

# PENGARUH METODE PEMBELAJARAN PRAKTIK LABORATORY TRAINING BERBASIS WEB VIRTUAL TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATAKULIAH TEORI DAN PRAKTIK KONSTRUKSI KAYU

Priyono<sup>1</sup>, Tri Kuncoro<sup>2</sup>, Imam Alfianto<sup>3</sup>, dan Isnandar<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Malang, priyono.ft@um.ac.id

<sup>2</sup> Universitas Negeri Malang, tri.kuncoro.ft@um.ac.id

<sup>3</sup> Universitas Negeri Malang, imam.alfianto.ft@um.ac.id

<sup>4</sup> Universitas Negeri Malang, isnandar.ft@um.ac.id

**Abstrak:** tujuan peneltiian ini adalah mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara mahasiswa yang belajar dengan model pembelajaran praktik menggunakan model Laboratory Training Berbasis Web Virtual Laboratory dibandingkan mahasiswa yang belajar dengan metode konvensional pada matakuliah Teori Dan Praktik Konstruksi Kayu. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen. Subyek penelitian adalah mahasiswa semester IV Prodi PTB TS FT UM, yang memprogram matakuliah Teori dan Praktik Konstruksi Kayu. Untuk uji eksperimen digunakan dua offering/kelas, satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas yang lain sebagai kelompok kontrol. Ke dua kelompok ini diasumsikan sama dalam semua segi yang relevan dan hanya berbeda dalam pemberian perlakuan. Jenis data yang diperlukan adalah data tentang hasil belajar, yang diambil dengan teknik test perbuatan. Pengembangan tes berpedoman pada kisi-kisi pokok bahasan matakuliah praktik. Untuk menguji hipotesis yang diajukan digunakan teknik uji t test. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok mahasiswa yang diajar yang diajar dengan metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual dan kelompok mahasiswa yang diajar yang diajar dengan metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa berbasis web virtual. Hal ini berarti metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual lebih unggul dari pada metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa tanpa web virtual

**Kata-kata kunci:** *Laboratory Training, Web Virtual, Hasil Belajar, Konstruksi Kayu*

**Abstract:** *The purpose of this research is to find out whether there are differences in learning outcomes between students who study with a practical learning model using a Web Virtual Laboratory-Based Laboratory Training model compared to students who study using conventional methods in the Theory and Practice of Wood Construction courses. This study uses an experimental research design. The research subjects were fourth semester students of PTB TS FT UM Study Program, who programmed the Theory and Practice of Wood Construction courses. For the experimental test, two offerings/classes were used, one class as the experimental group and the other as the control group. These two groups are assumed to be the same in all relevant aspects and differ only in the treatment given. The type of data needed is data about learning outcomes, which are taken with an action test technique. The development of the test is guided by the grid of practical subjects. To test the proposed hypothesis, the t test technique was used. Based on the results of data analysis, it can be concluded that there are differences in learning outcomes between groups of students who are taught by using virtual web-based practical laboratory training learning methods and groups of students who are taught by using virtual web-based practical laboratory training learning methods. This means that the virtual web-based practical laboratory training learning method is superior to the laboratory training practice learning method without a virtual web.*

**Keywords:** *Laboratory Training, Virtual Web, Learning Outcomes, Wood Construction*

## 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran praktik belum dikembangkan berdasarkan prinsip yang sah, dan adanya kecenderungan pengajar dalam memilih dan menggunakan metode pembelajaran praktik yang bersifat spekulatif (Mursid, 2013). Pada satu sisi pemanfaatan ICT sebagai bagian dari suatu sistem pembelajaran belum dilakukan secara maksimal oleh kebanyakan lembaga pendidikan. Hal tersebut juga terjadi di Prodi Pendidikan Teknik Bangunan FT UM, khususnya dalam pembelajaran praktik. Penggunaan ICT dalam proses pembelajaran sangatlah penting karena dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterampilan ICT pengajar maupun mahasiswa. Untuk memecahkan kondisi pembelajaran tersebut telah dikembangkan model pembelajaran praktik dengan memadukan teori pembelajaran praktik dan perkembangan ICT. Hal ini dilakukan agar mahasiswa tidak hanya belajar teori tetapi juga mempraktikkannya untuk problem kehidupan sehari-hari di masyarakat (Butler, 2008; Pavlova, 2009).

