

# **PENGEMBANGAN APLIKASI PERHITUNGAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN METODE ANALISIS NUMERIK TENTANG KONDUKSI KEADAAN TUNAK DIMENSI RANGKAP PADA MATA KULIAH PERPINDAHAN PANAS PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

**Iswahyuni Wulandari**

*Alumni Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi perhitungan pada mata kuliah perpindahan panas yang valid praktis. Subjek penelitian adalah mahasiswa pendidikan teknik mesin kampus Indralaya. Aplikasi perhitungan perpindahan panas dikembangkan melalui tiga tahapan berdasarkan model pengembangan Rowntree, yaitu: perencanaan, persiapan, dan pengembangan. Aplikasi perhitungan ini dibuat agar mahasiswa dapat dapat membangun pengetahuannya secara mandiri. Setelah dilakukan pengembangan dilakukan tahapan evaluasi Tessmer, yaitu: evaluasi ahli (expert review), evaluasi orang per orang (one to one), evaluasi kelompok kecil (small group), uji coba lapangan (field test). Hasil uji validitas, kevalidan dari aplikasi perhitungan termasuk dalam kategori valid, sedangkan untuk persentase rata-rata kepraktisan dari evaluasi kelompok kecil dan uji coba lapangan adalah 81,14 % dengan kategori praktis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi perhitungan pada mata kuliah perpindahan panas di program studi Pendidikan Teknik Mesin valid dan praktis.

Kata kunci : aplikasi perhitungan, media pembelajaran, perpindahan panas, pendidikan teknik mesin.

## **PENDAHULUAN**

### Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 Pasal 1 Ayat 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, bangsa dan Negara. Dunia pendidikan semakin maju merupakan dampak dari pesatnya perkembangan Ilmu Pendidikan dan Teknologi (IPTEK). Perkembangan Ilmu Pendidikan dan Teknologi (IPTEK) menjadi pendorong upaya pembaharuan dan pemanfaatan hasil-hasil teknologi untuk menunjang kegiatan belajar dan pembelajaran. Salah satu pembaharuan dibidang pendidikan adalah disempurnakannya Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) menjadi Kurikulum

Tingkat Pendidikan (KTSP), salah satu prinsip KTSP adalah tanggap terhadap ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Dalam proses belajar mengajar terdapat 5 masalah-masalah ekstern yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran yaitu guru sebagai pembina siswa belajar, sarana dan prasarana pembelajaran, kebijakan penilaian, lingkungan sosial siswa di sekolah, dan kurikulum sekolah (Dimiyati dan Mudjiono, 2002: 247-254). Dalam hal ini peneliti akan fokus pada permasalahan sarana dan prasarana pembelajaran. Berbagai usaha telah dilakukan oleh pemerintah dalam memberikan pelayanan, kemudahan serta menjamin terselenggaranya pendidikan bermutu bagi setiap warga Negara tanpa diskriminasi baik pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah, maupun pendidikan tinggi. Berdasarkan Undang-Undang Sisdiknas Bab XII pasal 45 ayat 1 mengenai sarana dan prasarana pendidikan menyatakan bahwa

setiap satuan pendidikan formal dan non formal menyediakan sarana dan prasarana yang memenuhi keperluan pendidikan sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan potensi fisik, kecerdasan intelektual, sosial, emosional, dan kejiwaan peserta didik. Sarana pembelajaran meliputi buku pelajaran, buku bacaan, alat dan fasilitas laboratorium dan berbagai media pengajaran lainnya. Nanang Hanifah dalam bukunya *Konsep Strategi Pembelajaran* mengatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala bentuk perangsang dan alat yang disediakan guru untuk mendorong siswa belajar secara cepat, tepat, mudah, benar, dan tidak terjadinya verbalisme. (Nanang dan Cucu, 2009 : 59). Pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal. (Azhar Arsyad, 2003 : 3). Ada juga yang berpendapat bahwa media pengajaran meliputi perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Hardware adalah alat-alat yang dapat mengantar pesan moral seperti Over Head Projector, radio, televisi, dan sebagainya. Sedangkan software adalah isi program yang mengandung pesan seperti informasi yang terdapat pada transparansi atau buku dan bahan-bahan cetakan lainnya, cerita yang terkandung dalam film atau materi yang disuguhkan dalam bentuk bagan, grafik, diagram, dan lain sebagainya (Wina Sanjaya, 2006:205). Sejalan dengan uraian beberapa ahli diatas, kesadaran orang akan pentingnya media yang membantu pembelajaran sudah mulai dirasakan.

