

# **Pengembangan Model Sistem Pembelajaran Berbasis Komputer (SPBK) Pada Mata Kuliah Pengantar Ilmu Komputer Di Universitas Negeri Makassar**

Umamiati Rahmah \*

**Abstract:** *This study is research and development which aims at developing a computer-based instruction model for the course Introduction to Computer Science. The objective is translated into specific one, namely to get the implementation form of Introduction to Computer Science course that was held at the Department of Electronics Engineering Education an PTIK FT-UNM. In addition, it was also to develop the concepts, the procedures, as well as to find out the results of the development of Computer-Based Instruction (CBI) for effective and efficient Introduction to Computer Science for the Students of Electronics Engineering Education Department, PTIK FT UNM. The results showed that experts' assessment for the material got 91.79%, a media / programming was 94.52% and design experts was 89.44% in a very good category. Furthermore, the assessment of effectiveness and practicality stated that the product were well-developed, fit to use, and very helpful in learning activities.*

**Keywords:** *Development, Learning, System, Computer*

**Abstrak:** *Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk mengembangkan model sistem pembelajaran berbasis komputer pada matakuliah Pengantar Ilmu Komputer. Secara khusus, tujuan dijabarkan ke dalam tujuan khusus, yaitu untuk mendapatkan bentuk pelaksanaan pembelajaran Pengantar Ilmu Komputer yang dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2013-2014, Mahasiswa Teknik Elektronika PTIK FT-UNM. Selain itu, penelitian ini juga untuk mengembangkan konsep, prosedur serta untuk menemukan hasil sistem pembelajaran berbasis komputer (CBI) yang efektif dan efisien pada matakuliah Pengantar Ilmu Komputer pada Mahasiswa Teknik Elektronika Pendidikan Jurusan Teknik Elektro PTIK FT UNM. Hasil penelitian diketahui bahwa validasi dari seluruh ahli untuk penilaian materi diperoleh (91,79%), media / pemrograman (94,52%) serta ahli desain (89,44%) dengan kategori sangat baik. Demikian juga, penilaian dari segi keefektifan dan kepraktisan dinyatakan bahwa produk tersebut dikembangkan dengan sangat baik dan cocok untuk digunakan dan sangat membantu dalam kegiatan pembelajaran.*

**Kata Kunci:** *Pengembangan, Sistem, Pembelajaran, Komputer*

## **PENDAHULUAN**

Lingkungan perguruan tinggi dimanapun berada, sedang mengalami perubahan yang sangat cepat, secara global perubahan terlihat dalam bentuk berkembangnya masyarakat informasi yang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam situasi yang demikian penguasaan ilmu pengetahuan oleh individu dan atau organisasi akan menjadi prasyarat dan modal dasar bagi upaya pengembangan diri dan organisasi dalam situasi yang makin kompetitif.

Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di beberapa perguruan tinggi (PT) yang telah memanfaatkan jaringan internet, diwujudkan dalam suatu sistem yang disebut *electronic-university(e-University)*.

Kehadirannya bertujuan untuk mendukung penyelenggaraan pendidikan, sehingga PT dapat menyediakan layanan informasi yang lebih baik kepada komunitasnya, baik di dalam maupun di luar PT tersebut melalui internet.

---

\* Umamiati Rahmah, Program Studi Pend. Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, email: ummiati\_rahmah@yahoo.co.id

Untuk itu dalam rangka meningkatkan daya saing mahasiswa di Universitas Negeri Makassar (UNM) maka perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang menyediakan fasilitas pembelajaran secara online yang dapat diakses oleh siapa saja yang membutuhkannya. Selanjutnya fasilitas pembelajaran mampu melakukan pengiriman tugas dan evaluasi yang juga dilakukan secara online. Kesemua proses itu masuk ke dalam katagori Sistem Pembelajaran Berbasis Komputer (PBK).

Menurut Nana Sudjana (1989: 137) Pembelajaran Berbasis Komputer atau *Computer Base Instruction (CBI)* dapat dipandang sebagai suatu strategi yang dikembangkan untuk mempertinggi kualitas pembelajaran. Dalam hubungan ini ada beberapa keunggulan pembelajaran dengan berbasis komputer, yaitu; (1) cara kerja baru dengan komputer akan membangkitkan motivasi kepada pembelajar dalam belajar; (2) warna, musik, grafis, dan animasi dapat menambahkan kesan realisme dan menuntut latihan; (3) kegiatan laboratorium, simulasi, dan sebagainya; (4) respons pribadi yang cepat dalam kegiatan-kegiatan belajar siswa akan menghasilkan; (5) penguatan yang tinggi; (6) kemampuan memori memungkinkan penampilan pembelajar yang telah lampau direkam dan dipakai dalam merencanakan langkah-langkah selanjutnya di kemudian hari; (7) kesabaran, kebiasaan pribadi yang dapat diprogram melengkapi suasana sikap yang lebih positif, terutama berguna sekali untuk pembelajar yang lamban; (8) Kemampuan daya rekamnya memungkinkan pe-ngajaran individual bisa dilaksanakan, dan pemberian perintah secara individual dapat dipersiapkan bagi semua pembelajar, terutama untuk para pembelajar yang dikhususkan, dan kemajuan belajar mereka pun dapat diawasi terus.

