

## PENGARUH PENGGUNAAN SIMULASI MAIN ENGINE BERBASIS FLASH TERHADAP KEMAMPUAN TARUNA POLTEKPEL SURABAYA

Oleh:  
**Ari Yudha Lusiandri<sup>1</sup>, Mas Zaenal Rakhman<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknika, Politeknik Pelayaran Surabaya

<sup>2</sup>Politeknik Pelayaran Surabaya

*E-mail: ariyudha@poltekel-sby.ac.id.*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui penggunaan simulasi mesin penggerak utama berbasis Flash berpengaruh positif terhadap kemampuan taruna Politeknik Pelayaran Surabaya dan (2) mendapatkan perbedaan kemampuan taruna antara kelas yang menggunakan simulator berbasis Flash dengan kelas yang menggunakan *real engine simulator*, dan kelas yang menggunakan metode ceramah

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif untuk mendeskripsikan pengaruh penggunaan media berbasis flash dengan penggunaan engine simulator dalam mata kuliah mesin penggerak utama. Dalam hal ini yang diukur adalah kemampuan taruna untuk memahami system kerja dari mesin penggerak utama menggunakan media flash dibandingkan dengan kemampuan taruna dalam memahami mesin penggerak utama menggunakan engine simulator.. Teknik Pengumpulan data (a). Angket kognitif, angket ini menggunakan sebuah angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan pengoperasian mesin penggerak utama. Angket ini berbentuk pertanyaan objektif terdiri atas 15 soal dengan 5 pilihan jawaban untuk setiap soal. Angket ini ditujukan pada taruna sebagai penilaian setelah pembelajaran. (b) Angket afektif, angket ini menggunakan pertanyaan terstruktur yang ditujukan kepada taruna ketika melakukan tes unjuk kerja dalam mengoperasikan mesin penggerak utama. Penilaian ini dimulai dari awal kali atau persiapan memulai praktikum hingga akhir praktikum berupa kesimpulan yang taruna dapatkan setelah melalui proses pembelajaran. Bentuk penilaian angket ini berupa skor terendah hingga skor tertinggi dengan rentang 1 sampai dengan 5. (c) Angket Psikomotorik angket ini berupa penilaian unjuk kerja dari peneliti terhadap kemampuan taruna dari sisi psikomotorik. Penilaian ini dilakukan secara obyektif terhadap kemampuan taruna dalam mengoperasikan mesin penggerak utama.

Berdasarkan penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan (1) penggunaan simulasi mesin penggerak utama berbasis Flash berpengaruh positif terhadap kemampuan taruna Politeknik Pelayaran Surabaya. Hipotesis tersebut didukung dengan adanya data hasil uji kemampuan kognisi yang didapatkan dari post tes, dimana nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 80,7. (2) ada perbedaan kemampuan antara kelas yang menggunakan simulator Flash dengan kelas yang menggunakan *real engine simulator*, dan kelas yang menggunakan metode ceramah". Hal ini dibuktikan dengan uji t atau uji beda dari hasil post tes kemampuan kognisi taruna di masing-masing kelas. Berdasarkan nilai uji t, didapatkan sig 0,00 pada masing-masing kelas,

**Kata kunci :** *Mesin penggerak utama, simulator berbasis flash.*

## PENDAHULUAN

Penanaman konsep mengenai *main engine* atau mesin penggerak utama memiliki banyak variasi yang dapat dilakukan terhadap taruna, dimulai dari ruang kelas hingga *workshop/simulator* untuk belajar secara riil di lapangan dengan menggunakan mesin penggerak utama. Tujuan akhir dalam pembelajaran mesin penggerak utama adalah taruna mampu mempersiapkan pengoperasian motor diesel dan mengoperasikan mesin diesel dengan benar. Sehingga konsep mengenai mesin diesel mulai dari konstruksi dan bagian mesin, sistem pembilasan, gas buang sistem pelumasan, sistem pendinginan, sistem penjalanan motor serta perhitungan sederhana harus mereka kuasai.

Kelemahan pembelajaran di kelas dapat ditemui ketika taruna masih belum dapat mengerti bagian-bagian mesin, fungsi dan kegunaannya, sehingga menjadi hambatan tersendiri dalam pembelajaran mesin diesel di *workshop dan simulator*. Dengan jumlah mesin yang sedikit mengakibatkan pembelajaran kurang maksimal, karena tidak semua taruna mampu merasakan pembelajaran langsung untuk memahami sistem-sistem yang ada dalam mesin diesel tersebut. Idealnya sebelum taruna melakukan praktek, mereka harus memahami terlebih dahulu teori-teori mesin diesel, sistem kerja dari buku diktat mata kuliah yang ada. Akan tetapi belajar dengan bersumber buku diktat masih juga belum dapat maksimal karena masih ada kesenjangan antara mesin diesel yang ada dalam *workshop/simulator* dengan materi yang ada dalam buku, walaupun secara garis besar adalah sama. Karena mesin yang ada di *workshop/simulator* lebih kompleks banyak bagian mesin yang memerlukan penjelasan lebih lanjut dan tidak didapatkan dari buku diktat yang ada, baik dari jalur pipa, indikator, dan sebagainya.

