

PERANCANGAN *E-LEARNING SOLIDWORKS MOLDING* SEBAGAI ALAT BANTU AJAR YANG EFEKTIF DI TELKOM UNIVERSITY DENGAN MODEL ADDIE

¹Alam Fathurochman, ²Rino Andias A., ³Yusuf Nugroho D. Y.
^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom
¹alamf0690@gmail.com, ²pak.rino@gmail.com, ³doyoyekti2010@gmail.com

Abstrak—Keprofesian PDE (*Product Design and Ergonomic*) Universitas Telkom merupakan keprofesian yang memiliki konsentrasi keahlian pada desain produk. Dalam hal untuk menunjang konsentrasi keahlian tersebut, kompetensi yang menjadi fokus utama keprofesian ini adalah kompetensi menggunakan *software SolidWorks* yang merupakan perangkat lunak untuk digunakan dalam merancang desain produk. Namun, dalam kondisi eksisting anggota keprofesian memiliki keterbatasan dalam memenuhi kompetensi penguasaan *software SolidWorks* sehingga membutuhkan media pembelajaran yang efektif dan efisien. Media pembelajaran yang memiliki tingkat keefektifan dan efisiensi saat ini berupa *e-learning*. Pada saat ini kebutuhan akan produk berbahan material plastik semakin meningkat dari tahun ke tahun. Penguasaan terhadap modul *molding* menjadi kebutuhan dalam memenuhi kompetensi *software* desain produk. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan metode desain instruksional ADDIE. Diawali dengan tahap analisis untuk analisis kebutuhan metode pembelajaran, analisis *hardware* dan *software*, serta analisis kebutuhan *user* yang merupakan mahasiswa Keprofesian PDE Universitas Telkom. Selanjutnya tahap desain *e-learning* dengan mengacu pada *manual book SolidWorks Mold Tools*, *CSWPA-Mold Tools* dan *storyboard*. Tahap terakhir pada penelitian ini adalah *development* yaitu perancangan teknis aplikasi dengan menggunakan *software* Adobe Flash. Pada fase akhir penelitian dilakukan *evaluation* dengan menguji aplikasi *e-learning* kepada mahasiswa dengan menggunakan metode *pilot test* dan *user acceptance test*. Hasil evaluasi menunjukkan kenaikan nilai tes mahasiswa. Hasil dari aplikasi menunjukkan rata-rata nilai mahasiswa meningkat sebanyak 67% dibandingkan tanpa menggunakan *e-learning*. Hasil akhir penelitian ini berupa aplikasi *e-learning* SOLIDLEARN modul *Mold Tools* berbasis Adobe Flash. Kesimpulan yang didapat dari penelitian adalah terciptanya alat bantu ajar yang memiliki pengaruh terhadap peningkatan pemahaman modul *Mold Tools* oleh pengguna aplikasi *e-learning* SOLIDLEARN.

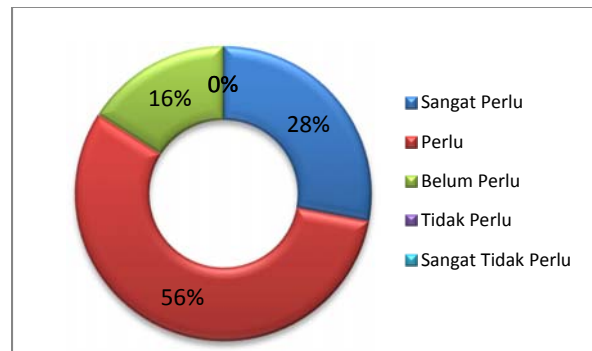
Kata kunci: Keprofesian PDE, Model ADDIE, *E-Learning*, *CSWPA-Mold Tools*, *SolidWorks*

I. PENDAHULUAN

E-learning (*electronic learning*) merupakan salah satu cara untuk menyampaikan materi pembelajaran secara efektif. Inovasi dalam *e-learning* teknologi mengarah ke sebuah revolusi di bidang pendidikan, yang memungkinkan belajar

menjadi individual (pembelajaran adaptif), meningkatkan interaksi peserta didik dengan orang lain (pembelajaran kolaboratif), dan mengubah peran pengajar [1].

Dewasa ini, pembelajaran mandiri sangat diperlukan bagi seseorang untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa. Peneliti melakukan survei kepada anggota keprofesian PDE (*Product Design and Ergonomic*) terkait kebutuhan modul *molding*. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar anggota keprofesian membutuhkan *e-learning SolidWorks* modul *molding*, dengan rincian persentase yaitu 28% “Sangat Perlu” dan 56% “Perlu”.