Selain aspek kemajuan teknologi, salah satu komponen lain yang dianggap sebagai faktor pen-dukung mutu pendidikan di perguruan tinggi menurut Howell (Ami Fauziah, 2012:110) adalah kemam-puan dosen dalam memfasilitasi proses belajar. Hal ini sangat terkait dengan dua kompetensi mengajar yang harus dimiliki dosen tersebut. Kompetensi tersebut yaitu kompetensi personal dan kompetensi operasional. Kompetensi personal adalah pengetahua mengenai sesuatu, sedangkan kompetensi operasional adalah kemampuan mendemonstrasikan sesuatu secara praktis. Kompetensi dosen tersebut antara lain adalah:

(1) kompetensi dalam materi pengetahuan; (2) kompetensi didaktis; (3) metode pedagogi; (4) ketrampilan mempresentasikan materi; (5) keterampilan memberikan petunjuk; (6) kemampuan mendesain kurikulum dan materi belajar; (7) kompetensi organisasional; (8) kompetensi di bidang sains. Untuk itu seorang dosen perlu melakukan kegiatan pengembangan. Pengembangan adalah salah satu domain teknologi pendidikan yang merupakan proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik. (Barbara B. & Rita C. Richey, 1994:144)

Dalam pengembangan secara konseptual desain memegang fungsi perencanaan. Pada tingkat makro, desain adalah program kurikulum dan pada tingkat mikro desain adalah strategi pembelajaran, metode, bahan belajar dan aktivitas pembelajaran. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Robert M. Gagne, (2005:26) yang mengemukakan bahwa:

*" The design component of the instructional system design proses results in a plan or blueprint for guiding the development of instructional"*

Maksud pernyataan di atas adalah komponen desain diartikan sebagai suatu proses desain sistem pembelajaran yang menghasilkan rencana atau blueprint yang diarahkan pada pengembangan suatu produk.

Untuk itu dalam mendesain dan mengembangkan sistem pembelajaran. Proses pembelajaran menurut Darlan (2012:4) perlu memperhatikan beberapa prinsip dasar pembelajaran, diantaranya seperti : (1) menarik perhatian yang dapat menimbulkan minat mahasiswa, (2) menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberitahukan kemampuan yang harus dikuasai mahasiswa setelah selesai mengikuti perkuliahan, (3) kegiatan perkuliahan yang dibagi pada langkah-langkah kecil dan disertai dengan umpan balik, (4) proses belajar akan menjadi lebih cepat, efisien dan menyenangkan bila mahasiswa diberi informasi tentang kualitas penampilannya, mengorganisasikan kegiatan belajarnya sendiri dan menimbulkan umpan balik bagi dirinya untuk membuat respon yang benar.

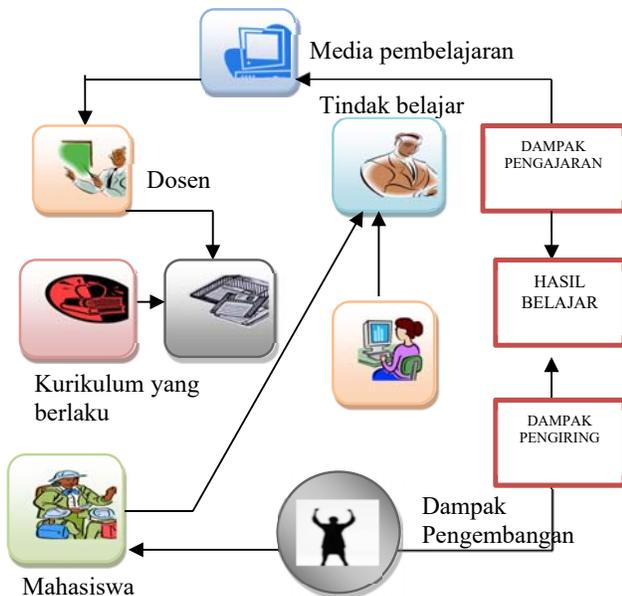
Karakteristik model yang dikembangkan menekankan pada kebutuhan akan desain dan tujuan yang akan dicapai. Efektivitas model diukur ber-dasarkan seberapa banyak tujuan pembelajaran tercapai yang diartikan sebagai ketepatan dalam mengelola kondisi pembelajaran. Untuk itu efektivitas pembelajaran dapat diartikan sebagai proses pembelajaran

yang bermanfaat dan bertujuan untuk mahasiswa melalui prosedur desain pembelajaran yang tepat. (Yusufhadi, 2004: 356).

Gambar 1 menunjukkan bahwa dalam penyelenggaraan pembelajaran, terjadi proses interaksi antara dosen dengan mahasiswa bersama sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar yang dirancang untuk mencapai tujuan. Berdasarkan uraian di atas, akhir dari proses belajar adalah kemampuan menyelesaikan kesulitan saat menghadapi tugas yang kompleks dalam pembelajaran. Arah dari kemampuan ditunjukkan pada kapabilitas belajar ini merupakan karakteristik manusia dibandingkan dengan makhluk lain. Hanya manusia yang mempunyai otak yang berkembang baik untuk digunakan melakukan tindakan yang bertujuan. Di antara kemampuan tersebut adalah kompetensi mendefinisikan suatu fenomena atau obyek, kemampuan merancang tujuan, kemampuan merancang dan memonitor fenomena.

Setiap individu dalam belajar seharusnya mampu menjelaskan tentang pengetahuan, keterampilan, sikap terhadap hasil dari proses belajar yang dialaminya.