Untuk mengurangi kesenjangan pemahaman taruna terhadap mesin diesel, maka di-

perlukan sebuah terobosan baru berupa media pembelajaran yang mampu membantu taruna dalam memahami sistem mesin diesel. Sesuai dengan jurnal oleh Bisono Indra Cahya Universitas Negeri Yogyakarta dengan judul “Penggunaan aplikasi multimedia pembelajaran topologi jaringan computer berbasis macromedia flash untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran TIK siswa kelas XI SMAN I Godean, dengan hasil penelitian Hasil Belajar Siswa Setelah Penggunaan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer Berbasis Macromedia Flash Mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang tanpa menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran berbasis macromedia Flash.

Adapun penelitian ini diharapkan memberikan jalan keluar untuk mengatasi kesenjangan tersebut, yaitu dengan pengembangan media interaktif berbasis *Flash* berupa simulasi *main engine* atau mesin penggerak utama untuk meningkatkan kemampuan taruna dalam mengoperasikan mesin penggerak utama.

Setelah dikembangkan simulasi mesin penggerak utama, diharapkan dapat mengetahui sejauh mana pengaruh penggunaan simulasi mesin penggerak utama terhadap kemampuan taruna Politeknik Pelayaran Surabaya.

## KAJIAN PUSTAKA

### 1. Simulasi Dan Media Pembelajaran Interaktif

Menurut Adam (2012: 21) Simulasi merupakan metode pelatihan yang memperagakan sesuatu dibentuk dengan tiruan yang mirip dengan keadaan aslinya. Sedangkan menurut Jonassen (2005: 9) Simulasi merupakan penggambaran suatu sistem atau proses dengan peragaan sehingga dapat menirukan sesuatu yang besar menjadi lebih kecil atau sederhana. Dari kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwasanya simulasi merupakan sebuah bentuk atau model tiruan

yang dibuat untuk mendekati keadaan sebenarnya.

Dalam pengembangan simulasi, Jonassen (2005: 19) mengemukakan ada tiga pertanyaan mengapa (*why*), apa (*what*) dan bagaimana (*how*) membuat simulasi sehingga terbentuk pengetahuan konseptual, untuk menjawab pertanyaan tersebut pengajar harus 1) memberikan gambaran singkat kepada pengguna sebagai edukasi awal sebelum masuk pada penyajian model/simulasi/ animasi yang diberikan. 2) Menjelaskan fenomena apa saja yang dapat dibuat pada modeling/ simulasi. Pada posisi ini pengguna akan mengetahui bagaimana pengguna dan media interaktif ini ditampilkan dengan cara yang berbeda. 3) Apa saja peralatan (*tools*) yang disajikan pada media interaktif, dan deskripsi apa saja yang harus diberikan bagi pengguna yang baru. Dengan ketiga hal tersebut setiap harus dikelompokkan peralatan (*tools*) yang akan digunakan untuk membentuk sebuah cerita atau pengalaman yang dimodelkan, dan harus ditegaskan apa saja kaitan antar *tools* yang ada. Pada bagian akhir adalah penilaian (*assessment*) adalah bagian yang terintegrasi dan harus disajikan pada setiap proses atau materi.

Dalam penjelasannya mengenai pengembangan program simulasi, Sadiman (2012: 99) mengemukakan bahwa untuk membuat program simulasi untuk pembelajaran maka harus dilakukan dengan persiapan dan perencanaan yang teliti. Dalam membuat perencanaan terdapat beberapa pertanyaan yang perlu dijawab. Pertama, mengapa membuat program simulasi itu. Program simulasi itu dibuat sesuai dengan proses belajar mengajar tertentu untuk mencapai tertentu pula. Untuk siapa program simulasi itu dibuat. Jika sudah didapatkan siapa yang akan menjadi sasaran dari program simulasi yang dibuat, masih perlu dipertanyakan bagaimana karakteristik program simulasi itu. Kebutuhan program simulasi itu untuk peserta didik. Perubahan

tingkah laku apa yang diharapkan akan terjadi bila selesai belajar menggunakan simulasi yang dibuat. Sebaliknya bila peserta didik tidak menggunakan simulasi yang dibuat itu apakah peserta didik akan mengalami kerugian tertentu secara intelektual. Apa materi yang perlu disajikan melalui media itu supaya pada diri peserta didik terjadi perubahan tingkah laku sesuai dengan harapan. Bagaimana urutan materi itu harus disajikan. Bila pertanyaan-pertanyaan di atas disusun secara lebih sistematis maka urutan dalam mengembangkan program simulasi itu dapat diutarakan sebagai berikut:

Media pembelajaran interaktif menurut Matz (2004:5) merupakan sumber pembelajaran multimedia yang dapat dijadikan alat pembelajaran sangat efektif karena kemampuannya yang unik untuk menyajikan konsep yang tampaknya abstrak dan disajikan dalam bentuk yang dinamis dan visual. Dengan media pembelajaran interaktif, siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi, berinteraksi dengan media tersebut, dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan mereka sendiri. Media pembelajaran interaktif, sebagaimana yang dikemukakan Adam, Ried, McKeagan (2012: 12) kebanyakan media interaktif digunakan pada konteks lingkungan pendidikan, dimana guru memberikan bangunan dan tujuan simulasi. Penggunaan simulasi membuat siswa dapat mengetahui, mengamati dan berinteraksi dengan animasi yang disajikan untuk membentuk pengetahuan baru dan dapat memancing siswa untuk bertanya terhadap pesan yang diberikan. Kedua pendapat di atas mensyaratkan beberapa hal yang dapat dikatakan sebagai media pembelajaran interaktif, yaitu dalam hal penyajian cenderung menggunakan aspek visual dan harus ada interaksi antara pembelajar dengan media yang digunakan, sehingga peserta dapat aktif dalam proses pembelajaran.