Gambar 1 Hasil kuisioner tingkat kebutuhan *e-learning solidworks* modul *molding*

Model ADDIE dapat digunakan untuk merancang *e-learning*. Lima elemen dasar di dalam model ADDIE adalah sebagai berikut: (1) *Analysis* pada tahapan *analysis* dilakukan pengumpulan data. Perancang menyatukan semua informasi yang berhubungan dengan penelitian ini. Keputusan tentang aspek apa saja yang masuk di dalam penelitian harus dibuat dan ditentukan. (2) *Design* adalah tahapan untuk perancangan konsep berupa *blueprint* yang dijadikan acuan selama penelitian hingga penelitian ini dapat diselesaikan. Selama tahapan ini, perancang menulis apa yang menjadi tujuan, membangun konten pembelajaran, dan menyelesaikan rencana rancangan. (3) *Development*, dalam tahapan ini hasil penelitian sementara berupa produk *e-learning* dilakukan *pilot testing*

terlebih dahulu sebelum masuk ke tahapan *implementation*. Dalam masa uji coba di lakukan, orang lain selain perancang produk diberikan kesempatan untuk melihat proses dari pengembangan penelitian ini. Selain itu pada tahapan ini institusi terkait diperbolehkan untuk membuat perubahan yang berdampak penting bagi penelitian sebelum materi yang dikembangkan direalisasikan. Proses uji coba ini membutuhkan waktu yang tidak sebentar selain memberikan kepercayaan diri bagi perancang bahwa hasil rancangannya dapat bekerja dengan baik. (4) *Implementation*, Tahapan ini adalah bagaimana mengimplementasi hasil rancangan yang dibuat setelah melewati tahapan-tahapan di atas. *E-learning* yang dibuat diperlihatkan kepada siswa dan konten yang dibuat pun tersampaikan. Untuk memastikan apakah tujuan yang dibuat telah terpenuhi, diperlukan juga evaluasi secara menyeluruh. (5) *Evaluation* atau evaluasi bukan merupakan tahapan terakhir dari model ADDIE, karena dalam setiap tahapan dari proses perancangan selalu dilakukan evaluasi untuk menghindari kegagalan [2].

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan suatu aplikasi *e-learning* yang dapat digunakan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa keprofesian PDE, terutama di bidang gambar teknik. Aplikasi *e-learning* yang dirancang akan diberi nama *SOLIDLEARN*. Adapun, metode perancangan yang digunakan adalah metode model ADDIE. Model ADDIE merupakan metode yang efektif dalam membuat sebuah produk pembelajaran serta membantu menyelesaikan masalah dalam pembelajaran yang rumit [3]. Model ADDIE merupakan model yang lebih bersifat generik dalam rancangan pembelajaran. Fungsi yang ada dalam model ADDIE adalah merancang instrumen dan prasarana program pelatihan yang tepat guna, fleksibel dan dapat mendukung kerja pelatihan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *e-learning SolidWorks* modul *Molding*. Metode perancangan *e-learning* ini mengacu pada model ADDIE. Catatan untuk penelitian ini hanya pada tahap *development* sebagai batasan oleh peneliti untuk dapat lebih dikembangkan pada penelitian selanjutnya sampai pada tahap *implementation*.

Langkah yang pertama kali dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data berupa *Handbook Molding SolidWorks*, Materi Sertifikasi modul *Molding*, *Software* Eksisting untuk menjadi Materi Bahan Ajar serta Informasi *User* untuk tahap *Analysis* kemudian sebelum melanjutkan tahap selanjutnya dilakukan *Evaluation*.

Langkah selanjutnya yaitu *Design*, tahapan ini dilakukan dengan merancang konsep berupa *storyboard*, di dalam *storyboard* ini berisi bagaimana isi dari *e-learning*. Bersama dengan memberikan tujuan pembelajaran *software existing*, lalu merancang konten pembelajaran, serta menyelesaikan rancangan *e-Learning* yang akan dibangun. Tentu dalam tahapan ini juga dilakukan tahapan *evaluation* sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya.

Tahap *Development*, tahap ini dilakukan aplikasi dibuat dengan menggunakan *software Flash* dan juga *pilot testing*. Di tahap ini aplikasi dibuat kemudian dilakukan *evaluation*.

Dilakukan evaluasi secara menyeluruh untuk mengetahui apakah tujuan dari pembuatan *e-learning* ini sudah tercapai atau belum.

