

# Pengembangan Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Ketel Uap Berbasis Engine Simulator di Program Studi Teknika

(Development of Learning Media in Steam Boiler Course Based on Engine Simulator in Ship Machinery Study Program)

Maxima Ari Saktiono

Program Studi Teknika,  
Program Diploma Pelayaran, Universitas Hang Tuah

**Abstrak :** Proses belajar mengajar merupakan inti dari proses pendidikan secara keseluruhan dengan pengajar sebagai pemegang peranan utama. Peristiwa belajar mengajar banyak berakar pada berbagai pandangan dan konsep. Oleh karena itu perwujudan proses belajar mengajar dapat terjadi dalam berbagai model. Proses belajar mengajar merupakan proses interaksi timbal balik antara pengajar dengan peserta didik dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Metode pembelajaran yang dilakukan selama ini masih banyak dilakukan dengan metode pengajaran teoritis di kelas. Program Studi Teknika memiliki Laboratorium Engine Simulator yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi Taruna, salah satunya mata kuliah Ketel Uap. Untuk mengetahui tingkat pemahaman tentang mata kuliah Ketel Uap dengan metode pembelajaran teoritis di kelas dengan metode pembelajaran menggunakan Engine Simulator, maka Taruna diberikan kuesioner yang berisi tentang tingkat pemahaman dengan 2 metode tersebut. Dari hasil kuesioner tersebut diperoleh data yang selanjutnya data tersebut diolah menggunakan software statistik. Data tersebut diuji dengan menggunakan 2 metode yakni Uji Normalitas dan Uji T. Berdasarkan hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov didapatkan nilai sebelum dan sesudah diberi perlakuan adalah 0,053 dan 0,20 karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka data tersebut terdistribusi normal. Sedangkan berdasarkan Uji T didapatkan nilai Sig (2-tailed) adalah sebesar  $0,000 < 0,05$ , maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak  $H_0$  atau terima  $H_1$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan nilai sebelum diberi perlakuan menggunakan Engine Simulator dengan setelah diberi perlakuan menggunakan Engine Simulator.

**Kata kunci :** metode pembelajaran, ketel uap, engine simulator, uji normalitas, uji t

**Abstract :** Teaching and learning process is the core of the overall education process with the teacher as the main role holder. Many teaching and learning events are rooted in various views and concepts. Therefore the embodiment of the teaching and learning process can occur in various models. Teaching and learning process is a process of mutual interaction between instructors and students in educational situations to achieve certain goals. Learning methods carried out so far are still mostly done with theoretical teaching methods in class. The Ship Machinery Study Program has an Engine Simulator Laboratory that can be used as a learning medium for cadets, one of which is the Steam Boil course. To find out the level of understanding of the subject of the Steam boiler with theoretical learning methods in class with learning methods using the Engine Simulator, the Cadets were given a questionnaire containing the level of understanding with the 2 methods. From the results of the questionnaire obtained data, then the data is processed using statistical software. The data was tested using 2 methods namely the Normality Test and the T Test. Based on the results of the Kolmogorov-Smirnov Normality Test, values obtained before and after being treated were 0.053 and 0.20 because these values were greater than 0.05, so the data were normally distributed. While based on the T Test, the Sig (2-tailed) value is  $0,000 < 0,05$ , so the decision that can be taken is to reject  $H_0$  or accept  $H_1$ . So it can be concluded that there are significant differences in value before being treated using the Engine Simulator and after being treated using the Engine Simulator.