Dari penjabaran di atas, didapatkan hubungan antara simulasi dengan media in-

teraktif, dimana simulasi adalah bagian dari media interaktif, akan tetapi terdapat perbedaan yang mendasar, yaitu simulasi tidak harus disajikan secara interaktif antara media (simulasi) dengan taruna, karena simulasi merupakan sebuah media yang digunakan sebagai tiruan dari benda aslinya. Walaupun kenyataannya simulasi yang dibuat dalam penelitian ini dapat digunakan secara interaktif.

## 2. Tujuan Pembuatan Simulasi

Tujuan pembuatan simulasi sebagai media pembelajaran untuk membantu taruna dalam memahami mesin penggerak utama, adapun tujuan media pembelajaran adalah untuk meningkatkan pembelajaran, hal ini senada dengan Carr (2007: 15), yaitu selain meningkatkan pembelajaran, juga mengurangi hambatan dalam belajar, sebagaimana berikut. Carr (2007: 34) berpendapat kemajuan teknologi sangat pesat dan penting digunakan dalam pendidikan, kurikulum yang terintegrasi dengan informasi dan komunikasi dan diterapkan dalam proses belajar mengajar, memungkinkan peserta didik dalam menggunakan teknologi modern untuk meningkatkan pembelajaran dalam setiap mata pelajaran. pengalaman menggunakan media simulasi dengan teknologi dan inovasi yang dimilikinya memungkinkan tercapainya tujuan pembelajaran dalam menggunakannya. Tujuan dalam penggunaan media adalah memudahkan pembelajar, mengurangi hambatan belajar, dan media memiliki kemampuan dalam menggunakan/mengulang kembali materi yang disampaikan sebelumnya sehingga dapat membantu pembelajar dalam memberikan materi sesuai dengan kebutuhan pembelajar.

Menurut Sadiman (2012 :18) tujuan penggunaan media pembelajaran adalah sebagai berikut :

- 1) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan

daya indera, seperti misalnya: (a) objek yang terlalu besar dapat digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film, atau model. (b) objek yang kecil-dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar. (c) gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *time lapse* (d) kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal. (e) objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram, dan lain-lain, (f) konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain) dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar, dan lain-lain. (g) penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif peserta didik. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk menimbulkan kegairahan belajar.

- 3) Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara peserta didik dengan lingkungan.
- 4) Memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri.

Secara garis besar pendapat di atas dapat dirangkum bahwasanya media pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan proses pembelajaran, dengan mengurangi bahkan menghilangkan hambatan yang biasa ditemui dalam pembelajaran klasik. Selain itu tujuan media pembelajaran adalah dapat membantu dalam memberi gambaran melalui visual terhadap obyek yang tidak bisa secara langsung ditemui peserta didik, serta dengan adanya media pembelajaran tersebut peserta didik dapat belajar dengan mandiri.

## 3. Tahap Pembuatan Simulasi

Dalam penjelasannya mengenai pengembangan media pembelajaran, Sadiman (2012:99) mengemukakan bahwa untuk membuat program media pembelajaran maka

harus dilakukan dengan persiapan dan perencanaan yang teliti. Dalam membuat perencanaan terdapat beberapa pertanyaan yang perlu dijawab. Pertama, mengapa membuat program media itu. Program media itu dibuat sesuai dengan proses belajar mengajar tertentu untuk mencapai tertentu pula. Siapa program media itu dibuat. Jika sudah didapatkan siapa yang akan menjadi sasaran dari program media yang dibuat, masih perlu dipertanyakan bagaimana karakteristik program media itu. Kebutuhan program media itu untuk peserta didik. Perubahan tingkah laku apa yang diharapkan akan terjadi bila selesai belajar menggunakan media yang dibuat. Sebaliknya bila peserta didik tidak menggunakan media yang dibuat itu apakah peserta didik akan mengalami kerugian tertentu secara intelektual. Apa materi yang perlu disajikan melalui media itu supaya pada diri peserta didik terjadi perubahan tingkah laku sesuai dengan harapan. Bagaimana urutan materi itu harus disajikan. Bila pertanyaan-pertanyaan di atas disusun secara lebih sistematis maka urutan dalam mengembangkan program media itu dapat diutarakan sebagai berikut:

- 1) Menganalisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik; Dalam proses belajar mengajar yang dimaksud dengan kebutuhan adalah kesenjangan antara kemampuan, keterampilan, dan sikap peserta didik yang diinginkan dengan kemampuan, keterampilan, dan sikap peserta didik yang mereka miliki sekarang. Bila yang diinginkan, misalnya, peserta didik dapat menguasai 120 kosa kata bahasa Inggris dalam pengoperasian mesin penggerak utama, sedangkan yang diketahui rata-rata hanya 20 kosa kata, maka kebutuhan pembelajarannya adalah penguasaan 100 kosa kata dalam pengoperasian mesin penggerak utama.