Tahap identifikasi merupakan langkah awal dalam penelitian untuk melakukan perumusan masalah kemudian dilanjutkan dengan menentukan tujuan penelitian. Penelitian ini akan membahas permasalahan pada penelitian untuk dikumpulkan serta diidentifikasi untuk kemudian permasalahan yang telah diidentifikasi dapat diambil topik yang menjadi tujuan penelitian yang akan dicapai.

Studi Pustaka dilakukan peneliti untuk memahami metode pembelajaran dewasa, konsep *e-learning* untuk menyesuaikan dengan karakteristik pengguna. Pada perancangannya sesuai dengan metode-metode yang sudah baku dan berdasarkan penelitian yang telah teruji.

Studi Perangkat Lunak oleh Peneliti dilakukan untuk memiliki keterampilan terhadap perangkat lunak *SolidWorks* modul *Molding* dan juga perangkat lunak pembuat aplikasi *e-learning* yaitu Adobe Flash Professional.

Analisis Kebutuhan Sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan sistem yang akan dibuat. Analisis Kebutuhan Sistem terdiri dari:

- Analisis Metode Pembelajaran
Sub tahap penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan target atau pengguna untuk dimasukkan ke dalam aplikasi *e-learning*
- Analisis User
Sub tahap penelitian ini dilakukan untuk menetapkan kebutuhan dan tipe *user* dalam aplikasi *e-learning*
- Analisis Kebutuhan Aplikasi
Sub tahap penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan aplikasi dalam mempersiapkan konten dan media yang dipakai dalam *e-learning*.
- Analisis *Hardware* dan *Software*
Sub tahap penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan *hardware* dan *software* yang dibutuhkan untuk menjalankan dan merancang aplikasi *e-learning*.

Tahap selanjutnya adalah tahap perancangan sistem, tahap ini dilakukan dengan menjadikan dasar berupa data-data yang telah didapat dari tahapan penelitian sebelumnya. Yang kemudian diolah untuk melakukan perancangan *e-learning SolidWorks* berupa *storyboard*, konten materi, animasi dan audio. Dengan *storyboard* ini dapat medeskripsikan proses skenario pembelajaran dari *e-learning* dan juga termasuk di dalamnya konten-konten yang masuk kedalam *e-learning* tersebut.

Tahap perancangan *interface* merupakan tahap lanjutan penelitian untuk membuat desain tampilan aplikasi dalam merancang desain *layout* dan *colouring* aplikasi *e-learning*. Tahap ini merupakan tahap penelitian yang berada pada elemen *Design* dalam model desain instruksional ADDIE.

Tahap penelitian selanjutnya adalah tahap pembuatan aplikasi. Tahap penelitian ini telah membuat teknis aplikasi berdasarkan perancangan sistem dan perancangan *interface* yang sebelumnya telah dilaksanakan.

Pilot testing merupakan tahapan yang masih dilakukan pada elemen *development*. Tahapan ini dilakukan untuk menguji aplikasi *e-learning* sementara yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Tahap ini untuk mengetahui apakah dari hasil pengujian, aplikasi yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan *user* atau belum. Pengujian dilakukan terhadap responden yang belum mengetahui cara kerja dari aplikasi yang telah dirancang. Setelah pengujian, responden disurvei terkait dengan kinerja aplikasi yang berisi parameter-parameter kualitas dan keberhasilan aplikasi *e-learning*. Jika dalam hasil survei masih ditemukan kekurangan yang cukup signifikan, maka perancangan akan dilakukan ulang menyesuaikan dengan parameter yang telah dibuat.

Pada tahap kesimpulan dan saran, hasil evaluasi menjadi panduan dalam penggunaan aplikasi serta acuan bagi peneliti selanjutnya. Penelitian lanjutan dapat digunakan untuk melanjutkan atau memperbaiki aplikasi *e-learning* yang telah dibuat dapat melakukan penelitian dengan lebih efektif dan efisien.

III. ANALISIS DAN HASIL

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Sertifikasi CSWPA (*Certified SolidWorks Professional Advanced*) terdiri dari berbagai modul spesialisasi seperti CSWPA-*Sheet Metal*, CSWPA-*Mold Tools*, CSWPA-*Weldments*, CSWPA-*Surfacing*, CSWPA-*Drawing Tools*. Peneliti pada *e-learning* ini menggunakan modul CSWPA-*Mold Tools*. Pada modul ini memberikan pemahaman terkait membuat cetakan plastik pada *injection molding* menggunakan *software SolidWorks*.