Pembelajaran praktik konstruksi kayu selama ini dilakukan dengan menggunakan metode konvensional yaitu dengan tahapan umum mulai dengan peragaan/demonstrasi, pelaksanaan praktik, evaluasi oleh pengajar. Metode konvensional ini telah menjadi kebiasaan para pengajar khususnya dalam matakuliah praktik kerja kayu. Pada satu sisi kini muncul berbagai model pembelajaran praktik seperti metode TWI, Job program, Laboratory Training dan sebagainya.

Metode Laboratory Training merupakan salah satu metode pembelajaran praktik berbasis life based learning yang sesuai dengan tuntutan abad XXI. Metode pembelajaran Laboratory Training awal mulanya dikembangkan oleh Joice and Weil (2015), dan kini strategi ini telah banyak diterapkan pada pembelajaran-pembelajaran praktik pada bidang keteknikan/ ilmu pengetahuan lainnya. Pada dasarnya ada dua dimensi pokok dari strategi ini yaitu: (1) Prinsip yang melandasi, dan (2) Prosedur pelaksanaan, inilah yang membedakannya dengan metode pembelajaran konvensional.

Semakin majunya perkembangan ICT, memunculkan pembelajaran praktik berbasis web virtual. Penggunaan ICT dalam pembelajaran praktik dianggap salah satu cara untuk mempercepat proses pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diajarkan. Mengacu pada pemikiran tersebut dikembangkan pembelajaran praktik Laboratory Training Berbasis Web Virtual Laboratory.

Penggunaan model pembelajaran praktik tersebut karena secara teoritik dan empirik telah terbukti mampu meningkatkan kapabilitas mahasiswa dibandingkan dengan metode praktik konvensional lainnya yang lebih menekankan training model dan profesional development model (Cheng, et al. 2013; Clement, 2014; Huntzinger, 2009.). Sejalan dengan perkembangan ICT saat ini, penyampaian materi pembelajaran akan disajikan secara tatap muka dan online. Melalui kombinasi proses pembelajaran di kampus dan magang di industri, dan sajian materi perkuliahan secara tatap muka dan online, mahasiswa akan mendapat pijakan teori dan pengalaman langsung dengan dunia kerja.

Demikian pula digunakannya metode praktik ini akan mendorong mahasiswa untuk memiliki pemahaman yang lebih komphensif terhadap materi pembelajaran praktik yang dipelajari (Wren, dkk, 2009; Cheng, et al. 2013; Clement, 2014 ). Disamping itu metode pembelajaran praktik Lab-

oratory Training Berbasis Web Virtual Laborator telah terbukti secara empirik mampu meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan tenaga kerja baru pada programa manufactur di Jepang, AS dan Eropa. (Walter & Bevens, 2012; Huntzinger, 2009, Patric & Shibuya, 2011). Demikain pula penggunaan model pembelajaran praktik tersebut dapat mengubah paradigma pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, interaktif, pembelajaran jejaring, pembelajaran berbasis kelompok/tim, dan berbasis multimedia serta mutli disiplin.

Walaupun metode pembelajaran praktik Laboratory Training Berbasis Web Virtual Laborator dalam beberapa hasil penelitian menunjukkan hasil signifikan dalam peningkatan hasil belajar, namun dalam pembelajaran praktik konstruksi kayu belum pernah diteliti. Manakah antara metode pembelajaran praktik konvensional dan pembelajaran praktik Laboratory Training Berbasis Web Virtual Laboratory yang lebih efektif? Untuk mengetahui masalah tersebut maka perlu dilakukan uji eksperimen terhadap kehandalan masing-masing metode pembelajaran praktik tersebut.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen. Prosedur penelitian eksperimen ini terdiri dari pra-tes, pemberian perlakuan, dan pasca tes seperti gambaran tabel 1 berikut:

Kelompok	Pra-tes	Perlakuan	Pasca tes
R1	T1	A1	T2
R2	T1	A2	T2

Variabel bebas (berpengaruh) adalah model pembelajaran berbasis kehidupan yaitu Laboratory Training berbasis Web Virtual Laboratory dan Pembelajaran Laboratory Training tanpa s Web Virtual Laboratory konvensional. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar.