Di dalam buku pedoman mahasiswa telah dipaparkan dengan jelas bahwa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya (FKIP Unsri) bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang mampu mengadakan penelitian dan menerapkan hasilnya serta penelitian dalam bidang ilmu pendidikan, teknologi, seni, dan informasi

(Ipteksi) yang dapat diterapkan untuk meningkatkan mutu pendidikan dan dapat digunakan sebagai informasi dalam bidang pendidikan. Begitupun salah satu misi Program Studi Pendidikan Teknik Mesin adalah menyelenggarakan pendidikan tinggi teknik mesin yang tanggap terhadap perubahan, persaingan, dan kemajuan IPTEK.

Dalam program studi pendidikan teknik mesin media pembelajaran sangat diperlukan untuk menunjang pembelajaran terutama dalam hal meningkatkan kecakapan mahasiswa dari segi pemahaman teori dan konsep pembelajaran. Tidak hanya itu hamper sebagian aspek mata kuliah beririsan dengan perhitungan dan rumus-rumus yang rumit yang sukar untuk dimengerti dan sulit untuk diselesaikan secara manual dan seakan menjadi momok tersendiri di kalangan mahasiswanya sehingga tidak jarang menjadi penghambat dalam menyelesaikan studi. Identifikasi masalah merupakan langkah awal untuk menetapkan masalah yang harus dicari solusinya. Dalam identifikasi masalah peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur dengan salah satu dosen dilingkungan Pendidikan Teknik Mesin mengenai media pembelajaran untuk mata kuliah perhitungan, beliau menyatakan bahwa saat ini media yang digunakan dalam mata kuliah perpindahan panas masih konvensional menggunakan buku ajar dan dibantu kalkulator, belum adanya media pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif untuk dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep dasar materi dan konsep perhitungan untuk menyelesaikan perhitungan-perhitungan rumus yang sulit diselesaikan secara manual seperti halnya pada mata kuliah perpindahan panas. Faktor inilah yang menyebabkan dari sekian banyak mahasiswa mendapat nilai yang sangat jauh dari kata baik, disamping itu dikarenakan media yang minim yang menjadi hambatan mahasiswa dalam memahami maksud dan tujuan mata kuliah tersebut. Peneliti juga mengumpulkan data melalui quisioner yang

diberikan kepada 19 mahasiswa pendidikan teknik mesin angkatan 2011 dan 2012 yang diambil secara simple random sampling, dikatakan simple (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. (Sugiyono, 2012:64). Hasilnya menunjukkan bahwa masih belum maksimalnya pembelajaran pada mata kuliah yang mengandung perhitungan terlihat 31,58 % dari mereka mengatakan bahwa konsep dasar dari materi perpindahan panas belum dikuasai secara maksimal dan 89,47 % dari mereka mengatakan bahwa konsep dari perhitungan rumus yang terdapat dalam materi tersebut belum mereka pahami. Dalam quisioner tersebut mereka memaparkan bahwa media pembelajaran yang saat ini dipakai masih konvensional seperti buku ajar dan metode ceramah namun juga kadang-kadang menggunakan power point. Dalam quisioner tersebut mereka juga memaparkan bahwa perlu adanya inovasi media pembelajaran pada mata kuliah perpindahan panas ini agar penguasaan materi dan perhitungan bias lebih maksimal. Salah satu quisioner dapat dilihat pada lampiran.