Bila yang diinginkan ialah peserta didik dapat lima tahap perawatan permesinan pada mesin penggerak utama, sedang-

kan pada saat ini mereka baru dapat dua tahap saja, kebutuhan pembelajaran itu ialah tiga tahap perawatan permesinan pada mesin penggerak utama. Jelas sekali masih terdapat kesenjangan antara apa yang diinginkan dengan kenyataan yang ada saat ini. Dari kesenjangan itu dapat diketahui apa yang diperlukan atau dibutuhkan peserta didik. Kebutuhan dapat juga dilihat dari tuntutan kurikulum, peserta didik semester II pada akhir tahun ajaran dituntut untuk memiliki sejumlah kemampuan, dan sikap yang telah dirumuskan dalam kurikulum. Pada awal tahun ajaran tentu terdapat kesenjangan yang sangat besar antara apa yang dituntut oleh kurikulum itu dengan apa yang telah dimiliki peserta didik. Kesenjangan itulah yang merupakan kebutuhan peserta didik yang merupakan acuan bagi dosen dalam menyusun bahan ajaran yang perlu diberikan kepada peserta didik.

Setelah telah menemukan siapa peserta didik yang menjadi sasaran program media yang sedang disusun, maka pembuat media pembelajaran harus mengetahui karakteristik apa yang dimiliki oleh peserta didik itu. Sebagai perancang program media harus dapat mengetahui pengetahuan atau keterampilan awal peserta didik. Yang dimaksud dengan pengetahuan/keterampilan yang telah dimiliki peserta didik adalah kondisi sebelum ia mengikuti kegiatan instruksional. Suatu program media akan dianggap terlalu mudah bagi peserta didik bila peserta didik tersebut telah memiliki sebagian besar pengetahuan/keterampilan yang disajikan oleh program media itu. Sebaliknya program akan diajarkan terlalu sulit bagi peserta didik bila peserta didik belum memiliki pengetahuan/keterampilan prasyarat yang diperlukan peserta didik sebelum menggunakan program media itu.

Pengetahuan prasyarat ialah penge-



tahuan/keterampilan yang harus/telah dimiliki peserta didik sebelum menggunakan media itu. Misalnya, seorang peserta didik yang ingin belajar mesin penggerak utama menggunakan media pembelajaran, maka ia harus memiliki dasar-dasar pengetahuan permesinan. Bila syarat tersebut belum dimilikinya, program tersebut akan terlalu sukar baginya. Peserta didik akan menemui kesulitan mempelajari mesin penggerak utama.

- 2) Merumuskan tujuan instruksional (*instructional objective*) dengan operasional dan khas.

Tujuan merupakan sesuatu yang sangat penting dalam pembuatan media pembelajaran. Tujuan dapat memberi arah tindakan yang akan dilakukan. Tujuan ini juga dapat dijadikan acuan ketika mengukur apakah tindakan yang dilakukan betul atau salah, atautkah tindakan tersebut berhasil atau gagal. Dalam proses belajar mengajar, tujuan instruksional merupakan faktor yang sangat penting. Tujuan dapat memberi arah ke mana peserta didik akan pergi, bagaimana ia harus pergi ke sana, dan bagaimana ia tahu bahwa telah sampai ke tempat tujuan. Tujuan ini merupakan pernyataan yang menunjukkan perilaku yang harus dapat dilakukan peserta didik setelah ia mengikuti proses instruksional tertentu. Contoh, peserta didik diberikan gambar berbagai tahapan tindakan perawatan permesinan, peserta didik dapat melakukan tahapan tindakan perawatan permesinan tanpa berbuat kesalahan. Dengan tujuan seperti itu, baik dosen maupun peserta didik dapat mengetahui dengan pasti perilaku apa yang harus dapat dilakukan peserta didik setelah proses instruksional selesai. Peserta didik dapat melakukan tahapan tindakan perawatan permesinan. Dengan tujuan yang jelas seperti itu dosen dapat menentukan materi pelajaran yang sesuai untuk dipe-

lajari peserta didik supaya tujuan tercapai. Dengan tujuan itu pula dosen dapat menentukan alat pengukur yang tepat untuk menilai apakah peserta didik telah berhasil mencapai tujuan atau belum.

Untuk dapat merumuskan tujuan instruksional dengan baik ada beberapa ketentuan yang perlu diingat.

- (a). Tujuan instruksional harus berorientasi kepada peserta didik bukan berorientasi kepada dosen. Hal yang perlu dinyatakan dalam tujuan harus perilaku yang dapat dilakukan atau yang diharapkan dapat dilakukan peserta didik setelah proses instruksional selesai. Jadi, tujuan ini harus berorientasi kepada hasil.
- (b). Tujuan harus dinyatakan dengan kata kerja yang operasional. Artinya, kata kerja itu menunjukkan perbuatan yang dapat diamati atau yang hasilnya dapat diukur, Misalnya, peserta didik dapat menghitung volume silinder mesin penggerak utama. Dalam hal ini hasil perilaku menghitung dapat diukur.
- (c). Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung tercapainya tujuan. Setelah tujuan instruksional jelas, dan mengetahui kemampuan serta keterampilan apa yang diharapkan dapat dilakukan peserta didik, berikutnya adalah mengupayakan cara supaya peserta didik memiliki kemampuan dan keterampilan tersebut. Daftar kemampuan itu merupakan bahan instruksional yang harus disajikan kepada atau dipelajari oleh peserta latihan. Dengan cara yang sama, harus diidentifikasi sub kemampuan dan sub-sub kemampuan yang diperlukan untuk mencapai semua tujuan instruksional khusus yang ada. Dengan cara ini, akan diperoleh bahan pembelajaran