**Keywords:** learning methods, steam boiler, engine simulator, normality test, t test

## Alamat korepondensi:

Maxima Ari Saktiono, Program Diploma Pelayaran, Universitas Hang Tuah, Jalan A.R. Hakim 150, Surabaya, e-mail : jurnal.pdp@hangtuah.ac.id

## PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar merupakan inti dari proses pendidikan secara keseluruhan dengan guru sebagai

pemegang peranan utama. Peristiwa belajar mengajar banyak berakar pada berbagai pandangan dan konsep. Oleh karena itu perwujudan proses belajar

mengajar dapat terjadi dalam berbagai model. Bruce Joyce dan Marshal Weil mengemukakan 22 model mengajar yang dikelompokkan ke dalam 4 hal, yaitu : Proses informasi, perkembangan pribadi, interaksi sosial, dan modifikasi tingkah laku ( Joyce & Weil, *Models of Teaching*, 1980 ).

Metode pembelajaran yang dilakukan selama ini dilakukan dengan metode pengajaran teoritis di kelas. Di Prodi Teknik tidak mempunyai Ketel Uap Real yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

Program Studi Teknik telah memiliki Engine Simulator, Engine Simulator adalah software 3 dimensi yang di dalamnya menampilkan isi kapal yang real seperti di kapal sebenarnya, semua perangkat yang ada. Jadi kita bisa tahu semua isi dari kamar mesin sebuah kapal. Dengan bantuan Engine Simulator ini Dosen lebih mudah untuk memberikan pemahaman kepada Taruna berkenaan dengan mata kuliah yang diajarkan. Selain itu Taruna dapat mempraktekkan/simulasi terhadap perangkat yang ada di simulator selain itu software ini juga bisa memberikan fault simulation yang berguna untuk memberikan trouble shooting dan cara untuk menyelesaikan dari trouble tersebut.

Dengan penambahan metode pembelajaran praktek ini diharapkan Taruna lebih dapat mengerti dan memahami mata kuliah Ketel Uap dan dapat menerapkannya saat mereka Praktek Layar (Prala) atupun pada saat nantinya mereka sudah bekerja.

### **Mata Kuliah Ketel Uap**

#### ***Definisi***

Mata Kuliah Ketel Uap merupakan salah satu matakuliah wajib dan termasuk dalam mata kuliah profesi yang ditentukan dalam IMO dan PPSDM Perhubungan. Mata kuliah ini diajarkan dalam 16 kali pertemuan, secara garis besar mata kuliah ini membahas apa itu Ketel Uap, bagian-

bagian dari Ketel Uap, cara kerja Ketel Uap, dan cara perawatannya. Selama ini mata kuliah ini diajarkan di kelas karena Prodi Teknik belum memiliki Mock Up Ketel Uap yang dapat digunakan Taruna untuk praktek.

Ketel uap juga ada yang menyebutnya Boiler, ada banyak jenis Boiler yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan penggunaan yang bermacam-macam. Ketel uap atau Boiler yang dibahas dalam penelitian ini adalah Boiler yang digunakan di kapal.

Boiler atau Ketel Uap adalah sebuah bejana yang tertutup yang dapat merubah air menjadi uap dengan tekanan lebih besar dari 1 bar atau 1 atmosfer. Hal tersebut dilakukan dengan cara memanaskan air tawar yang berada di dalam boiler dengan memanfaatkan gas-gas panas dari hasil pembakaran bahan bakar dan gas dari ex-haush engine. Fungsi ketel ini adalah untuk pemanasan di kapal, seperti memanaskan bahan bakar, pemanas ruangan, dapur, serta untuk menggerakkan pesawat-pesawat bantu.

### **Engine Simulator**

#### ***Pengertian Engine Simulator***

Engine Room Simulator adalah simulator kamar mesin kapal, dimana situasi, kondisi, dan alur kerja sesuai dengan di kamar mesin kapal. Simulator ini digunakan oleh taruna jurusan Teknik.

Program Studi Teknik telah memiliki software Engine Simulator dengan type Low Speed Engine Room Simulator LER3D. Software ini buatan dari UNITEST

Low Speed Engine Room Simulator LER3D dibuat berdasarkan pada solusi untuk menciptakan software yang menggunakan ruang mesin berukuran sedang (satu mesin utama tipe dua-langkah/two stroke dengan propeler pitch tetap).