Esensi pembelajaran diartikan sebagai proses pengolahan pengetahuan yang menekankan pada kemampuan mahasiswa untuk mengolah dan menggunakan hasil belajar yang telah diperoleh dari kegiatan pembelajaran. Berikut gambar bagan kegiatan pembelajaran di perguruan tinggi:



Gambar 1. Kegiatan Proses Pembelajaran di Perguruan Tinggi

Berdasarkan observasi awal salah satu mata kuliah wajib yang harus diikuti oleh mahasiswa Program studi PTIK dan Pendidikan Teknik Elek-tronika FT UNM adalah mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer dengan bobot 3 SKS. Berdasarkan hasil observasi awal ditemukan bahwa: (1) bahan ajar yang tersedia sebagian besar belum dikembangkan berdasarkan kebutuhan desain instruksional; (2) 100 % mata kuliah yang diajarkan sudah memiliki silabus dan RPP namun tidak setiap tahun diperbaharui dan mengikuti perkembangan mata ku-liah Pengantar Ilmu Komputer; (3) dalam melak-sanakan pembelajaran mahasiswa tidak selalu diberikan kontrak kuliah, sehingga mahasiswa tidak mengetahui kewajibannya baik secara individu maupun kelompok untuk menyelesaikan/melulusi mata kuliah tersebut; (4) alat evaluasi yang digunakan belum memiliki standar yang sama untuk setiap dosen; (5) baik dosen maupun mahasiswa adakalanya kehilangan berkas absen, tugas maupun ujian jika dalam bentuk berkas karena dalam bentuk kertas yang mudah tercecer padahal belum terekap sebagai komponen penilaian, sehingga mengganggu proses penilaian secara keseluruhan.

Selanjutnya berdasarkan dokumen yang diperoleh pada observasi di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, ditemukan bahwa nilai mahasiswa selama tiga tahun untuk mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer jika dirata-ratakan adalah relatif sedang yaitu 2010 (2,61), 2011 (2,86) dan 2012 (2,97). Nilai rata-rata ini diperoleh dari data EPSBED selama 3 tahun terakhir. Nilai rata-rata mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer ini tergolong sedang jika dibandingkan dengan nilai rata-rata mata kuliah lain. Sementara untuk program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (PTIK) nilai mahasiswa pada tahun terakhir berdasarkan data EPSBED adalah 2010 (2,77), 2011 (2,92) dan 2012 (2,88). Padahal sebanyak 78 % (114 orang) dari 146 orang mahasiswa yang dijadikan responden menyatakan sangat membutuhkan mata kuliah ini karena dengan me-nguasainya menjadi landasan mereka agar dapat memperoleh pengetahuan lebih tinggi pada mata kuliah lain.

Secara spesifik berdasarkan analisis kebutuhan awal, dosen mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer, membutuhkan sistem pembelajaran yang secara fleksibilitas untuk: (1) menyampaipkan tujuan dan materi-materi pembelajaran,

agar dapat tersampaikan dengan jelas sesuai dengan kompetensi yang dipersyaratkan dalam mata kuliah tersebut; (2) memasukkan soal; (3) membuat pengumuman dan (4) menjadi media untuk manajemen absen dan tugas. Sementara mahasiswa membutuhkan media yang dapat: (1) memperoleh informasi tentang tujuan dan materi-materi pembelajaran; (2) membantu menerima dan memasukkan tugas-tugas; (3) mengikuti tes yang dilaksanakan oleh dosen. Melalui pendekatan ini, aspek relevansi menjadi perhatian dalam pembelajaran. Melalui perkuliahan, mahasiswa diberi peluang untuk dapat mengakses pengetahuan dan informasi yang relevan. Merujuk pada uraian di atas maka latar belakang masalah di atas maka perlu dikembangkan suatu pengembangan sistem Pembelajaran Berbasis Komputer (PBK), khususnya dalam mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer.

Secara rinci tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mendapatkan bentuk pelaksanaan pembelajaran mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer yang dilaksanakan saat ini pada Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika-S1 FT UNM; (2) mengembangkan model konseptual Pembelajaran Berbasis Komputer (PBK) dan kesesuaiannya bagi mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer di 2 (dua) Program Studi di FT UNM; (3) mengembangkan model prosedural yang digunakan dalam mendesain dan mengembangkan model Pembelajaran Berbasis Komputer (PBK) pada mata Kuliah Pengantar Ilmu Komputer bagi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika-S1 FT UNM; (4) menemukan hasil pengembangan pembelajaran berbantuan komputer (CBI) pada mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer yang efektif dan efisien bagi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika-S1 dan program studi PTIK-S1 Jurusan Teknik Elektro-FT UNM.

## METODE PENELITIAN

Metode pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development/ R&D*). Penggunaan model penelitian sejalan dengan hakikat teknologi pendidikan yang pada prinsipnya bertujuan untuk memudahkan orang belajar, dan meng-integrasikan teknologi dalam perancangan sistem pembelajaran.

Pentingnya pengintegrasian kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam hal ini *web* dimaksudkan untuk membantu dosen dalam

menerapkan teknologi kedalam proses pembelajaran sehingga memudahkan untuk melakukan manajemen perkuliahan. Sementara bagi mahasiswa untuk diharapkan agar lebih termotivasi belajar.

Model penelitian pengembangan yang digunakan memadukan beberapa model. Model tersebut antara lain menggunakan model Borg dan Gall, Dick dan Carey, dan Hannafin & Peck. Penelitian ini dibagi dalam 4 tahapan yaitu: (1) penelitian pendahuluan; (2) design; 3) development,4) evaluasi.

### Tahap I: Need Assesment (Analisis Kebutuhan)

Penelitian dan pengumpulan data melalui analisis awal meliputi kegiatan: (a) Studi pustaka, literatur, dan studi pendahuluan, (b) Studi lapangan, (c) focus group discussion (FGD).