yang lengkap untuk mencapai tujuan pembelajaran umum yang akan dicapai. Setelah daftar pokok-pokok bahan pembelajaran tersebut diperoleh, tugas selanjutnya ialah mengorganisasikan urutan penyajian yang logis, artinya dari yang sederhana ke yang rumit atau dari yang konkrit ke yang abstrak. Dalam membuat urutan penyajian ini perlu diingat bahwa ada kemampuan atau keterampilan yang saling bergantung, artinya sesuatu kemampuan atau keterampilan mungkin baru dapat dipelajari setelah kemampuan lain tertentu dikuasai. Dalam hal ini kemampuan yang satu menjadi prasyarat untuk dapat dipelajarinya kemampuan yang lain.

3) Mengembangkan alat pengukur keberhasilan.

Tujuan instruksional dapat dicapai atau tidak pada akhir kegiatan instruksional itu. Untuk keperluan tersebut diperlukan alat yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan peserta didik. Alat pengukur keberhasilan peserta didik ini perlu dirancang dengan seksama dan seyogyanya dikembangkan sebelum naskah program media ditulis atau sebelum kegiatan belajar mengajar dilaksanakan. Alat ini dapat berupa tes, penugasan, ataupun daftar cek perilaku. Alat pengukur keberhasilan harus dikembangkan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dan pokok-pokok materi pembelajaran yang akan disajikan kepada peserta didik. Hal yang diukur atau dievaluasi ialah kemampuan, keterampilan atau sikap peserta didik yang dinyatakan dalam tujuan yang diharapkan dapat dimiliki peserta didik sebagai hasil kegiatan instruksional itu. Sebaiknya setiap kemampuan dan keterampilan yang mendukung tercapainya tujuan instruksional khusus dijadikan bahan tes, atau daftar cek perilaku (*performance check*

*list*).

#### 4. Kemampuan Taruna

Dalam setiap pembelajaran, mencakup seluruh aspek pribadi, yaitu diharapkan adanya perubahan perilaku peserta didik secara konstruktif dan mencakup seluruh aspek pribadinya, yaitu aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotoriknya yang diungkapkan oleh Bloom dkk (Hanafiah, 2012:20). Kemampuan taruna dalam mempelajari suatu pelajaran tercermin dari hasil belajarnya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah sebagai berikut.

(1) Faktor internal

Faktor internal ini bersumber dari dalam diri seseorang yang sedang belajar, yang meliputi:

(a) Kecerdasan

Faktor ini memegang peranan sangat penting dalam keberhasilan seseorang. Seseorang yang pandai akan lebih cepat menyelesaikan atau memecahkan masalahnya.

(b) Bakat

Bakat adalah keadaan atau sifat-sifat seseorang. Dengan melalui latihan, seseorang yang mempunyai bakat tertentu akan lebih cakap menyelesaikan atau memecahkan masalahnya dibandingkan dengan orang yang tidak berbakat.

(c) Minat

Minat sangat erat kaitannya dengan rasa. Apabila seorang taruna berminat pada pelajaran mesin penggerak utama, maka taruna tersebut akan merasa senang dalam mempelajari mesin penggerak utama.

(d) Motivasi

Motivasi merupakan dorongan bagi diri seseorang untuk melakukan suatu kegiatan tertentu. Seseorang yang mempunyai motivasi yang tinggi untuk mempelajari pelajaran mesin penggerak utama, maka tentu

saja orang tersebut akan berusaha melaksanakan keinginannya secara maksimal.

(e) Sikap

Sikap adalah berhubungan dengan keadaan seorang dalam melaksanakan suatu kegiatan. Seorang yang bersikap bersungguh-sungguh dalam mempelajari materi pelajaran maka besar kemungkinan taruna tersebut akan mendapatkan prestasi

(2) Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar taruna, yang meliputi:

- 1) Faktor lingkungan
  - a) Faktor alam
  - b) Faktor social
- 2) Faktor instrument
  - a) Kurikulum
  - b) Program pengajaran
  - c) Sarana dan prasarana
  - d) Guru/tenaga pengajar

Dari faktor- faktor tersebut kiranya yang dapat dimanipulasi adalah faktor instrumental. Artinya keberadaan faktor tersebut dapat ditingkatkan sedemikian rupa hingga optimal oleh guru atau tenaga pengajar. Peningkatan keberadaan faktor instrumental ini khususnya dapat dilakukan oleh tenaga pengajar dengan upaya peningkatan sarana dan prasarana yaitu dengan suatu usaha pemberitahuan atau pembuatan alat-alat pendidikan yang kiranya mampu meningkatkan kemampuan taruna dan memperhatikan hal-hal lain yang sekiranya mempengaruhi hasil belajar.