Simulator ini menampilkan model 3D Ruang Mesin, berdasarkan

peralatan/perangkat nyata pada sebuah kamar mesin kapal. Untuk menciptakan kesan bekerja di lingkungan nyata, software ini mengeluarkan suara 3D yang dapat didengarkan pada 2, 4 atau lebih speaker.

Simulator ini ditujukan untuk melatih siswa akademi maritim serta untuk berbagai jenis pusat pelatihan kejuruan kelautan. Simulator ini memiliki fitur universal dan dapat digunakan baik untuk melatih awak kapal niaga dan awak armada angkatan laut.

Tujuan utama dari simulator ini adalah persiapan praktis bagi Taruna/peserta pelatihan untuk dapat mengoperasikan ruang mesin, dan lebih khusus lagi:

- Familiarisasi dengan instalasi ruang mesin dasar (sistem udara, sistem pendingin air laut, sistem pelumasan, sistem bahan bakar dan lain-lain).
- Prosedur pengoperasian mesin utama dan mesin bantu.
- Sistem manuvering.

Software ini memungkinkan untuk simulasi pembukaan/penutupan katup dasar dan operasi peralatan tambahan di instalasi ruang mesin. Perangkat lunak ini juga menghasilkan suara pada ruang mesin utama.

Perangkat lunak ini juga memungkinkan untuk mengatur sumber daya ruang mesin dan memuat atau menyimpan pengaturan. Versi bahasa perangkat lunak simulator adalah bahasa Inggris.

Simulator telah dikembangkan sesuai dengan:

- STCW Code: Bagian A-1/12 dan Bagian B-1/12.
- ISM Code: Bagian 6 dan Bagian 8.

#### **Spesifikasi Hardware**

Prodi Teknika memiliki 3 PC (Personal Computer) client untuk Taruna dan 1 PC server untuk instruktur. Untuk minimum persyaratan PC yang digunakan untuk software ini

adalah Intel Core 2 Duo, 2 GB RAM, 100 GB HDD, Graphic Card 512 MB, CD-ROM drive, min 17" multimedia colour monitor, PS/2 mouse input, Windows XP.

#### **SPSS**

Pada penelitian ini menggunakan software SPSS (*Statistic Program for Social Solution*) versi 21 untuk menghitung dan mengolah data kuesioner. Kelebihan SPSS adalah piranti lunak khusus untuk melakukan analisis data, memberikan banyak kelebihan dan kemudahan dibandingkan spreadsheet. SPSS mampu mengakses data dari berbagai macam format data yang tersedia seperti Base, Lotus, Access, text file, spreadsheet, bahkan mengakses database melalui ODBC (Open Data Base Connectivity), sehingga data yang sudah ada, dalam berbagai macam format, bisa langsung dibaca SPSS untuk dianalisis. SPSS memberi tampilan data yang lebih informatif, yaitu menampilkan data sesuai nilainya (menampilkan label data dalam kata-kata) meskipun sebetulnya kita sedang bekerja menggunakan angka-angka (kode data).

#### **Pengertian Uji Normalitas**

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang kita miliki terdistribusi normal atau mendekati normal yaitu data yang berdistribusi bentuk lonceng (bell shaped) atau data tersebut tidak menceng ke kiri atau menceng ke kanan (Santoso, 2010:43).

Saeful dan Bahrudin (2014:113) menyatakan bahwa uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data yang nantinya hal ini menjadi penting diketahui karena berkaitan dengan pemilihan uji statistik yang tepat untuk digunakan.

Berdasarkan dua penjelasan diatas dapat dijelaskan bahwa yang menjadi intinya adalah distribusi atau

sebaran data. Data yang normal adalah data yang menyebar merata dan polanya tidak menceng ke kiri ataupun ke kanan, untuk mengetahui sebaran datanya dibandingkan data yang tidak normal dengan data normal, maka akan terlihat jelas perbedaannya.