### Tahap II: Design

Dalam tahap design beberapa tahap adalah: (a) identifikasi tujuan (*Identity Instructional Goals*); (b) melakukan analisis pembelajaran; (c) mengidentifikasi karakter awal mahasiswa; (d) mengembangkan dan memilih materi pembelajaran berbasis komputer, e) menyusun Strategi Pembelajaran, f) diskusi Teman Sejawat.

### Tahap III: Development

Pada tahapan ini dilakukan produksi program, dengan langkah-langkah sebagai berikut; (1) penyusunan naskah, (2) pembuatan desain tampilan atau background layar, (3) pembuatan animasi, pengetikan naskah dalam penyediaan stock gambar. Untuk kelengkapan produk penelitian maka disiapkan; (1) silabus, (2) RPP, (3) e-book, (4) panduan untuk dosen (5) panduan untuk mahasiswa, (6). CBI- off-line.

### Tahap IV: Evaluasi

Dalam tahap evaluasi maka model yang digunakan mengacu pada model Dick dan Carey yaitu: (a) validasi ahli, yang bertujuan untuk menyediakan data untuk revisi dan pengembangan materi pembelajaran, dimana validasi ini dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan ahli desain instruksional; (b) evaluasi formatif. yang bertujuan menyediakan informasi sebagai data untuk revisi dan pengembangan materi pembelajaran. Untuk Evaluasi formatif ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu: (i) evaluasi one-to one (uji satu-satu); (ii) evaluasi kelompok kecil (Small Group). (iii) uji coba lapangan (Field trial); (c) revisi produk adalah kegiatan yang dilakukan diantara masing-masing tahap kegiatan evaluasi formatif. Pada tahap ini, data dari evaluasi formatif yang telah dilakukan pada

tahap sebelumnya dianalisis dan diinterpretasikan untuk identifikasi kesulitan yang dialami oleh mahasiswa atau pengguna dalam mencapai tujuan pembelajaran.

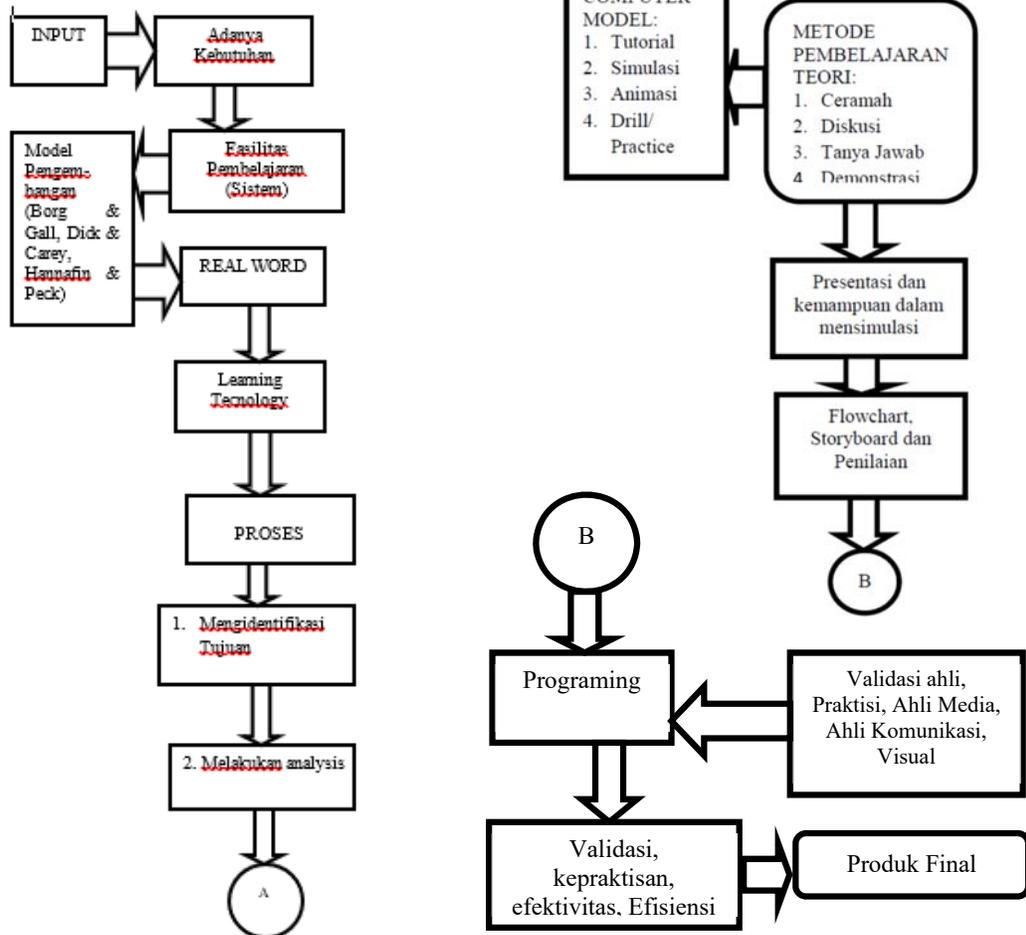
Dalam mengumpulkan data penelitian digunakan berbagai cara, antara lain kuesioner, wawancara, observasi dan dokumentasi.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Pengembangan Model

#### Model konseptual

Model konseptual merupakan deskripsi model yang akan dikembangkan yang terdiri dari teori-teori dan prinsip-prinsip yang menjadi latar belakang desain pengembangan Sistem Pembelajaran Berbasis Komputer (SPBK). Alur model konseptual dari SPBK ini mengacu pada teori dan prinsip pengembangan sistem yang dikemukakan oleh para ahli seperti yang terlihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 2. Model Konseptual Pengembangan SPBK