Saat ini, *software SolidWorks* sudah digunakan oleh anggota keprofesian PDE pada proses pembelajaran desain produk. Namun, proses pembelajaran masih menerapkan cara konvensional, yaitu belajar tatap muka dengan *trainer* atau pengajar yang berkompeten di bidang *software SolidWorks* pada materi sertifikasi tertentu. Kondisi Keprofesian PDE yang terdiri dari anggota dengan berbagai jenjang angkatan dan kelas menyebabkan adanya perbedaan jadwal kegiatan akademik dan non akademik, oleh karena itu diperlukan sebuah metode berupa aplikasi *e-learning* yang dibuat dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna *e-learning* yaitu anggota Keprofesian PDE. Analisis kebutuhan sistem sebagai cara untuk mengetahui kebutuhan sistem yang diperlukan dalam merancang *e-learning* modul *Mold Tool SolidWorks*.

B. Perancangan Sistem

Tujuan pembelajaran, *flowmap diagram*, *storyline* dan *storyboard* dibuat dalam tahap Perancangan Sistem. Tujuan pembelajaran berisi tentang tujuan instruksional dari materi-materi yang ada pada aplikasi *e-learning*. *E-Learning SOLIDLEARN* modul *Molding* berisi materi-materi yang dikembangkan dari kebutuhan kompetensi sertifikasi internasional CSWP. Materi yang dikembangkan antara lain: (1) *Core and Cavity*, (2) *Multiple Parting Directions*, (3) *Repairing and Importing Geometry*, (4) *Parting Lines and*

Shut-Off Surfaces, (5) *Repairs and Surfaces*, (6) *Using Surfaces*, (7) *Alternate Methods for Mold Design* (Tabel I).

TABEL I
TUJUAN PEMBELAJARAN

Materi	Tujuan Pembelajaran
<i>Core and Cavity</i>	Pengguna <i>e-learning</i> Mampu Untuk: 1. Menganalisis untuk memeriksa <i>draft angles</i> pada wajah model 2. Dapat mengubah ukuran sebuah bagian plastik 3. Menentukan <i>parting line edges</i> untuk membuat <i>parting line surfaces</i> 4. Membuat <i>Shutoff</i> , <i>Parting</i> , dan <i>Interlock Surface</i> 5. Membuat <i>tooling split</i> 6. Membuat <i>assembly</i> dari <i>multibody part</i>
<i>Multiple Parting Directions</i>	Pengguna <i>e-learning</i> Mampu Untuk: 1. Memanfaatkan <i>undercut analysis</i> 2. Membuat <i>side cores</i> , <i>lifters</i> , <i>core pins</i> 3. Membuat elektrode EDM menggunakan <i>cavity body</i> sebagai referensi
<i>Importing and Repairing Geometry</i>	Pengguna <i>e-learning</i> Mampu Untuk: 1. Memiliki pemahaman dasar tentang permasalahan dan faktor-faktor yang memengaruhi transfer data antara sistem CAD 2. Impor <i>Solid</i> dan <i>Surface geometry</i> dari sumber yang berbeda 3. Memeriksa dan memperbaiki masalah-masalah pada <i>file</i> impor menggunakan <i>Import Diagnostic</i> 4. Memahami hubungan antara model <i>Surface</i> dan <i>Solid</i> 5. Memperbaiki dan mengubah <i>imported geometry</i> secara manual, teknik <i>surface modeling</i>
<i>Parting Lines and Shut-Off Surfaces</i>	Pengguna <i>e-learning</i> Mampu Untuk: 1. Memahami dua tipe <i>shut-off surfaces</i> 2. Membuat <i>shut-off surfaces</i> secara manual 3. Menggunakan menu perintah <i>parting line</i> untuk membagi <i>solid body</i> 4. Menggunakan alat <i>selection</i> yang berbeda pada <i>mold tools</i>
<i>Repairs and Surfaces</i>	Pengguna <i>e-learning</i> Mampu Untuk: 1. Memperbaiki <i>un-drafted faces</i> pada <i>imported geometry</i> 2. Membuat <i>drafted surfaces</i> menggunakan <i>ruled surfaces</i> 3. Membatalkan <i>surface body</i> menjadi <i>solid body</i> 4. Memperbaiki <i>steep model faces</i> 5. Mengembalikan pilihan sekarang 6. Membuat <i>shut-off surfaces</i> yang rumit 7. Membuat <i>interlock surfaces</i> secara manual 8. Menentukan <i>partial loop</i> 9. Menambah <i>surfaces</i> menggunakan <i>Lofted Surface</i>
<i>Using Surfaces</i>	Pengguna <i>e-learning</i> Mampu Untuk: 1. Membuat <i>shut-off surfaces</i> dengan pilihan manual 2. Membuat secara manual <i>parting lines</i> 3. Menggunakan <i>parting line</i> untuk membuat <i>shut-off surface</i> 4. Secara manual membuat <i>parting surfaces</i> 5. Menambah salinan <i>surfaces</i> ke dalam perintah <i>tooling split</i>
<i>Alternate Methods for Mold Design</i>	Pengguna <i>e-learning</i> Mampu Untuk: 1. Menggunakan metode alternatif untuk membuat <i>mold tooling</i> 2. Membuat <i>cavity</i> pada <i>bodies</i> dan <i>parts</i> 3. Membuat secara manual <i>surfaces</i> yang dibutuhkan untuk <i>mold</i> 4. Membuat secara manual sebagian <i>mold</i> dari <i>surfaces</i>