Uji normalitas dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya Chi-Square, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro Wilk, Jarque Bera.

### **Uji T**

Uji T berpasangan (paired t-test) adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas yang dicirikan dengan adanya hubungan nilai pada setiap sampel yang sama (berpasangan). Ciri-ciri yang paling sering ditemui pada kasus yang berpasangan adalah satu individu (objek penelitian) dikenai 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Perlakuan pertama mungkin saja berupa kontrol, yaitu tidak memberikan perlakuan sama sekali terhadap objek penelitian.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Lokasi Penelitian**

Pada penelitian ini untuk memperoleh dan mengumpulkan data, peneliti melakukan penelitian pada Program Studi Teknika Program Diploma Pelayaran Universitas Hang Tuah Surabaya.

### **Sumber Data**

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer yang merupakan data kuisisioner taruna aktif tahun ajaran 2018/2019 sejumlah 27 taruna. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari responden dengan menggunakan kuisisioner atau daftar pertanyaan yang telah disusun berdasarkan variabel-variabel yang diteliti. Data tersebut berupa jawaban dari responden.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara pengisian kuisisioner ke taruna dengan mengajukan pertanyaan yang telah disusun untuk membantu peneliti dalam memberikan jawaban. Pengukuran variabel dalam penelitian ini menggunakan skala likert 5 poin dimana masing-masing pertanyaan diberi skor 1 sampai dengan 5. Rentang skala dimulai 1 sampai 5, dimana angka 1 menunjukkan “sangat tidak setuju” sampai dengan angka 5 yang berarti “sangat setuju”. Sedangkan angka 3 berarti “ragu-ragu” menunjukkan bahwa responden tidak mempunyai pendapat atas pernyataan dalam kuisisioner atau responden memang memiliki jawaban netral atas pernyataan dalam kuisisioner tersebut.

### **Langkah-langkah Penelitian**

1. Menentukan variabel yang akan dianalisis.
2. Memberikan kuisisioner kepada taruna Teknika Kelas I B.
3. Menginput data hasil kuisisioner ke excel.
4. Menginput data dari excel ke dalam software SPSS.
5. Melakukan uji normalitas dan uji t.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sistem Pendidikan Program Diploma Pelayaran**

Penyelenggaraan pendidikan menggunakan gabungan antara Sistem Kredit Semester (SKS) dan Sistem Paket. Khusus jurusan Nautika dan Teknika sistem pendidikan disesuaikan dengan IMO Model Course 7.03 dan 7.04.

### **Sistem Perkuliahan di Program Diploma Pelayaran**

Perkuliahan di Program Diploma Pelayaran menggunakan sistem paket, jumlah mata kuliah yang diampu oleh para taruna/taruni sesuai dengan kurikulum per semester. Perkuliahan dalam semester terdiri dari 16 kali tatap muka, setelah 8 kali pertemuan dilakukan Ujian Tengah Semester

(UTS), setelah 16 kali pertemuan dilakukan Ujian Akhir Semester (UAS). Diadakan Semester Pendek (SP) diperuntukkan bagi taruna/taruni yang akan memperbaiki nilai.

Mata kuliah yang diberikan dibedakan menjadi beberapa kelompok, yaitu

1. Kelompok Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian/MKPK.
2. Kelompok Mata Kuliah Dasar Keahlian/MKDK.
3. Kelompok Mata Kuliah Keahlian / MKK.

Mata Kuliah Ketel Uap masuk dalam kelompok Mata Kuliah Keahlian/MKK.