### Model Prosedural

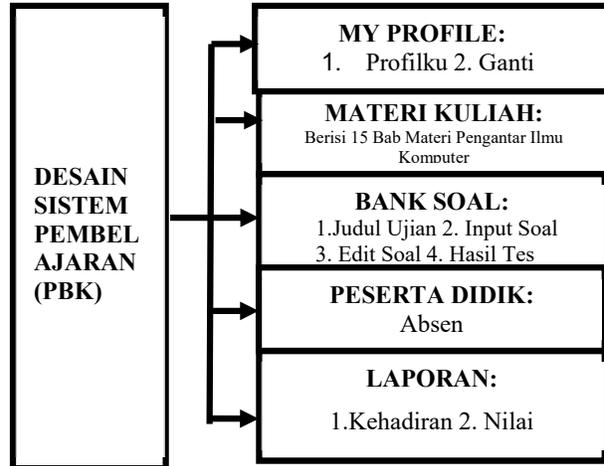
Keluaran model prosedural ini menghasilkan program pengembangan Sistem Pembelajaran Berbasis Komputer (PBK) dalam bentuk WEB untuk mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer. Langkah-langkah pengembangan SPBK dalam bentuk WEB ini menghasilkan perangkat pembelajaran yaitu bahan pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, Penuntun untuk dosen, penuntun untuk mahasiswa dan WEB berbasis sistem. Model yang dijadikan dasar pengembangan antara lain Borg dn Gall, Dick dan Carey juga Hannafin dan Peck. Model Borg dan Gall menekankan model penelitian secara umum. Model Dick dan Carey pada pengembangan desaian instruksional serta Hannafin dan Peck lebih menekankan pada tahapan kegiatan penelitian dan pengembangan yang disederhakan. Proses pengembangan SPBK mengadopsi model pengembangan media secara umum yaitu pembuatan flowchard, storyboard, penilaian, dan proses pengintegrasian, yang Model Pengembangan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Model Pengembangan Awal SPBK

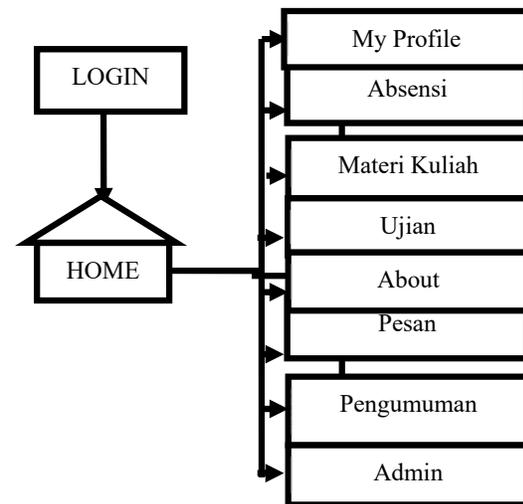
### Model fisik SPBK untuk mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer

Berikut adalah gambar dari tampilan desain sistem pembelajaran untuk dosen sebagai admin, yang mengatur regulasi kegiatan pembelajaran



Gambar 4. Tampilan Desain sistem pembelajaran untuk dosen sebagai admin

Untuk desain SPBK dengan menempatkan mahasiswa sebagai user digambarkan berikut:



Gambar 5. Tampilan Desain sistem pembelajaran untuk mahasiswa sebagai user

### Model Final

Draf final dari pengembangan ini adalah prosedur menggunakan Sistem Website Program Manajemen Perkuliahan Ilmu Komputer yang sudah memuat draf 1 dan prosedur pengembangan yang didasarkan pada draf 2. Berikut ini prosedur menggunakan Sistem Pembelajaran berbasis Komputer (SPBK) Mata Kuliah Ilmu Komputer. SPBK ini diperuntukkan

untuk dosen sebagai admin dan mahasiswa sebagai pengguna.



Gambar 6. Halaman program untuk login.

### Temuan Penelitian Pendahuluan

Kegiatan penelitian pendahuluan atau sebagian orang menyebutnya sebagai kegiatan analisis kebutuhan adalah merupakan kegiatan untuk mengidentifikasi perkiraan-perkiraan tentang perlu atau tidak suatu pengembangan dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan diperoleh informasi tentang kebutuhan dosen, mahasiswa, dunia kerja/industri, dan SMK sebagai berikut:

#### Kebutuhan dosen

Pemahaman dosen dalam mendesain sistem pembelajaran masih terbatas dan sebagian dosen tidak memiliki pedoman dan perangkat yang jelas untuk menilai hasil belajar mahasiswa. Di samping tidak memiliki rubrik penilaian, masih ada sebagian dosen yang walaupun membuat kisi-kisi penilaian tetapi tidak menjelaskan jenis dan bentuk tes yang akan dilakukan.

#### Kebutuhan mahasiswa

Mahasiswa menginginkan adanya beberapa strategi dan metode mengajar yang bervariasi dalam penyampaian materi kuliah. Mereka juga menginginkan fasilitas kampus seperti e-learning dan link yang digunakan dengan baik juga menginginkan sumber belajar agar dapat cepat menangkap materi yang diberikan dosen.

#### Kebutuhan dunia usaha

Alumni harus memiliki pengetahuan yang mendalam tentang komputer terutama perkembangan, skill dalam melakukan kegiatan maintenance, mengoperasikan beberapa operating system (OS). Dan mengembangkan program animasi seperti kartun dan kegiatan animasi televisi di dalam broadcasting.