Subyek Uji coba adalah yaitu mahasiswa semester IV Prodi PTB TS FT UM, yang memprogram matakuliah Teori dan Praktik Konstruksi Kayu. Untuk uji eksperimen digunakan dua offering/ kelas, satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas yang lainnya sebagai kelompok kontrol. Ke dua kelompok ini diasumsikan sama dalam semua segi yang relevan dan hanya berbeda dalam pemberian perlakuan.

Jenis data yang diperlukan dalam pengembangan bahan ajar ini adalah data tentang hasil belajar, yang diambil dengan teknik test perbuatan. Guna mengukur tingkat keefektifan pembelajaran dilakukan dengan tes hasil belajar. Tes disusun mengacu dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pengembangan tes berpedoman pada kisi-kisi pokok bahasan matakuliah Teori dan Praktik Konstruksi Kayu. Untuk menguji hipotesis yang diajukan digunakan teknik uji t test.

### 3. HASIL

#### a) Sebaran Hasil Belajar mahasiswa dengan metode metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual.

Berdasarkan hasil analisis data sebaran skor hasil belajar mahasiswa yang belajar dengan metode metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual dilukiskan pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2** Hasil Belajar Mahasiswa Dengan Metode Metode Pembelajaran Praktik Laboratory Training Berbasis Web Virtual.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	80,00	9	52,9	52,9	52,9
	85,00	8	47,1	47,1	100,0
	Total	17	100,0	100,0	

Dari tabel 2 diatas nampak sebagian besar yaitu 52,9% mahasiswa memperoleh nilai 80, sedangkan hanya 47,10% memperoleh nilai 85

#### b) Sebaran Hasil Belajar Mahasiswa Dengan Metode Metode Pembelajaran Praktik Laboratory Training Tanpa Web Virtual.

Berdasarkan hasil analisis data sebaran skor hasil belajar mahasiswa yang belajar dengan metode metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa web virtual dilukiskan pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3** Hasil Belajar Mahasiswa Dengan Metode Metode Pembelajaran Praktik Laboratory Training Tanpas Web Virtual.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	70,00	1	5,9	5,9	5,9
	75,00	4	23,5	23,5	29,4
	80,00	12	70,6	70,6	100,0
	Total	17	100,0	100,0	

Dari tabel 3 diatas nampak sebagian besar yaitu 70,6% mahasiswa memperoleh nilai 80, 23,5% memperoleh nilai 75, hanya 5,90% memperoleh nilai 70

### Pengujian Hipotesis

Berdasarkan analisis data gambaran statistik hasil belajar kelompok mahasiswa yang diajar dengan metode metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual dan kelompok mahasiswa metode metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa web virtual, disajikan pada tabel 4.berikut.

**Tabel 4.** Gambaran Statistik Hasil Belajar

Group Statistics					
NO	Metode Pembelajaran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
1	Lab Training Berbasis Web Vertual	17	823,529	257,248	,62392
2	Lab Training Tanpa Web Virtual	17	782,353	303,170	,73529

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa rata-rata nilai posts test kelas eksperimen sebesar 82,35 , sedangkan kelas konstrol sebesar 78,23. Untuk mengetahui apakah perbedaan tersebut signifikan atau tidak terjadi secara kebetulan, maka perlu dilakukan pengujian hipotesis.

Hipotesis penelitian yang diajukan sebagai berikut:

Ha : Ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang diajar dengan metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual terhadap hasil belajar mahasiswa pada matakuliah teori dan praktik konstruksi kayu

Ho : Tidak ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang diajar dengan metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual terhadap hasil belajar mahasiswa pada matakuliah teori dan praktik konstruksi kayu

Uji hipotesis menggunakan uji independent Sample ttest , dengan hasil seperti dilukiskan pada tabel 5 berikut.