### **Low Speed Engine Room Simulator (LER3D UNITEST)**

#### **Deskripsi Software LER3D**

Software Low Speed Engine Room Simulator (LER3D) merupakan software aplikasi untuk ruang mesin di kapal. Simulator ini memperkenalkan 30 model ruang mesin berdasarkan peralatan nyata di kapal. Simulator ini juga dilengkapi dengan suara dari mesin seperti suasana di kamar mesin sebenarnya. Simulator ini dirancang untuk melatih siswa atau taruna di Akademi Maritim dan juga untuk berbagai pusat pelatihan jurusan kelautan. Simulator ini memiliki fitur universal dan dapat digunakan untuk pelatihan awak armada di laut. Tujuan utama simulator adalah persiapan praktis peserta pelatihan untuk ruang mesin operasi dan lebih khusus lagi untuk pengenalan dasar ruang mesin (sistem udara, sistem pendingin air tawar dan air laut, sistem pelumasan dan sistem bahan bakar dan lain-lain), pengetahuan tentang sistem pengoperasian mesin induk dan mesin bantu. Software simulasi ini juga memungkinkan untuk simulasi pembukaan dan penutupan katup dasar dan bantu, serta pengoperasian peralatan di instalasi ruang mesin.

Software ini dikembangkan sesuai dengan STCW Code: Section A-I/12 and Section B-1/12  
ISM Code: Section 6 and Section 8

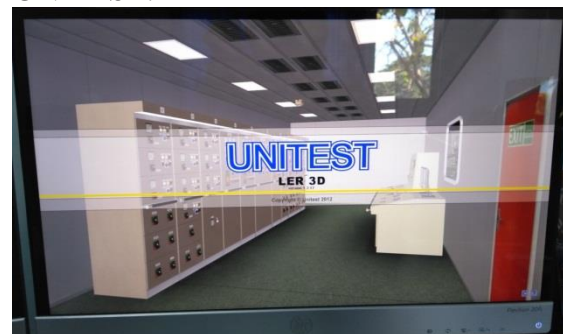
### **Menjalankan Software Low Speed Engine Room Simulator LER3D UNITEST**

Gambar 1 menunjukkan tampilan dekstop Engine Simulator.



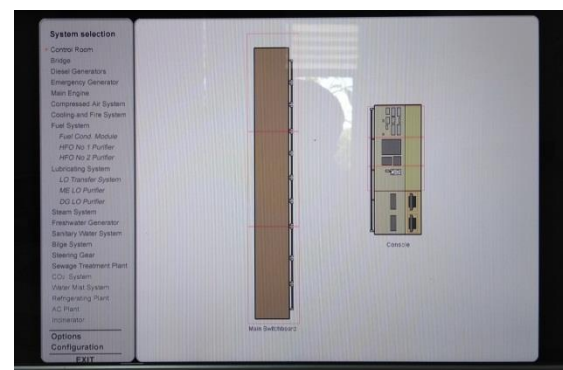
Gambar 1. Desktop Engine Simulator

Gambar 2 memperlihatkan tampilan awal software LER3D UNITEST.



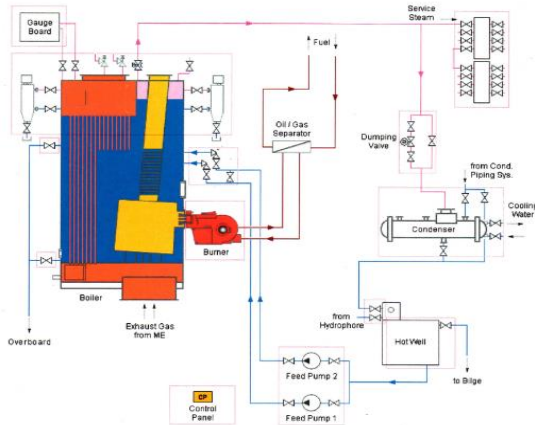
Gambar 2. Software Engine Simulator

Gambar 3 menjelaskan tampilan menu engine simulator pada software LER3D UNITEST.



Gambar 3. Menu Engine Simulator

Gambar 4 menunjukkan tampilan bagan steam system pada software engine simulator LER 3D UNITEST.