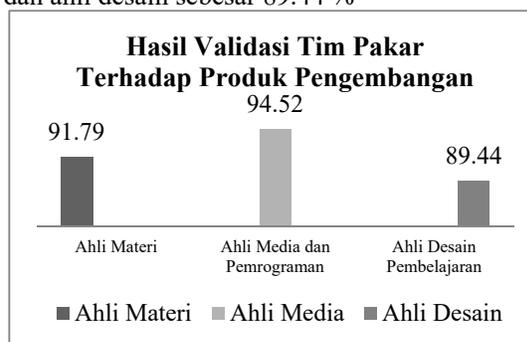
### Kebutuhan SMK

Kebutuhan SMK pada umumnya membutuhkan guru yang mampu mengajarkan tentang komputer terutama perkembangan, skill dalam melakukan kegiatan maintenance, mengoperasikan beberapa operating system (OS). Dan mengembangkan program animasi seperti kartun dan kegiatan animasi televisi di dalam broadcasting.

### Kelayakan Model oleh Ahli

Hasil pengembangan berupa Sistem Pembelajaran Berbasis Komputer (SPBK) pada mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer. Selanjutnya berdasarkan prosedur pengembangan di evaluasi dan divalidasi oleh tim pakar yang dilibatkan untuk memvalidasi sistem meliputi: a) ahli materi, b) ahli media dan pemrograman, c) ahli desain pembelajaran. Hasil validasi tim pakar dapat dilihat pada grafik 1.

Persentase kualitas hasil validasi tim pakar berada dalam katagori sangat layak. Berdasarkan hasil validasi tim pakar merekomendasikan bahwa model Desain Sisitem Pembelajaran Berbasis Komputer dalam mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer telah dikembangkan mengikuti prosedur yang benar dan memperhatikan prinsip-prinsip sistem pengembangan model. Tim pakar merekomendasikan, bahwa produk pengembangan dapat dilanjutkan dan digunakan untuk proses uji coba lapangan. Dimana penilaian ahli materi sebesar 91.79%, ahli media dan pemrograman 94.52 % dan ahli desain sebesar 89.44 %

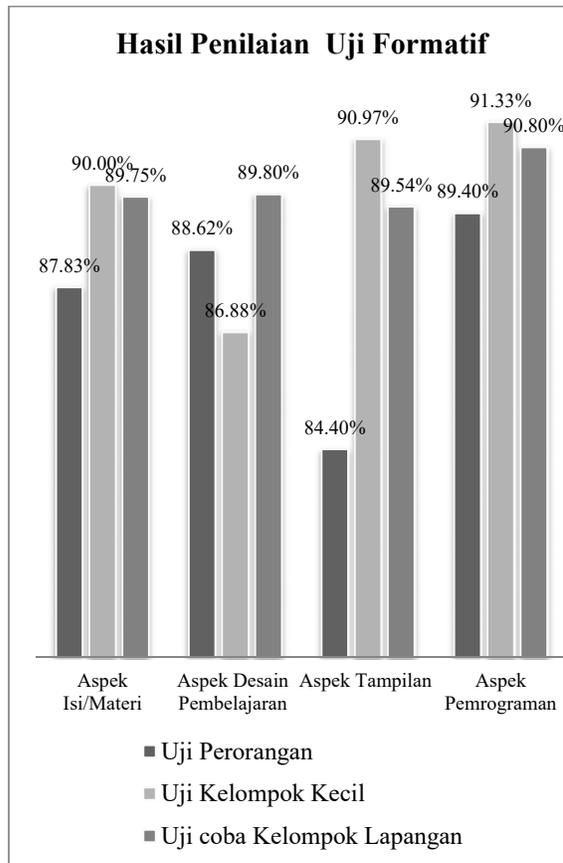


Grafik 1. Hasil Validasi Tim Pakar Terhadap Produk Pengembangan

### Efektivitas Model

Setelah validasi oleh tim pakar dilakukan, maka selanjutnya adalah melakukan evaluasi formatif. Proses evaluasi formatif

dilakukan dalam tiga langkah. Langkah-langkah ini mengacu kepada evaluasi formatif sebagaimana model pengembangan desain pembelajaran Dick dan Carey. Ketiga langkah uji coba tersebut, adalah: 1) uji coba perorangan (*one to one learner*); 2) uji coba kelompok kecil (*small group*); dan 3) uji coba kelompok besar (*field trial*). Ketiga langkah uji coba model tersebut dilakukan untuk melihat efektivitas kebergunaan model yang dikembangkan. Tiga tahapan hasil ujicoba Formatif dapat dilihat pada grafik 2 berikut:



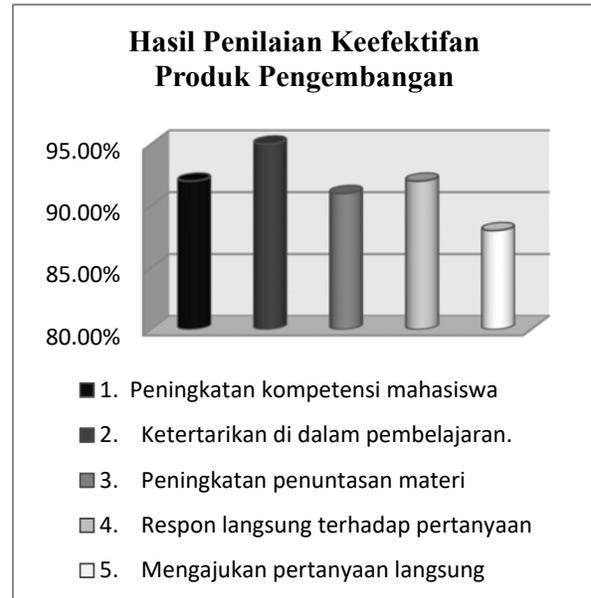
Grafik 2. Hasil Penilaian Uji Formatif

Grafik 2 menggambarkan bahwa tingkat penerimaan subyek ujicoba pada tiga tingkatan berada dalam katagori sangat baik. Artinya berdasarkan tanggapan hasil ujicoba tersebut dapat ditarik suatu pernyataan bahwa produk Sistem Pembelajaran Berbasis Komputer (SPBK) sudah efektif hingga tahap uji kelompok lapangan dapat diterima, digunakan dan dijadikan salah satu sumber belajar bagi dosen dan mahasiswa untuk mendesain sistem pembelajaran, khususnya pada Program Studi