Core and Cavity materi berisi pengajaran untuk membuat bagian *core* dan *cavity* yang merupakan hal dasar dalam pembuatan cetakan plastik. Sebagai materi pertama,

memberikan pengenalan kegunaan *tools* utama yang digunakan yaitu *scale*, *draft analysis*, *parting lines*, *shutoff surfaces*, *parting surfaces*, dan *tooling split*. Pada materi ini studi kasus yang digunakan memiliki tingkat kesukaran yang rendah.

Multiple Parting Directions, materi kedua berisi pengajaran bagaimana menggunakan *undercut analysis* pada studi kasus *part* plastik. Materi ini juga berisi cara menggunakan *tools* bernama *core* untuk membuat *side cores* dan *lifters* yang merupakan bagian untuk menunjang bagian cetakan yang tidak didukung oleh *parting lines*. Materi kedua juga berisi membuat *core pins* untuk menunjang pembuatan bagian cetakan yang membutuhkan kedetailan tinggi. Materi kedua pada bagian akhir berisi pembelajaran cara memodifikasi membuat EDM yang digunakan untuk menunjang dalam pembuatan cetakan plastik.

Repairing and Importing Geometry, materi ketiga dari modul ini berisi cara pengguna *SolidWorks* untuk dapat melakukan impor atau memakai *file* yang berasal dari sistem CAD (*Computer Aided Design*) yang berbeda. Pada materi ketiga ini juga membahas hubungan antara model *solid bodies* dan *surface bodies* dalam kasus model cetakan plastik. Materi ketiga ini pun berisi pembelajaran dalam memperbaiki maupun modifikasi *imported geometry* secara manual dengan menggunakan teknik *surface modeling*.

Parting Lines and Shut-Off Surfaces merupakan materi keempat pada modul *Molding*. Pada materi ini berisi pembahasan detail membuat *parting lines* dan *shutoff surfaces* pada cetakan plastik dari *part* yang secara struktur lebih kompleks. Penggunaan *tools* ataupun pembuatan *parting lines* dan *shutoff surfaces* memang sudah pernah dipelajari pada materi pertama namun pada materi ini dibahas seperti tipe dari *shutoff surfaces* serta penggunaan *parting line* untuk membagi *solid body*.

Repairs and Surfaces merupakan materi kelima pada modul *Molding* yang membahas penggunaan *tools Surfaces* seperti *Ruled Surface* dan *Lofted Surfaces*. Bagian lain pada materi ini juga membahas cara memperbaiki *faces*, mengubah jenis *surfaces body* menjadi *solid body*, membuat *interlock surfaces* secara manual serta menentukan *partial loop* menggunakan opsi *select partial loop*.

Using Surfaces adalah materi keenam modul *molding* berisi panduan pembelajaran cara membuat bagian *surfaces*. *Surfaces* pada pembuatan cetakan plastik digunakan untuk memperbaiki bagian yang bermasalah pada *imported geometry* dan membuat cetakan plastik. Materi keenam ini juga membahas cara dalam membuat *parting surfaces* secara manual dengan menggunakan *tools parting lines*, *parting surfaces*, *lofted surfaces*, *filled surfaces* serta *ruled surfaces*.

Alternate Methods for Mold Design adalah materi ketujuh modul *molding* yang berisi metode-metode alternatif dalam membuat desain cetakan.