**Tabel 5** Hasil Uji Ttest Hasil Belajar

		X		
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed	
Levene's Test for Equality of Variances	F	0,000		
	Sig.	0,000		
t-test for Equality of Means	T	4,270	4,270	
	Df	32	31,174	
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
	Mean Difference	411,765	411,765	
	Std. Error Difference	,96433	,96433	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	215,337	215,133
		Upper	608,192	608,396

Dari tabel 5 di atas hasil thit sebesar  $4,27 > t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 0,00, hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok mahasiswa yang diajar yang diajar dengan metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual

dibandingkan kelompok mahasiswa yang diajar dengan metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa berbasis web virtual. Hal ini berarti metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual lebih unggul dari pada metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa tanpa web virtual.

#### 4. PEMBAHASAN

Perkembangan teknologi virtual yang semakin pesat dan terjadinya wabah covid 19, memaksa pembelajaran dilakukan secara online, dalam hal ini penggunaan media pembelajaran virtual berbasis web menjadi pilihan yang sesuai dengan kebutuhan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok mahasiswa yang diajar dengan metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual dan kelompok mahasiswa yang diajar dengan metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa berbasis web virtual. Hal ini berarti metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual lebih unggul dari pada metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa tanpa web virtual. Hasil penelitian Gunawan dkk (2017) yang menyimpulkan bahwa penggunaan laboratorium virtual berpengaruh positif dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam konsep kelistrikan. Penelitian Hamed & Aljanazrah (2020) Siswa dengan komponen virtual memperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang konsep fisika dan lebih siap untuk melakukan eksperimen nyata. Menghadiri video online menghemat waktu siswa dan memberi mereka lingkungan belajar yang lebih fleksibel dan kaya. Sedangkan penelitian Faour & Ayoubi (2018) dalam bidang fisika menunjukkan bahwa skor rata-rata kelompok eksperimen secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Di sisi lain, tidak ada perbedaan yang signifikan dalam sikap siswa terhadap fisika antara kedua kelompok.

Sedangkan penelitian meta-analisis Zaturrahmi, Festiyed, & Ellizar (2020) menunjukkan bahwa permasalahan utama yang paling banyak menyebabkan pemanfaatan laboratorium virtual dalam pembelajaran adalah rendahnya pemahaman konsep siswa terhadap materi yang dipelajari. Selanjutnya mengenai variabel yang banyak terpengaruh dengan pemanfaatan laboratorium virtual adalah prestasi belajar siswa. Terakhir terkait bidang keilmuan yang paling sering memanfaatkan laboratorium virtual dalam pembelajaran adalah bidang Fisika.

Pada sisi lain penelitian Ratamun dan Osman (2018) dalam bidang kimia menunjukkan bahwa Virtual Lab tidak menunjukkan efektivitas yang signifikan dibandingkan dengan Plab (Physical Lab). Meskipun PLab memiliki efektivitas yang lebih baik pada penguasaan materi, rata-rata nilai penguasaan materi siswa masih meningkat seiring dengan percobaan yang dilakukan menggunakan VLab. Hal ini menunjukkan bahwa VLab masih mampu meningkatkan tingkat penguasaan materi.



## 5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok mahasiswa yang diajar dengan metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual dan kelompok mahasiswa yang diajar dengan metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa berbasis web virtual. Hal ini berarti metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual lebih unggul dari pada metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa web virtual.