**5. Rumusan Hipotesis**

Berdasarkan kajian pustaka diatas dan rumusan masalah, maka hipotesis penelitian yang diajukan adalah:

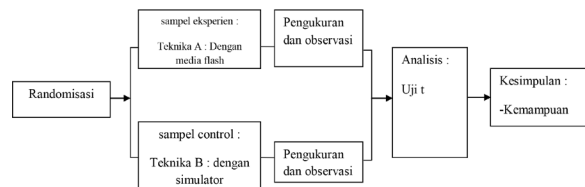
1. Penggunaan simulasi mesin penggerak utama berbasis Flash berpengaruh positif terhadap kemampuan taruna Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Ada perbedaan kemampuan antara kelas yang menggunakan simulator Flash den-

gan kelas yang menggunakan *real engine simulator*, dan kelas yang menggunakan metode ceramah.

**METODE PENELITIAN**

**1. Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif untuk mendiskripsikan pengaruh penggunaan media berbasis flash dengan penggunaan engine simulator dalam mata kuliah mesin penggerak utama. Dalam hal ini yang diukur adalah kemampuan taruna untuk memahami system kerja dari mesin penggerak utama menggunakan media flash dibandingkan dengan kemampuan taruna dalam memahami mesin penggerak utama menggunakan engine simulator.



**Gambar 1.** Desain Penelitian

**2. Variabel-Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional**

Variabel-variabel penelitian dan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

a. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang berpengaruh pada kemampuan taruna.

- 1). Variabel bebas, yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan taruna dalam mengoperasikan mesin penggerak utama. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan simulasi mesin penggerak utama
- 2). Variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau tergantung dari variabel yang lain. Yang termasuk variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan taruna dalam mengoperasikan mesin penggerak utama.

b. Definisi Operasional Variabel



Definisi setiap variabel dalam judul penelitian, yaitu :

- 1) Simulasi  
Simulasi, yaitu satu model atau alat hasil penyederhanaan suatu realitas atau alat yang asli. Pada penelitian ini, simulasi yang digunakan adalah simulasi mesin penggerak utama.
- 2) Kemampuan  
Kemampuan adalah tingkat kemampuan taruna setelah mengikuti pembelajaran yang meliputi kemampuan kognitif, afektif, psikomotorik.

### 3. Populasi Dan Sampel/Subjek Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah Taruna Diploma III Teknik A dan Teknik B, dengan jumlah masing-masing kelas 30 rang sehingga total populasi 60 orang.

**Tabel 1.** Sample Penelitian

Kelas uji	Jenis kelas	Perlakuan
Teknika – A	Kelas Eksperimen	Menggunakan Simulasi flash
Teknika – B	Kelas Kontrol	menggunakan engine simulator
Teknika – B	Kelas Kontrol	Metode Ceramah

### 4. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Politeknik Pelayaran Surabaya. Jl. Gunung Anyar Boulevard No.1 Surabaya.

### 5. Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian

#### 1. Teknik Pengumpulan data

##### a. Angket kognitif

Angket ini menggunakan sebuah angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan pengoperasian mesin penggerak utama. Angket ini berbentuk pertanyaan objektif terdiri atas 15 soal dengan 5 pilihan jawaban untuk setiap soal. Angket ini ditujukan pada taruna sebagai penilaian setelah

pembelajaran.

##### b. Angket afektif

Angket ini menggunakan pertanyaan terstruktur yang ditujukan kepada taruna ketika melakukan tes unjuk kerja dalam mengoperasikan mesin penggerak utama. Penilaian ini dimulai dari awal kali atau persiapan memulai praktikum hingga akhir praktikum berupa kesimpulan yang taruna dapatkan setelah melalui proses pembelajaran. Bentuk penilaian angket ini berupa skor terendah hingga skor tertinggi dengan rentang 1 sampai dengan 5.

##### c. Angket Psikomotorik

Angket ini berupa penilaian unjuk kerja dari peneliti terhadap kemampuan taruna dari sisi psikomotorik. Penilaian ini dilakukan secara obyektif terhadap kemampuan taruna dalam mengoperasikan mesin penggerak utama.

### 2. Instrumen Penelitian

#### a. Instrument test kemampuan

Penelitian akan memberikan nilai tinggi jika dikerjakan dengan sistematis. Tetapi mutu hasil penelitian akan diragukan jika alat / instrument yang di pakai untuk mengumpulkan data kurang bisa dipercaya. Oleh sebab itu instrument penelitian harus memperhatikan masalah reliabilitas dan validitas tes.

##### 1) Reliabilitas tes

Reliabilitas tes menunjukkan jika instrument digunakan berkali-kali untuk mengambil data maka data tersebut tetap sama. Untuk mengetahui reliabilitas instrument digunakan rumus alpha :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Nilai Reliabilitas

$S_i$  = Jumlah varian skor tiap item

$S_t$  = Varian total

$k$  = Jumlah item

Kriteria: Apabila harga  $r_{11} > r_{tabal}$ , maka instrument reliabel.