C. Perancangan Interface

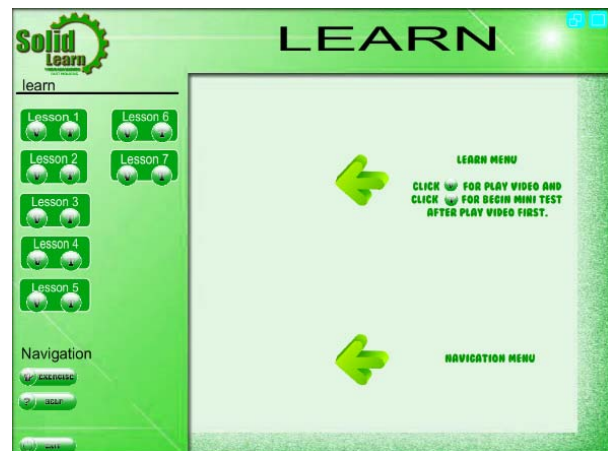
Langkah selanjutnya adalah merancang *interface* dari *e-learning* modul *molding SolidWorks*. Perancangan tampilan menu *home* terdiri dari empat menu utama sebagai penunjang pembelajaran aplikasi *e-learning* modul *molding* (Gambar 2). Keempat menu utama terdiri dari *Learn*, *Molding Test*, *Help*,

dan *Exit*. Menu *Learn* berisi video pembelajaran dan soal latihan modul 1 sampai 7. Menu *Molding Test* terdiri dari soal-soal evaluasi pembelajaran secara keseluruhan yang menyesuaikan dengan evaluasi sertifikasi CSWPA-*Mold Tools*. Pada menu *Help* berisi informasi yang dibutuhkan pengguna *e-learning* terkait modul *Molding* dan aplikasi *e-learning* modul *Molding*.



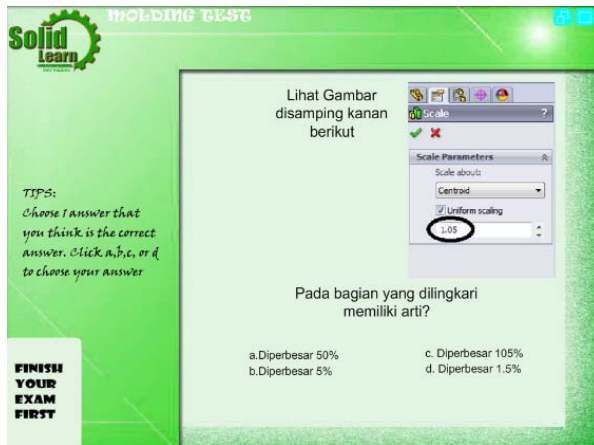
Gambar 2 Tampilan menu *home*

Hasil perancangan menu *Learn* menampilkan sub-menu yang terdiri dari ketujuh materi video pembelajaran dan evaluasi materi. Video pembelajaran yang ditampilkan merupakan video instruksional dalam mempelajari materi-materi pada modul *Molding*. Pada tampilan menu *Learn* juga terdapat menu navigasi yaitu menu *Learn*, *Molding Test*, *Help* dan *Exit* (Gambar 3).



Gambar 3 Tampilan menu *learn*

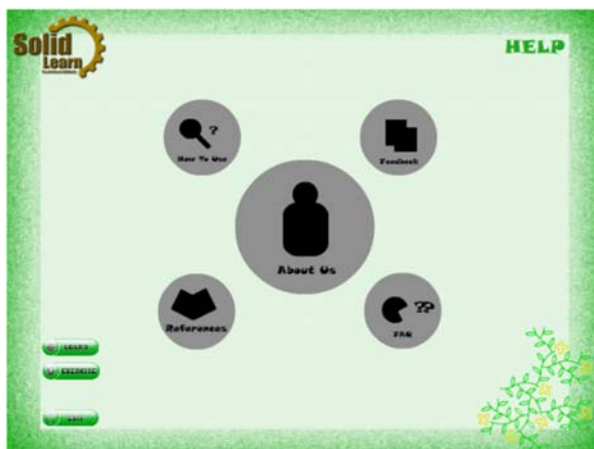
Tampilan menu *Molding Test* berisi rangkaian evaluasi akhir dari keseluruhan materi pembelajaran modul *Molding* setelah pengguna aplikasi *e-learning* menyelesaikan video pembelajaran pada menu *Learn*. Pada akhir evaluasi, sistem akan menampilkan nilai yang didapat oleh pengguna aplikasi *e-learning* modul *Molding SolidWorks* (Gambar 4).



Gambar 4 Tampilan Menu Molding Tes

Pada tampilan menu *Help*, aplikasi *e-learning* ini memiliki informasi untuk membantu pengguna dalam menggunakan aplikasi *e-learning* modul *Molding* (Gambar 5). Menu *Help* terdiri dari lima sub-menu, yaitu:

1. *How To Use*, sub-menu berisi informasi cara menggunakan aplikasi *e-learning*
2. *Feedback*, sub-menu berisi informasi kontak perancang aplikasi untuk mengantisipasi bantuan maupun perbaikan dalam menggunakan aplikasi *e-learning*
3. *FAQ (Frequently Ask Question)*, sub-menu berisi informasi pertanyaan-pertanyaan yang intensitasnya tinggi terkait penggunaan aplikasi
4. *References*, sub-menu berisi informasi rujukan yang dipakai peneliti dalam merancang pembelajaran materi pada aplikasi *e-learning*
5. *About Us*, sub-menu berisi informasi tentang profil peneliti atau perancang aplikasi *e-learning* modul *Molding*



Gambar 5 Tampilan Menu Help

IV. EVALUASI HASIL RANCANGAN

A. Pengujian

Pengujian dilakukan pada tahap evaluasi aplikasi *e-learning software SOLIDWORKS* modul *Molding* dengan melibatkan 7 orang mahasiswa Teknik Industri Universitas Telkom. Pengujian dilakukan menggunakan *Usability Testing*. Lima responden akan menemukan 80% masalah dari pengukuran melalui *Usability Testing* [4].

Tahap penelitian berikutnya adalah evaluasi hasil rancangan dengan dilakukan pengujian pada aplikasi *e-learning* modul *Molding SolidWorks*. Tahap pengujian dilakukan dengan metode *Pilot Testing* dengan responden suatu kelompok yang sudah ditentukan. Responden berjumlah tujuh orang mahasiswa yang pernah menggunakan *SolidWorks* dan belum menguasai modul *Molding*. Pada pengujian dilakukan dalam dua tahap yaitu *pre-test* dan *pro-test*. Tahap *pre-test* dilakukan pengujian saat sebelum responden menggunakan aplikasi *e-learning*. Tahap *post-test* dilakukan pengujian saat responden telah menggunakan aplikasi *e-learning*. Pada pengujian ini dilakukan juga tahap pengujian penerimaan pengguna (*user acceptance test*). Tahap pengujian penerimaan pengguna ini memiliki tujuan bagi peneliti untuk mengetahui *feedback* dari pengguna mengenai aplikasi *e-learning* modul *Molding SolidWorks*

Pada tahap pengujian pertama, tujuh mahasiswa dilibatkan dalam *pre-test* dan *post-test*. Mahasiswa yang dilibatkan sebagai responden adalah mahasiswa yang sudah pernah menggunakan *software SolidWorks*, pada tingkat pemula.

TABEL II
HASIL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

Responden	Pre Test	Post Test	Hasil
1	50	70	Naik
2	60	70	Naik
3	40	80	Naik
4	30	70	Naik
5	50	90	Naik
6	60	80	Naik
7	40	60	Naik

Pada Tabel II, data yang diperoleh saat *pre-test* dengan *post-test* mengalami kenaikan nilai. Hasil ini memberikan gambaran bahwa aplikasi *e-learning* modul *Molding SolidWorks* dapat meningkatkan pemahaman pengguna.

Hasil pengujian *user acceptance* dari ketiga kategori yaitu kualitas tampilan, kualitas materi dan kualitas program atau aplikasi diperoleh beberapa kesimpulan terhadap aplikasi *e-learning* modul *Molding SolidWorks*.

Kategori pada Kualitas Tampilan dari *e-learning* menurut responden dengan parameter yang ditetapkan yaitu, tampilan *layout* desain, ukuran *font*, jenis *font*, tampilan *background*,

tampilan warna, kualitas audio jelas (*background, sound effect, music*) dan kualitas video jelas (ukuran video, suara, tayangan). Pada tampilan *layout* desain, responden menilai sudah cukup baik dengan jawaban responden yang seluruhnya memberikan kesetujuannya dengan rincian sebagian besar setuju dan sebagian kecil menyatakan sangat setuju. Pada Ukuran *Font*, mayoritas responden menjawab bahwa ukuran *font* yang digunakan pada aplikasi *e-learning* sudah sesuai dan baik tetapi ada beberapa sebagian kecil yang memberikan penilaian bahwa ukuran *font* tidak cukup sesuai. Pada jenis *font* yang dipakai pada aplikasi *e-learning* seluruh responden menjawab sudah sesuai. Kemudian untuk tampilan *background* pada aplikasi, responden juga seluruhnya memberikan penilaian bahwa aplikasi *e-learning* sudah memiliki tampilan *background* yang baik. Selanjutnya pada tampilan warna yang dipakai oleh aplikasi *e-learning*, penilaian yang diberikan responden mayoritas menjawab warna yang dipakai sudah tepat untuk menunjang pembelajaran modul *molding* tetapi ada responden yang menilai penampilan warna yang dipakai belum tepat. Pada parameter kualitas audio yang terdiri dari *background*, efek suara dan musik, mayoritas responden yang telah menggunakan aplikasi *e-learning* memberikan jawaban sudah cukup jelas untuk menunjang pembelajaran modul *molding* tetapi sebagian kecil responden menjawab audio yang digunakan pada aplikasi *e-learning* tidak jelas. Parameter terakhir untuk kategori kualitas tampilan adalah kualitas video yang dinilai mayoritas responden tidak terlalu jelas dilihat dari ukuran video, suara dan tayangan.

Kualitas Materi menjadi kategori yang dinilai pada uji *user acceptance* untuk aplikasi *e-learning* modul *molding*. Parameter pada kategori Kualitas Materi ini di antaranya tujuan pembelajaran, hubungan konten materi aplikasi dengan tujuan pembelajaran, penggunaan bahasa, kemudahan dalam memahami materi, dan adanya soal latihan yang terkait pemahaman pengguna. Parameter tujuan pembelajaran dinilai seluruh responden sudah jelas dalam penyampaian pada aplikasi *e-learning*. Pada kesesuaian konten materi dengan tujuan pembelajaran seluruh responden menilai ada korelasi cukup baik sehingga menunjang pemahaman materi *molding*.

Penggunaan bahasa yang dipakai pada aplikasi *e-learning* seluruh responden menilai mudah dipahami dalam menunjang pembelajaran. Parameter berikutnya yaitu kepehaman pengguna dalam memahami materi menurut sebagian besar responden setuju bahwa materi yang ada dalam aplikasi memudahkan pengguna untuk memahami materi tetapi sebagian kecil responden menjawab bahwa konten yang ada dalam aplikasi tidak cukup mudah untuk membantu memahami materi. Parameter yang terakhir yakni terkait dengan soal latihan, sebagian besar responden memberikan jawaban bahwa soal yang ada pada latihan membantu dalam memahami materi pembelajaran tetapi sebagian kecil responden soal latihan pada aplikasi masih belum membantu dalam memahami materi modul *molding*.

Kategori terakhir yang dinilai oleh responden adalah Kualitas Program atau Aplikasi pada *e-learning* yang telah dirancang, yaitu adanya fasilitas untuk latihan individual, video bisa diatur sesuai keinginan *user*, adanya kunci jawaban agar

mudah dipelajari, aplikasi mudah digunakan secara mandiri, ukuran tampilan aplikasi fleksibel atau dapat dimaximize.minimize, fitur *Help* mudah dimengerti dan sangat membantu dan fungsi tombol jelas dan mudah dimengerti

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian menghasilkan karya berupa aplikasi *e-learning* modul *Molding SolidWorks* yang diberi nama SOLIDLEARN. Aplikasi ini merupakan aplikasi pembelajaran *e-learning* berbasis Flash dan dikembangkan dengan menggunakan metode desain instruksional ADDIE. Penelitian yang telah dilakukan memerlukan saran-saran sebagai bentuk penyempurnaan untuk membuat produk hasil penelitian lebih baik dan bermanfaat. Pertama, melanjutkan bagian materi yang belum dirancang yaitu materi *Using Surfaces* dan *Making a Complete Mold*. Kedua, membuat produk dapat terhubung secara *online* agar pengguna aplikasi bisa terhubung dengan pengguna lain untuk berbagi atau *sharing* pengetahuan sehingga dapat mengakselerasi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ruiz MD, Jorge G., Mintzer MD, Michael J. & Leipzig MD, PhD, Rosanne M., 2006. IT in Medical Education. *The Impact of E-Learning in Medical Education*. Vol.81., No. 3.
- [2] Hodell, C. (2006). *ISD From The Ground Up: A No-Nonsense Approach To Instructional Design*. USA: American Society For Training & Development (ASTD) Press 3rd EDITION.
- [3] Branch, R.M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*, Springer, Georgia
- [4] Dharmastiti, R. (2013). Studi Usabilitas Situs berita versi mobile pada computer tablet. Universitas Gajah Mada