Pendidikan Teknik Elektronika dan Program Studi Pendidikan teknik Informatika UNM.

### Analisis Keefektifan Sistem

Untuk menguji keefektifan produk pengembangan maka disebarakan angket kepada 5 dosen mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer.



Grafik 3. Hasil Penilaian Keefektifan Produk Pengembangan

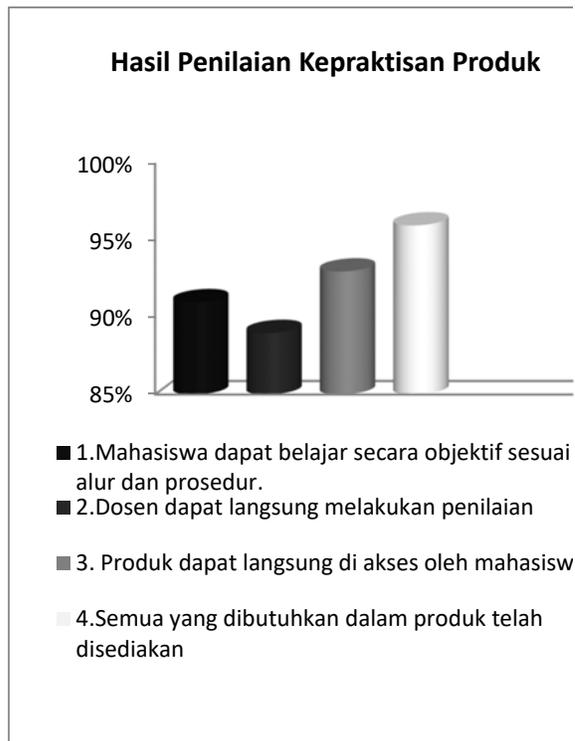
Dua orang dosen dari jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan 3 orang dosen jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan komputer. Hasil pengujian keefektifan produk dapat dilihat pada grafik 3 di atas, menunjukkan bahwa produk ini sangat baik dan efektif digunakan dalam perkuliahan. Adapun aspek yang dinilai adalah; (1) tercapainya peningkatan unjuk kerja (kompetensi mahasiswa) sebesar 92%; (2) mahasiswa memperlihatkan aktivitas ketertarikan di dalam pembelajaran sebesar 95%; (3) peningkatan unjuk kerja mahasiswa untuk penuntasan materi sebesar 91%; (4) respon langsung peserta didik terhadap pertanyaan balikan sebesar 92%; (4) respon langsung peserta didik terhadap pertanyaan balikan sebesar 92%; (5) mengajukan pertanyaan langsung atau tanggapan langsung dengan mengangkat tangan sebesar 88%.

### Aspek Kepraktisan Produk Pengembangan berbasis Komputer

Selanjutnya untuk melihat produk yang dikembangkan dalam penelitian ini telah

memenuhi syarat praktis melalui beberapa indikator penilaian diperoleh rerata skor keseluruhan aspek dalam kategori sangat baik. Indikator-indikator yang menyatakan kepraktisan dijabarkan dengan empat indikator.

Hasil penilaian kepraktisan yang diperoleh adalah; (1) mahasiswa dapat melaksanakan dan menyelesaikan pembelajaran secara objektif sesuai alur dan prosedur sebesar 91%; (2) dosen dapat langsung melakukan penilaian dan *scoring* terhadap hasil pembelajaran mahasiswa yang disimpan dalam data base sebesar 89%; (3) produk yang dikembangkan yang tersimpan dalam komputer dapat langsung di akses oleh mahasiswa untuk melakukan pembelajaran sebesar 93% dan (4) semua yang dibutuhkan dalam produk telah disediakan sebesar 96 %. Grafik penilaian dapat dilihat pada grafik 4 berikut:



Grafik 4. Hasil Penilaian Kepraktisan Produk

### Analisis Efisiensi Pengembangan Produk Berbasis Komputer

Hasil pengamatan mengenai efisiensi pengembangan pembelajaran berbasis komputer (PBK) memiliki beberapa indikator yakni efisiensi waktu, keterbantuan mahasiswa dengan media berbasis komputer dan kemudahan mahasiswa belajar secara mandiri tanpa

bergantung pada dosen. Pengamat melakukan pengamatan pada dua program studi yang menjadi sasaran penggunaan SPBK yang dikembangkan yaitu Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada program Studi Pendidikan Teknik Elektronika diperoleh gambaran bahwa keterarahan pembelajaran menjadi lebih jelas lebih baik sehingga waktu yang digunakan untuk membahas sebuah materi menjadi lebih efisien. Selanjutnya untuk indikator kegiatan pelaksanaan pembelajaran secara mandiri, mahasiswa menganggap SPBK yang dikembangkan ini sangat membantu dalam melaksanakan pembelajaran mandiri karena materi dalam mata kuliah ini dapat di *download*.