2) Validitas tes

Validitas tes menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan instrument yaitu mampu mengukur dari apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui validitas tes, maka digunakan rumus *pearson product moment*:

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \cdot (\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{hitung}$  = Koefisien korelasi

= jumlah skor item

= jumlah skor total (seluruh item)

= jumlah responden

Adapun indicator tes yang digunakan dalam metode tes tulis sebagai berikut :

Indicator	Nomor soal	Jumlah
• Mengetahui bagian-bagian system pelumasan	1,6,8,9,10	5
• Mengetahui alur kerja system pelumasan	2,7	2
• Mengetahui fungsi setiap bagian system pelumasan	3,4,5	3

Sedangkan untuk penilaian keefektifan berupa aspek - aspek afektif dan psikomotorik instrument yang digunakan dalam tes unjuk kerja berupa daftar chek atau *check list* dan tabel skor yang memuat penilaian afektif dan psikomotorik taruna menggunakan indicator berikut :

No	Aspek	indikator	Keterangan	No pertanyaan
1	Afektif	Penerimaan	Kesediaan taruna menghadirkan diri untuk menerima pelajaran	2

1		Penanggapan	Keturutsertaan dan pemberian reaksi	4, 7
		Penghargaan	kepekatanggapan atas rangsangan nilai berupa tanggung jawab, konsisten dan komitmen	9
2	Psiko-motorik	Persepsi	persepsi awal mengenai pengoperasian mesin penggerak utama	1, 10
		Kesiapan	Kesediaan mengambil tindakan	6
		Respon terbimbing	Peniruan gerak ketika taruna diberikan stimulus	3
		Mekanisme Respon	Gerakan penampilan yang menggambarkan penerimaan materi dan diadopsi kemudian di tampilkan pada alat praktek dengan percaya diri dan mahir	8, 5

**TEKNIK ANALISIS DATA**

Uji t untuk menentukan perbedaan hasil belajar antara kelompok yang menggunakan simulasi *main engine* dengan media *flash* dengan kelompok yang tidak menggunakan simulasi *main engine* dengan media *flash* Hipotesis penelitian dirumuskan sebagai H<sub>0</sub> dan hipotesis statistik dirumuskan sebagai H<sub>a</sub>.

untuk menguji hipotesis digunakan rumus t yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

( Sudjana,2009:243)

Keterangan:

= mean sampel kelompok simulasi  
 = mean sampel kelompok tanpa simulasi  
 S2 = simpangan baku  
 s12 = simpangan baku kelompok simulasi  
 s22 = simpangan baku kelompok tanpa simulasi  
 n1 = banyaknya sampel kelompok simulasi  
 n2 = banyaknya sampel kelompok tanpa simulasi  
 Kriteria pengujian adalah Ho diterima jika  $t < t_{1-\alpha}$  dengan peluang  $(1 - \alpha)$ , dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan Ho ditolak jika t mempunyai harga-harga lain.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penerapan simulasi system pelumasan yang menggunakan Flash dibagi menjadi 3 kelompok, yang terdiri dari kelompok eksperimen yang menggunakan program Flash, kelompok control 1 yang menggunakan Real engine simulator, dan kelompok control 2 yang menggunakan metode ceramah (konvensional) didapatkan data berikut:

**Tabel 2.** Statistik deskriptif nilai kemampuan taruna

		kls_eksprmn	kls_ctrl1	kls_ctrl2
N	Valid	28	28	28
	Missing	2	2	2
Mean		80.7143	77.8571	89.6429
Median		80.0000	80.0000	90.0000
Mode		80.00	90.00	90.00
Std. Deviation		17.19788	12.27981	4.28792
Minimum		30.00	50.00	70.00
Maximum		100.00	90.00	100.00

Berdasarkan data di atas, didapatkan nilai rata-rata masing-masing kelas, untuk kelas eksperimen yaitu yang menggunakan simulasi flash memiliki nilai rata-rata 80,7, sedangkan kelas control 1 yang menggunakan metode konvensional (ceramah) memiliki nilai rata-rata 77,8. Kelas control 2 yang menggunakan

real engine memiliki nilai rata-rata 89,6.

### 2. Hasil Uji Instrumen

#### a. Validitas

Uji validitas pada instrument penelitian digunakan untuk menguji sejauh mana keabsahan data yang didapat dari taruna di masing-masing kelas, mulai dari kelas eksperimen hingga kelas control 1 dan kelas control 2. Adapun hasil dari uji validitas sebagai berikut.

**Tabel 3.** Uji Validitas

No	Item	Sig.	keterangan
1	X1	0.00	Valid
2	X2	0.00	Valid
3	X3	0.00	Valid
4	X4	0.00	Valid
5	X5	0.00	Valid
6	X6	0.00	Valid
7	X7	0.00	Valid
8	X8	0.00	Valid
9	X9	0.00	Valid
10	X10	0.00	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas, maka didapatkan nilai signifikansi sebesar 0.00 untuk setiap pertanyaan yang diajukan dalam instrument penelitian, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa intrumen tersebut adalah valid.

#### b. Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kekonsistenan pengambilan data apabila data diambil pada objek penelitian yang sama dan dilakukan pada waktu yang berbeda, adapun hasil perhitungan uji reliabilitas sebagai berikut.

**Tabel 4.** Uji Reliabilitas

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.664	.753	10

Berdasarkan uji reliabilitas di atas, didapatkan nilai Cronbach Alpha sebesar 0,664. Nilai ini lebih besar dari nilai standar Cronbach Alpha yaitu sebesar 0,6

c. Uji t

Hasil uji t, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan taruna dibagi untuk beberapa kategori. Untuk kemampuan

**Tabel 5.** hasil Uji t kemampuan kognitif

kognitif didapatkan dari hasil *post test* antara kelas eksperimen, kelas control 1 dan kelas control 2. Untuk kemampuan afektif dan psikomotorik didapatkan dari angket yang disebarakan taruna. Adapun hasil uji t untuk kemampuan kognitif didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut.