Melihat situasi yang digambarkan dari hasil quisioner peneliti ingin mencoba trobosan baru dalam mengembangkan media pembelajaran untuk mata kuliah ini. Mata kuliah Perpindahan Panas menurut subjek penelitian menginginkan media yang digunakan adalah aplikasi perhitungan dikarenakan lebih efektif dan bisa digunakan kapan saja dan dimana saja.

Aplikasi perhitungan atau mesin hitung adalah alat untuk menghitung dari perhitungan sederhana seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, sampai kepada aplikasi perhitungan sains yang dapat menghitung rumus matematika tertentu. Pada perkembangannya sekarang ini, aplikasi perhitungan sering dimasukkan sebagai fungsi tambahan daripada komputer, handphone, bahkan sampai jam tangan. Aplikasi

perhitungan selain berfungsi sebagai alat hitung, juga dapat dipergunakan sebagai alat bantu (media) dalam proses belajar mengajar. Dengan adanya aplikasi perhitungan ini, pengajar dimungkinkan untuk menciptakan atau mengembangkan cara-cara baru dalam proses belajar mengajar dengan memperhatikan kelebihan aplikasi perhitungan pengajar dapat memanfaatkannya untuk memperkenalkan konsep-konsep dasar dalam perhitungan.

Melihat semakin pesatnya perkembangan Ilmu Pendidikan dan Teknologi (IPTEK) dewasa ini, perlu adanya pengembangan bentuk aplikasi perhitungan yang sebelumnya memiliki fungsi sederhana seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian menjadi aplikasi perhitungan yang fungsinya kompleks dan lebih memudahkan dalam penggunaannya. Solusi yang peneliti tawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu aplikasi pengembangan suatu media pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat meningkatkan ketertarikan dalam proses pembelajaran. Para pakar menciptakan berbagai software sebagai pendukung sebuah media dalam dunia pendidikan salah satunya adalah perkembangan dunia software Visual Basic yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi perhitungan sebagai inovasi media pembelajaran yang lebih efektif.

Berdasarkan uraiann diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Aplikasi Perhitungan Sebagai Media Pembelajaran Metode Analisis Numerik Tentang Konduksi Keadaan Tunak Dimensi Rangkap Pada Mata Kuliah Perpindahan Panas Program Studi Pendidikan Teknik Mesin”

## **RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana menghasilkan media pembelajaran menggunakan aplikasi perhitungan yang dikembangkan valid sebagai media pembelajaran untuk pembelajaran Metode Analisis Numerik tentang Konduksi Keadaan Tunak Dimensi Rangkap pada mata kuliah Perpindahan Panas Program Studi Pendidikan Teknik Mesin?
2. Bagaimana menghasilkan media pembelajaran menggunakan aplikasi perhitungan yang dikembangkan praktis sebagai media pembelajaran untuk pembelajaran Metode Analisis Numerik tentang Konduksi Keadaan Tunak Dimensi Rangkap pada mata kuliah Perpindahan Panas Program Studi Pendidikan Teknik Mesin?
2. Mata kuliah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perpindahan panas, pada bab konduksi keadaan tunak- dimensi rangkap dengan sub materi mengenai metode analisis numerik.
3. Kompetensi dasar yang diambil dalam penelitian ini adalah memahami perhitungan metode analisis numerik pada konduksi keadaan tunak- dimensi rangkap.

### **Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat bagi:

1. Pendidik, dapat menjadikan aplikasi perhitungan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Perpindahan Panas di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
2. Peserta didik, dapat menggunakan aplikasi perhitungan sebagai bahan belajar mandiri, aplikasi perhitungan dapat dipakai di luar jam kuliah.
3. Institusi, sebagai masukan dan sumbangsi saran dalam meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran pada mata kuliah perpindahan panas.

### **TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid untuk pembelajaran Metode Analisis Numerik tentang Konduksi Keadaan Tunak Dimensi Rangkap pada mata kuliah Perpindahan Panas Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
2. Untuk menghasilkan media pembelajaran yang praktis untuk pembelajaran Metode Analisis Numerik tentang Konduksi Keadaan Tunak Dimensi Rangkap pada mata kuliah Perpindahan Panas Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

### **Batasan Masalah**

Batasan masalah diperlukan untuk menghindari kesalahpahaman yang menyimpang dari judul penelitian ini. Berdasarkan rumusan masalah diatas, dalam penelitian ini terbatas pada:

1. Media pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media pembelajaran elektronik berupa aplikasi perhitungan yang merupakan aplikasi software Visual Basic untuk membantu perhitungan rumus.

### **LANDASAN TEORI**

“Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012: 297)” Selanjutnya pengertian Penelitian dan Pengembangan dijelaskan lagi oleh Sukmadinata (2005:190) yaitu pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, dalam penelitian ini bisa berbentuk software ataupun hardware seperti buku, modul, paket, program pembelajaran ataupun alat bantu belajar. Media pembelajaran adalah segala sesuatu seperti alat, lingkungan dan segala bentuk kegiatan yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan, mengubah sikap atau menanamkan keterampilan pada

setiap orang yang memanfaatkannya (Wina Sanjaya, 2012: 61).

Pembelajaran berbasis komputer menurut Hick & Hyde dalam Wena, 2011: 203 adalah a teaching process directly involving a komputer in the presentation of instructional matenal in an interactive mode to provide and control the individualized learning environment for each individual student. Dalam definisi tersebut, dengan pembelajaran berbasis komputer siswa akan berinteraksi dan berhadapan secara langsung dengan komputer secara individual sehingga apa yang dialami oleh seorang siswa akan berbeda dengan apa yang dialami oleh siswa lain. Salah satu ciri yang paling menarik dari pembelajaran berbasis komputer terletak pada kemampuan berinteraksi secara langsung dengan siswa.

Menurut Tim Peneliti dan Pengembangan Madcoms Madiun (2008: 1) Microsoft Visual Basic merupakan salah satu aplikasi pemrograman visual yang memiliki bahasa pemrograman yang cukup populer dan mudah untuk dipelajari. Basis bahasa pemrograman yang digunakan dalam visual basic adalah bahasa BASIC (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code) yang merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang sederhana dan mudah di pelajari. Dengan visual basic, kita dapat membuat program dengan aplikasi GUI (Graphical User Interface) atau program yang memungkinkan pengguna komputer berkomunikasi dengan komputer tersebut menggunakan grafik atau gambar.

Perpindahan panas (heat transfer) ialah ilmu untuk meramalkan perpindahan energi yang terjadi karena adanya perbedaan suhu diantara benda atau material (Holman:1). Ilmu perpindahan kalor tidak hanya mencoba menjelaskan bagaimana energy kalor tersebut berpindah dari satu benda ke benda lain tetapi juga dapat meramalkan laju perpindahan yang terjadi pada kondisi-kondisi tertentu. Ada tiga istilah yang digunakan untuk menyatakan

modus perpindahan kalor, yaitu konduksi atau hantaran, konveksi atau ilian dan radiasi atau sinaran.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan mengembangkan aplikasi perhitungan yang dilengkapi dengan tambahan fungsi yang memaparkan tentang kevalidan dan praktis media tersebut untuk proses pembelajaran pada mata kuliah Perpindahan Panas (Heat Transfer) yang dilengkapi dengan rumus, gambar, sedikit pemaparan.

Penelitian Pengembangan ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/ 2015 di Program Studin Pendidikann Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran aplikasi perhitungan pada mata kuliah Perpindahan Panas (Heat Transfer) di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

Sebagai landasan untuk pengembangan media pembelajaran aplikasi perhitungan ini, peneliti menggunakan model pengembangan Rowntree. Dijelaskan dalam Prastowo (2011:133-163) prosedur pengembangan terdiri dari tiga tahap yaitu, tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab IV ini akan diulas hasil dari pengembangan media pembelajaran aplikasi perhitungan pada standar kompetensi perpindahan panas di Program studi pendidikan teknik mesin Universitas Sriwijaya. Ulasan yang dibahas adalah sebagai berikut: Pertama, deskripsi penelitian meliputi: persiapan penelitian, perencanaan (analisis kebutuhan), pengembangan aplikasi perhitungan. Kedua, deskripsi dan hasil evaluasi. Ketiga, revisi produk hasil pengembangan, dan keempat, pembahasan. Persiapan Penelitian dan Perencanaan

(Analisis Kebutuhan) Penelitian diawali dengan melakukan wawancara dan observasi ke mahasiswa pendidikan teknik mesin untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian. Informasi tersebut adalah proses kegiatan pembelajaran di kelas, media yang digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, peneliti juga melakukan persiapan administrasi untuk mendapatkan izin penelitian. Tahap perencanaan merupakan langkah awal peneliti, untuk menentukan akan mengembangkan media pembelajaran aplikasi perhitungan pada standar kompetensi menganalisis perpindahan panas konduksi keadaan tunak dimensi rangkap di Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Diawali dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi, dimaksudkan dapat menginformasikan kesenjangan antara keadaan yang diharapkan dengan keadaan nyata yang terjadi di lapangan

Berdasarkan hasil wawancara dan angket adalah kurangnya media pembelajaran yang memadai untuk menunjang pembelajaran mata kuliah tersebut, khususnya pada mata kuliah perpindahan panas yang sebelumnya menggunakan buku ajar dan kadang-kadang juga menggunakan power point dan akibatnya proses pembelajaran yang berlangsung belum terjadi secara maksimal.

Setelah peneliti melakukan identifikasi masalah, peneliti mencoba memberikan solusi untuk permasalahan tersebut yaitu memberikan media pembelajaran aplikasi perhitungan mata kuliah perpindahan panas. Selanjutnya, peneliti melakukan FGD (Focus Group Discussion) pada hari Senin, 18 Mei 2015 di ruang dosen Pendidikan Teknik Mesin Kampus KM 5 FKIP UNSRI. Peneliti bersama-sama dengan beberapa dosen narasumber dan beberapa mahasiswa untuk menganalisa kebutuhan berupa materi bahan ajar, media, silabus, dan Satuan Acara Pembelajaran (SAP).

### **Pengembangan**

### **Persiapan**

Persiapan yang dilakukan adalah hasil pada tahap perencanaan (analisis kebutuhan) diketahui bahwa apa saja yang diperlukan sesuai dengan kompetensi dasar menganalisis konduksi keadaan tunak dua dimensi, mempersiapkan konsep dan cara kerja perpindahan panas konduksi sehingga produk yang dibuat relevan dengan tujuan pembelajaran dan produk yang dibuat tidak salah karena telah disepakati pada focus grup diskusi serta materi apa saja yang akan dibuat sesuai dengan silabus dan SAP.

### **Pelaksanaan**

Berikut tahap-tahap pengembangan aplikasi perhitungan:

1. Pembuatan Materi Perpindahan Panas Konduksi Keadaan Tunak Dua Dimensi.
2. Pembuatan Aplikasi Perhitungan (pembuatan desain diagram alir tampilan, pembuatan diagram alir perhitungan, pembuatan desain media secara keseluruhan sesuai dengan story board yang telah di buat).

### **Deskripsi dan Hasil Evaluasi**

Pada tahap setelah pengembangan aplikasi perhitungan perpindahan panas konduksi telah selesai dilaksanakan, maka aplikasi perhitungan perpindahan panas konduksi ini harus dievaluasi. Evaluasi ini sendiri terdiri dari empat tahapan yaitu validasi oleh ahli (expert review), uji orang perorang (one-to-one), uji kelompok kecil (small group) dan terakhir uji lapangan (field test). Dibawah ini akan dideskripsikan empat tahap dari evaluasi yang peneliti lakukan dan hasil dari evaluasi itu sendiri.

#### **a. Validasi Ahli (Expert Review)**

Validasi content (isi materi) ini dilakukan pada tanggal 29 Juni 2015 oleh Bapak Imam Sjojii, S.Pd., M.Eng. salah satu dosen Pendidikan Teknik Mesin. Validasi content (isi materi) meliputi karakteristik kelayakan isi, kebahasaan materi, dan sajian materi.

Pada tahap ini terdapat 24 deskriptor penilaian, komentar atau saran dari validator content (isi materi) ini akan dijadikan dasar peneliti memperbaiki draf awal pembuatan aplikasi perhitungan perpindahan panas konduksi. Setelah itu peneliti melakukan validasi desain media aplikasi perhitungan perpindahan panas konduksi yang dilakukan pada tanggal 02 Juli 2015 di kampus KM5 FKIP Unsri, oleh Bapak Farhan Yadi, S.T., M.Pd. salah satu dosen Pendidikan Teknik Mesin. Validasi ahli media aplikasi perhitungan perpindahan panas konduksi ini meliputi beberapa aspek yang dinilai yaitu tampilan aplikasi perhitungan, desain aplikasi perhitungan, penggunaan aplikasi perhitungan. Pada tahap ini peneliti menyiapkan lembar validasi yang terdiri dari 11 deskriptor penilaian

b. Orang per Orang (One to One)

Masih dalam bentuk draf awal aplikasi perhitungan atau prototipe I, peneliti melakukan tahap uji coba perorangan atau one-to-one yang dilaksanakan pada tanggal 7 Juli 2015 di kampus Indralaya. Pada uji coba perorangan ini peneliti meminta bantuan tiga siswa yang telah mengambil mata kuliah perpindahan panas yang dapat mewakili responden penelitian ini.

Jadi dapat disimpulkan berdasarkan hasil wawancara terstruktur pada tahap one to one atau orang perorang bahwa aplikasi perhitungan pada standar kompetensi menganalisis perpindahan panas konduksi keadaan tunak dimensi rangkap mudah untuk digunakan dan materi juga dapat dipahami dengan baik namun ada beberapa komentar, kritik dan saran mereka terhadap tampilan aplikasi.

c. Evaluasi kelompok kecil (small group)

Uji coba kelompok kecil ini dilaksanakan pada tanggal 06 Juli 2015. Uji coba kelompok kecil ini dilakukan pada 6

mahasiswa Pendidikan teknik mesin. semua subjek menggunakan media yang telah peneliti siapkan tanpa dipandu oleh peneliti terkecuali jika subjek mengalami kendala dalam penggunaannya atau subjek bertanya tentang materi yang ada dalam media tersebut. Selanjutnya peneliti meminta subjek untuk mengisi angket yang telah disiapkan oleh peneliti dengan cara mengceklis pilihan yang tersedia untuk mengukur kepraktisan aplikasi perhitungan pada mata kuliah perpindahan panas di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.

d. Uji Lapangan (Field Test)

Uji coba lapangan (field test) dilakukan pada 16 mahasiswa Pendidikan teknik mesin pada tanggal 08 Juli 2015. Pada saat uji coba lapangan peneliti membuka kesempatan kepada para subjek penelitian untuk bertanya jika mengalami kendala atau kesulitan dalam penggunaan media atau juga membahas tentang materi yang ada pada media yang sedang diujicobakan.

Subjek diminta untuk menggunakan dan memahami isi dari media tersebut guna untuk menguji apakah media yang dikembangkan benar-benar praktis. Setelah subjek menggunakan media, peneliti meminta para subjek mengisi angket yang telah disiapkan sebelumnya.

Hasil dari validasi aplikasi perhitungan perpindahan panas konduksi dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan aplikasi perhitungan perpindahan panas konduksi yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran perpindahan panas konduksi.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pada Bab IV, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi perhitungan pada mata kuliah perpindahan panas di program studi

Pendidikan Teknik Mesin yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, karena telah memenuhi kriteria pada instrument validasi ahli materi dan ahli media.

2. Aplikasi perhitungan pada mata kuliah perpindahan panas di program studi Pendidikan Teknik Mesin yang dihasilkan memenuhi kriteria praktis. Hal ini didapat dari rata-rata skor jawaban lembar angket (kuisioner) kepraktisan yaitu pada tahap evaluasi kelompok kecil dengan rata-rata 81,72 % dan tahap uji coba lapangan dengan rata-rata 80,55 %. Jadi rata-rata persentase kepraktisan aplikasi perhitungan pada mata kuliah perpindahan panas di program studi Pendidikan Teknik Mesin untuk tahap evaluasi kelompok kecil dan ujicoba lapangan adalah 81,14%, persentase ini berada pada rentang 81-100% yang termasuk dalam kategori sangat praktis.

### **Saran**

Beberapa saran dari peneliti setelah melaksanakan penelitian ini yaitu kepada:

1. Pendidik, peneliti menyarankan untuk pendidik memanfaatkan aplikasi perhitungan pada mata kuliah perpindahan panas agar dapat digunakan mahasiswa dalam pembelajaran mandiri.
2. Calon peneliti, peneliti menyarankan untuk calon peneliti selanjutnya atau orang yang ingin menjadikan ini sebagai acuan agar dapat membuat media pembelajaran yang lebih baik lagi dan sesuai dengan kemajuan tuntutan ilmu pengetahuan yang terus mengalami perkembangan dan dapat meminimalisir kelemahan-kelemahan yang ada pada aplikasi ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Adanta, Dendy. 2015. Pengembangan E-Book Interaktif Pada Mata Kuliah Sistem AC Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Skripsi. Palembang: FKIP Universitas Sriwijaya.

Arsyad, Azhar. 2011. Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers.

Aswan. 2012. Kumpulan Program Kreatif dengan Visual Basic.net. Bandung: Informatika.

Croft, David R. Heat Tranfer Calculations Using Finite Difference Equations. London: Applied Science Publ. LTD.

Daryanto.2012.Media Pembelajaran. Bandung: Satu Nusa.

Herman, Widyo. 2009. Short Course Visual Basic 2008. Semarang: Wahana Komputer

Holman, Jack. 1998. Heat Transfer. Dialihbahasakan Oleh Jasjfi.1991. Jakarta: Erlangga.

Iis Listiani Machdar,2014. Penggunaan Multimedia Presentasi (Computer Assisted Instruction) Untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Siswa Tentang Pengelompokan MakhluK Hidup Pada Pembelajaran IPA. [http://repository.upi.edu/6383/4/S\\_PAU\\_D\\_1206793\\_Chapter1.pdf](http://repository.upi.edu/6383/4/S_PAU_D_1206793_Chapter1.pdf). Diakses tanggal 27 Agustus 2015.

Lienhard, John. 2001. A Head Transfer TextBook. Cambridge: Phlogiston Press.

Made, Wina. 2011. Media Komunikasi Pembelajaran. Jakarta: Kencana.

Munadi, Yudhi. 2013. Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru). Jakarta: Referensi.

Rinaldi, Munir. 1990. Metode Numerik. Jakarta: Referensi

- Sadiman, Arif S. dkk. 2012. Media Pendidikan (Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya). Depok: Rajawali Pers.
- Santosa, Amri. 2003. Analisa Distribusi Temperatur Pada Pelat Pejal Dengan Menggunakan Metode Numerik Memakai Program Visual Basic 6.0. Skripsi. Palembang: Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.,2012. Statistika untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. Syaodih. 2005. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Suyono. 2012. Peran TIK dalam Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika. pada tanggal 29 Desember 2012 di Bandung. <http://pmat.uad.ac.id/peranan-tik-dalam-proses-pembelajaran-matematika-di-sekolah>. Diakses tanggal 10 Januari 2015.
- Tessmer, Martin. 1993. Planning and Conducting Formative Evaluation London: Kogan Page.
- Tim Divisi Peneliti dan Pengembangan.2008. Microsoft Visual Basic 6.0 untuk Pemula. Madiun: MADCOMS.
- Tri Mersi, Desmi. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Modul Menggunakan Mind Map pada Materi Diagnosis Sistem Pendingin di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Skripsi. Palembang: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Universitas Sriwijaya. 2010. Buku Pedoman Universitas Sriwijaya. Indralaya: Percetakan dan Penerbit Universitas Sriwijaya.
- Warsita, Bambang. 2008. Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Yuswanto. 2001. Panduan Belajar Microsoft Visual Basic 5.0. Jakarta: Prestasi Pustaka.