Gambar 4. Steam System

Gambar 5 menjelaskan tampilan tiga dimensi (3D) yang ada pada software LER 3D UNITEST.



Gambar 5. Tampilan 3D

**Boiler/Ketel Uap**

Boiler dilengkapi dengan peralatan pembuangan uap yang dirancang untuk membuang kelebihan uap yang dihasilkan oleh boiler dari sistem uap ke kondensor pembuangan. Sistem uap terdiri dari :

- Steam boiler
- Control panel
- Feed water pumps
- Fuel pumps
- Hot well with condenser
- Steam receivers collectors

**ANALISIS DAN PEMBAHASAN Hasil Penelitian**

Tabel 1. menjelaskan data penelitian sebelum diberi perlakuan. Sedangkan Tabel 2. menerangkan data penelitian setelah diberi perlakuan.

Tabel 1.

Data penelitian sebelum diberi perlakuan

NO	Aspek Penilaian												Skor Total
	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	
1	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	35
2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	33
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	35
4	2	3	4	3	4	3	3	2	2	3	3	2	34
5	2	3	3	3	4	3	3	2	2	2	2	2	31
6	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	31
7	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	29
8	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	33
9	3	3	3	2	4	3	2	2	3	3	3	2	33
10	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34
11	3	3	2	3	4	2	2	3	3	2	3	2	32
12	2	2	3	3	4	3	2	2	2	3	3	2	31
13	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	31
14	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	31
15	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	37
16	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	33
17	2	3	3	3	4	3	3	2	3	2	2	2	34
18	2	2	2	3	3	4	3	3	3	2	2	2	31
19	3	2	4	4	3	3	2	3	3	2	3	2	34
20	4	2	4	4	4	3	3	2	2	3	3	3	37
21	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	31
22	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	34
23	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	32
24	4	3	3	3	3	4	3	3	2	2	2	2	34
25	2	2	3	2	4	3	2	2	2	3	3	3	31
26	2	3	4	3	2	3	3	3	3	2	2	2	33
27	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	33
Jumlah	73	72	84	75	87	83	73	71	69	70	60	60	887

Tabel 2.

Data penelitian setelah diberi perlakuan

NO	Aspek Penilaian												Skor Total
	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
2	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	55
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	59
4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	55
5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	57
6	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	56
7	5	4	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	55
8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	57
9	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	54
10	3	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	54
11	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	55
12	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	52
13	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	58
14	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	55
15	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	57
16	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59
17	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	56
18	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	56
19	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	54
20	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	54
21	5	4	4	3	4	5	5	5	4	5	5	5	54
22	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	58
23	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	56
24	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	54
25	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	50
26	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	57
27	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	57
Jumlah	122	126	124	124	121	128	127	125	126	125	125	130	1504

**Uji Normalitas**

Tabel 3.

Hasil Uji Normalitas

	Kologorov-Smirnov Nilai Sig (2-tailed)	Shapiro-Wilk Nilai Sig (2-tailed)
Sebelum	0,053	0,072
Sesudah	0,20	0,385

Berdasarkan Tabel 3. Hasil Uji Normalitas, pada uji Kolmogorov-Smirnov diketahui nilai sebelum dan sesudah diberi perlakuan masing-masing sebesar 0,053 dan 0,20. Sedangkan pada uji Shapiro-Wilk diketahui nilai sebelum dan sesudah diberi perlakuan masing-masing sebesar 0,072 dan 0,385. Karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka keputusan yang dapat diambil adalah

terima  $H_0$  dengan kata lain data berdistribusi normal. Dengan demikian maka persyaratan atau asumsi normalitas dalam penggunaan uji t-sampel berpasangan sudah terpenuhi.

### Uji t-Sampel berpasangan

Setelah asumsi kenormalan data terpenuhi, maka dilanjutkan dengan uji t-sampel berpasangan.

Tabel 4.

Nilai Statistik Uji t-Sampel Berpasangan

	Mean	Frekuensi
Sebelum	32,85	27
Sesudah	55,74	27

Pada Tabel 4 untuk hasil sebelum, rata-rata nilai sebesar 32,85 dan rata-rata nilai sesudah sebesar 55,74. Karena nilai rata-rata pada sebelum diberi perlakuan  $32,85 <$  setelah diberi perlakuan  $55,74$ , maka secara deskriptif terdapat perbedaan rata-rata hasil nilai. Selanjutnya untuk membuktikan apakah perbedaan tersebut signifikan atau tidak, maka dapat dilihat pada hasil uji t-sampel berpasangan berikut dengan hipotesanya adalah

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan nilai sebelum diberi perlakuan menggunakan engine simulator dengan setelah diberi perlakuan engine simulator.

$H_1$  : Terdapat perbedaan nilai sebelum diberi perlakuan menggunakan engine simulator dengan setelah diberi perlakuan engine simulator.

Tabel 5.

Hasil Uji-t sampel berpasangan

	Nilai uji-t	Df	Sig.
Sebelum dan sesudah	-49,082	26	0,000

Berdasarkan Tabel 5 hasil uji t-sampel berpasangan diketahui nilai Sig (2-tailed) adalah sebesar  $0,000 < 0,05$ , maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak  $H_0$  atau terima  $H_1$ .

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan nilai sebelum diberi perlakuan menggunakan engine simulator dengan setelah diberi perlakuan engine simulator

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil Pengembangan Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Ketel Uap Berbasis Engine Simulator di Program Studi Teknika, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan atas kuesioner yang diisi oleh Taruna, pembelajaran dengan menggunakan Engine Simulator dapat lebih meningkatkan pemahaman Taruna pada mata kuliah Ketel Uap.
2. Berdasarkan tabel Hasil Uji Normalitas, pada uji Kolmogorov-Smirnov diketahui nilai sebelum dan sesudah diberi perlakuan masing-masing sebesar 0,053 dan 0,20. Sedangkan pada uji Shapiro-Wilk diketahui nilai sebelum dan sesudah diberi perlakuan masing-masing sebesar 0,072 dan 0,385. Karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka keputusan yang dapat diambil adalah terima  $H_0$  dengan kata lain data berdistribusi normal. Dengan demikian maka persyaratan atau asumsi normalitas dalam penggunaan uji sampel t-berpasangan sudah terpenuhi.
3. Berdasarkan hasil Uji T, diketahui nilai Sig (2-tailed) adalah sebesar  $0,000 < 0,05$ , maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak  $H_0$  atau terima  $H_1$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan nilai sebelum diberi perlakuan sebelum menggunakan engine simulator dengan setelah diberi perlakuan menggunakan engine simulator.

### Saran

Penggunaan media pembelajaran dengan menggunakan Engine Simulator

dilakukan untuk mata kuliah lain yang berhubungan dengan masalah permesinan di kapal dan tersedia dalam software Engine Simulator, sehingga dapat meningkatkan pemahaman Taruna terhadap mata kuliah yang lain.

UNITEST. *Low Speed Engine Room Simulator LER3D – Users Manual*, UNITEST

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abimanyu, Soli dkk. (2008). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Nasional.
- Arsyad, Azhar. (1997). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT.RajaGrafindo Persada.
- Arikunto, Suharsimi. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati, dkk. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Cetakan kedua. Cetakan kelima. Bandung: PT. Sarana Nurani Sejahtera.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, (1994). *Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Hamruni. (2012). *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Madani.
- Mulyasa, E. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi. Konsep; Karakteristik dan Implementasi*. Bandung: P.T. Remaja Rosdakarya.
- Moedjiono. (1991). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Singgih Santoso. (2014). *Panduan Lengkap SPSS Versi 20 Edisi Revisi*. Jakarta; PT Elex Media Komputindo.