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
kls_eksprmn	24.834	27	.000	80.71429	74.0456	87.3829
kls_ctrl1	33.549	27	.000	77.85714	73.0955	82.6188
kls_ctrl2	110.624	27	.000	89.64286	87.9802	91.3055

Dari hasil perhitungan di atas mengenai uji t pada kemampuan kognitif, didapatkan nilai sig. dari masing-masing kelas sebesar 0.00 yang nilainya < 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan kognitif dari setiap kelas, yaitu kelas eksperimen, kelas control 1 dan kelas control 2.

Adapun untuk hasil kemampuan afektif dan psikomotorik berdasarkan angket didapatkan hasil berikut, kecenderungan taruna dalam mengikuti proses pembelajaran dapat diwakilkan dari beberapa item pertanyaan di dalam angket. Adapun yang paling dominan dalam angket afektif dan psikomotorik adalah pertanyaan pertama yaitu persepsi awal mengenai system pelumasan pada mesin penggerak utama dengan nilai rata-rata sebesar 4,6 dari skala likert 1 sampai 5, nilai 4,6 tersebut dapat diartikan bahwa pada pembelajaran system pelumasan pada mesin penggerak utama ini memang dibutuhkan kesediaan awal dari taruna mengenai persepsi awal pengoperasian system pelumasan mesin penggerak utama yang menggunakan simulator. Sedangkan nilai terendah didapatkan pada item pertanyaan ketidaksetujuan taruna apabila simulator tersebut tidak bermanfaat

bagi pembelajaran system pelumasan pada mesin penggerak utama. Adapun nilai angket pada item pertanyaan ini sebesar 2,39 dari skala likert 1 sampai 5.

**3. Pembahasan**

a. Pembahasan hipotesis pertama

Adapun hipotesis pertama yang diajukan pada penelitian ini adalah:

Penggunaan simulasi mesin penggerak utama berbasis Flash berpengaruh positif terhadap kemampuan taruna Politeknik Pelayaran Surabaya. Hipotesis tersebut didukung dengan adanya data hasil uji kemampuan kognisi yang didapatkan dari post tes, dimana nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 80,7. Nilai tersebut lebih besar daripada nilai kelas control 1 yang menggunakan metode konvensional yaitu ceramah dengan nilai rata-rata sebesar 77,8. Perbedaan ini menunjukkan dengan digunakannya simulator berbasis pada pembelajaran mesin penggerak utama berpengaruh positif.

2. Pembahasan hipotesis kedua

Adapun hipotesis kedua yang diajukan pada penelitian ini adalah “Ada perbedaan kemampuan antara kelas yang menggunakan

simulator Flash dengan kelas yang menggunakan *real engine simulator*, dan kelas yang menggunakan metode ceramah”. Hal ini dibuktikan dengan uji t atau uji beda dari hasil post tes kemampuan kognisi taruna di masing-masing kelas. Berdasarkan nilai uji t, didapatkan sig 0,00 pada masing-masing kelas, sehingga ada perbedaan kemampuan dari taruna pada kelas eksperimen, kelas control 1 dan kelas control 2.

## SIMPULAN DAN SARAN

### 1. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan:

1. Penggunaan simulasi mesin penggerak utama berbasis Flash berpengaruh positif terhadap kemampuan taruna Politeknik Pelayaran Surabaya. Hipotesis tersebut didukung dengan adanya data hasil uji kemampuan kognisi yang didapatkan dari post tes, dimana nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 80,7.
2. Ada perbedaan kemampuan antara kelas yang menggunakan simulator Flash dengan kelas yang menggunakan *real engine simulator*, dan kelas yang menggunakan metode ceramah”. Hal ini dibuktikan dengan uji t atau uji beda dari hasil post tes kemampuan kognisi taruna di masing-masing kelas. Berdasarkan nilai uji t, didapatkan sig 0,00 pada masing-masing kelas,

### 2. SARAN

1. Dengan adanya penelitian ini bisa dikembangkan untuk setiap materi yang membutuhkan simulator, sehingga dapat memper-

- baik metode pembelajaran yang ada.
2. Penelitian ini dapat dijadikan pijakan untuk penelitian berikutnya terkait dengan pembelajaran yang menggunakan simulator.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, W. K., S. Reid, R. LeMaster, S. McKagan B., K. K., M. Dubson and Wieman, C. E.. 2012. A Study of Educational Simulations : Engagement and Learning. Colorado Physics Education Research group.
- Carr, John. 2007. Approaches to Teaching & Learning. Irish National Organization. Consultative Conference on Education. Dublin: INTO
- Hanafiah, Nanang. Suhana, Cucu. 2012. Konsep Strategi Pembelajaran. Bandung : Refika Aditama
- Jonassen, David H. 2005. Modeling with Technology: Mindtools for Conceptual Change. 3rd Edition. Prentice Hall
- Matz, Anneke. 2004. The Essential Biochemistry Handbook for Interactive Learning. Texas: Science Tchnologies.
- Sadiman, Arief. dkk. 2012. Seri Pustaka Teknologi Nomor 6 : Media Pendidikan (Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya). Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Sudjana, Nana. 2009. Penilaian Hasil *Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya