eksperimen		Ho ditolak , artinya terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata nilai <i>posttest</i> kelas kontrol dan <i>posttest</i> kelas eksperimen		Ho ditolak , artinya terdapat perbedaan signifikan antara gain kelas kontrol dan gain kelas eksperimen	

Keterangan * = Dilakukan jika kedua data berdistribusi normal

** = Dilakukan jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa uji perbedaan rata-rata pada data data *posttest* dan N-gain keputusannya adalah H_0 ditolak atau H_1 diterima, artinya model pelatihan berbasis simulasi yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan *project management performance* karyawan industri jika dibandingkan dengan model pelatihan berbasis simulasi yang selama ini digunakan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat dirumuskan berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut: (a) pengembangan model pelatihan dirancang secara terintegrasi menggunakan pendekatan sistem (*system approach*) yang terdiri atas komponen, yaitu: (a) *raw input*, (b) *instrumental input*, (b) *environmental input*, (c) *process*, (d) *output*, (e) *other input*, dan (f) *outcomes*, sehingga rancangan model tersebut tidak hanya berorientasi pada produk melainkan juga berorientasi pada konteks, konten, dan proses yang pada akhirnya akan bermuara kepada keajegan model tersebut dan (b) model pelatihan berbasis simulasi yang dikembangkan ternyata efektif dalam meningkatkan kompetensi daripada model pelatihan berbasis simulasi yang selama ini dilakukan (model konvensional). Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan hasil belajar peserta pelatihan untuk aspek kognitif yaitu *project management knowledge*, aspek afektif yaitu *personal competency*, dan aspek psikomotorik yaitu *project management performance*.

DAFTAR PUSTAKA

- Crawford, L.H. (1997). *A Global Approach to Project Management Competence*. AIPM National Conference. Brisbane: AIPM.
- Dick, W. dan Carey, L. (2005). *The Systematic Design of Instruction*. New York: Harper Collins Publisher.
- Gale, A. dan Mike, B. (2002). Project Management Professional Development: An Industry Led Programmed. *Journal of Management Development*, 22 (5), hlm. 410-425.
- Moratis, L. dan Jeroen, H. (2006). A Dual Challenge Facing Management Education: Simulation-Based Learning and Learning about CSR. *Journal of Management Development*, 25(3), hlm. 213-231.
- Project Management Institute (2002), *Project Manager Competency Development (PMCD) Framework*. Pennsylvania: Project Management Institute Inc.
- Swaak dan Jone (2001). Discovery Simulations and the Assessment of Intuitive Knowledge. *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 17 Issue 3, pp. 284-294.
- Zoloxochitl, A. C. dan Berges, M. L. (2005). A Simulation Model to Develop Project Management Competencies and to Accelerate the Learning Process. *3rd International Conference on Manufacturing Research (ICMR 2005) Incorporating the 21st UK National Conference on Manufacturing Research (NCMR)*. Cranfield University.
- Zwikael, O., Shtub, A., and Chih, Y. (2013). Simulation-Based Training for Project Management Education: Mind the Gap, As One Size Does Not Fit All. *Journal of. Management In Engineering*. [10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000238](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000238). 04014035.