Mengingat metode pembelajaran praktik laboratory training berbasis web virtual lebih unggul dari pada metode pembelajaran praktik laboratory training tanpa web virtual, disarankan bagi dosen pengajar matakuliah paraktik, khususnya matakuliah teori dan praktik konstruksi kayu, membuat media pembelajaran praktik berupa media berbasis web virtua.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Budai, T & Miklós Kuczmann, M. 2018. Towards a Modern, Integrated Virtual Laboratory System. *Acta Polytechnica Hungarica* . Vol. 15, No. 3, 2018
- Cheng, D. et al. 2013. Discussion on Engineering Education and Curricula Reform. *International of Information and Education Technology*. Vol 3, No.3, June 2013 pp: 330-339.
- Clement, Ute. 2014. Improving the Image of Technical and Vocational Education and Training, GIZ. Coordinating Ministry for Economic Affairs Republic of Indonesia. 2011.
- Dickens, J & Alertt, C. 2014. Key Aspect of Teaching and Learning in Engineering. in *A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education*, edt by Edited by Heather Fry , Steve Ketteridge & Stephanie Marshall . New York: Routledge
- Faour, M.A. & Ayoubi, Z. (2018). The Effect of Using Virtual Laboratory on Grade 10 Students' Conceptual Understanding and their Attitudes towards Physics. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 4(1), 54-68. DOI:10.21891/jeseh.387482
- Gunawan, Harjono1 , Sahidu , Herayanti. (2017). Virtual Laboratory To Improve Students' Problem-Solving Skills On Electricity Concept. *JPII* 6 (2) (2017) 257-264. <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>
- Goodhew, P.J. 2014. *Teaching Engineering*. Liverpool: UK for Material s Education – The Higher Education Academy
- Hamed G, & Aljanazrah, A (2020) The Effectiveness Of Using Virtual Experiments On Students' Learning In The General Physics Lab. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19, 976-995. <https://doi.org/10.28945/4668>
- Huntzinger, J. 2009. *The Roots Of Lean: Training Within Industry: The Origin Of Kaizen* Wwww.TWI.Institute. Org.

- Joyce, B & Weil, M. 2015. *Metodel of Teaching*. Englewood Cliffs: Prentice- Hall, Inc.
- Kilbrink, N. 2011. *Theory and Practice in Technical Vocational Education: Pupils', Teachers' and Supervisors' Experiences*. *International Journal of Technology and Design Education*, DOI: 10.1007/s10798-010-9118-4, pp. 247-252
- Muthusamy,K., & Sharifah Rosfashida, S. 2005. *Virtual laboratories in Engineering education*. *Asian Journal of Distance Education*. ISSN 1347-9008 Asian J D E 2005 vol 3, no 2, pp 55 – 58
- Mager Dan Beach R. 2006. *Pengembangan Pembelajaran Kejuruan*. Diterjemahkan Oleh: Adjat Sakri Dari. *Developing Vocational Insruction*. Bandung: Rosdakarya.
- Mursid, R. 2013. *Pengembangan Model Pembelajaran Praktik Berbasis Kompetensi Berorientasi Produksi*. *Cakrawala Pendidikan*, Februari 2013, Th. XXXII, No. 1 pp. 27-40
- Patric & Shibuya, 2004. *Job Methods Improvement*. Japan Asa Publishing.
- Pavlova, M. 2009. *Technology and Vocational Education for Sustainable Development Empowering Individuals for the Future*. Queensland: Springer Science Business Media B.V.
- Ratamun, M.H & Osman, K ( 2018 ) *The Effectiveness Of Virtual Lab Compared To Physical Lab In The Mastery Of Science Process Skills For Chemistry Experiment*. *Problems Of Education In The 21stcentury* Vol. 76, No. 4. Pp.544-560
- Scheckler. R.K 2003 .*Virtual labs: a substitute for traditional labs?*. *Int. J. Dev. Biol.* 47: 231-236 (2003)
- Sabagh, H.A.E. 2011. *he Impact of a Web-Based Virtual Lab on the Development of Students' Conceptual Understanding and Science Process Skills*. Dissertation submitted for the degree of Doctor of Philosophy Educational Technology Department Faculty of Education Dresden University of Technology
- Walter, D & Bevens B. 2006. *Learn By Doing: The Story With Training Wthin Industry*. . Summit, Nj:Walter Dietz.
- Wren, J., Renner, J & Gardhagen, R. 2009. *Learning More With Demonstration Based Education*. *International Journal of Engineering Education*. Vol. 25. No.2, pp.374-389.
- TÜYSÜZ, C. 2010. *The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry*. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2010, 2 (1), 37-53
- Zaturrahmi, Festiyed, & Ellizar (2020) *The Utilization Of Virtual Laboratory In Learning: A Meta-Analysis*. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. 03 (2) (2020) 228-236. DOI: 10.24042/ijjsme.v3i2.6474