Hasil pengamatan pada program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer ini memberikan kesimpulan bahwa mengenai efisiensi penggunaan waktu relatif lebih cepat 40 menit jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dan mahasiswa mengakui lebih bersemangat belajar karena materi dilengkapi tampilan visual yang menarik dan harus diuraikan dengan baik ketika diskusi berjalan. Selain hal tersebut keterbatasan fasilitas yang menjadi bahan simulasi yang tidak tersedia bisa divisualkan.

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang Pengembangan SPBK pada mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer di Universitas Negeri Makassar dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Pertama; Secara Konseptual pengembangan Sistem Pembelajaran Berbasis Komputer (SPBK) telah dilakukan melalui analisis kebutuhan yang memperhatikan aspek-aspek metodologis dalam pembuatannya. Selanjutnya dilakukan desain dengan mengembangkan bahan pembelajaran yang di dalam perancangannya dikemas terintegrasi di dalam program manajemen perkuliahan berbasis Web. Kemudian hasil dari prototipenya diujikan hingga pada penulisan program. Untuk selanjutnya hasil dari prototype diuji melalui uji ahli materi, ahli me-dia/pemrograman dan ahli desain instruksional, uji satu-satu, uji kelompok kecil dan uji lapangan sehingga dihasilkan produk final dari pengembangan sistm PBK.

Kedua; Produk pengembangan yang dihasilkan

dalam penelitian ini adalah perangkat lunak SPBK yang terdiri dari Silabus, RPP, Web, Penuntun Untuk Dosen dan Penuntun untuk Mahasiswa.

Ketiga; Integrasi metodologis dalam pengembangan dilakukan melalui arsitektur dan organisasi yang ada pada pengembangan SPBK yang meliputi 2 bagian yaitu untuk dosen (admin) dan mahasiswa (user). Untuk dosen terdiri dari ikon; (1) my profile; (2) materi kuliah; (3) bank soal; (4) peserta didik. Sementara untuk mahasiswa (user) meliputi: (1) my profile; (2) absens; (3) materi kuliah; (4) ujian; (5) about, (6) pesan; (7) pengumuman; (8) admin.

Keempat; Kemampuan penguasaan komputer dan multimedia secara online, dapat menjadi daya dukung dalam menggunakan pengembangan SPBK baik untuk dosen maupun untuk mahasiswa dalam memahami pembelajaran Pengantar Ilmu Komputer.

Kelima; Hasil validasi yang dilakukan oleh tim pakar menyimpulkan, bahwa produk pengembangan telah dilakukan secara benar mengikuti metode, prosedur, prinsip, dan model pengembangan yang dipedomani, mulai dari analisis kebutuhan, perencanaan, perancangan, evaluasi, dan uji coba. Tim pakar merekomendasikan model yang dikembangkan sangat baik dan layak untuk digunakan.

Keenam; Hasil uji coba lapangan menemukan fakta, bahwa setelah dilakukan uji coba penggunaan SPBK mampu memfasilitasi dan meningkatkan kinerja dosen dan motivasi mahasiswa dalam pembelajaran. Efektivitas, efisiensi, dan kemenarikan modul dibuktikan dengan kualitas kemampuan guru dalam merancang desain sistem pembelajaran.

Hasil tersebut di atas sangat relevan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bahwa pengaruh kekuatan teknologi pembelajaran memang terletak pada teknologi itu sendiri. Kemajuan dalam teknologi akan banyak merubah hakekat praktek dalam bidang teknologi pembelajaran. Teknologi telah memberikan prospek munculnya stimulus yang realistik, memberikan akses terhadap sejumlah besar informasi dalam waktu yang cepat, menghubungkan informasi dan media dengan cepat, dan dapat menghilangkan jarak antara pengajar dan pembelajar (Hanafin, 1992). Perancang yang terampil dan kreatif dapat menghasilkan produk pembelajaran yang dapat memberikan keunggulan dalam: (a) mengintegrasikan media; (b) menyelenggarakan

pengendalian atas pembelajar yang jumlahnya hampir tidak terbatas; (c) mendesain kembali untuk kemudian disesuaikan kebutuhan; latar belakang dan lingkungan kerja setiap individu; (d) teknologi, disamping mampu menyediakan berbagai kemungkinan tersedianya media pembelajaran yang lebih bervariasi, juga dapat mempengaruhi praktek di lapangan dengan digunakannya sarana berbasis komputer untuk menunjang tugas perancangan.

Selanjutnya sistem pembelajaran berbasis komputer yang telah dibuat dapat mengantarkan mahasiswa bekerja secara mandiri ataupun berkelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Rusman (2000) yang menyatakan bahwa pemanfaatan proses pembelajaran dengan berbasis komputer dapat bersifat *individual learning* (pembelajaran individual), dan *mastery learning* (belajar tuntas). Pembelajaran berbasis komputer dilaksanakan pada laboratorium komputer yang ada di sekolah. Hal ini sejalan dengan pendapat Hick dan Hyde (Wena, 2011:203), CAI atau pembelajaran berbasis komputer adalah

*a teaching process directly involving a computer in the presentation of instructional materials 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 siswa lain. Namun hal yang harus juga tetap diperhatikan dalam pembelajaran berbasis komputer menurut Alessi dan Trolip (1985:6) adalah aktivitas dalam pembelajaran komputer harus meliputi empat hal yaitu; (1) informasi (materi pelajaran) harus tersampaikan; (2) siswa harus diarahkan; (3) siswa harus diberi latihan; (4) pencapaian belajar harus dapat dinilai.

Sistem pembelajaran berbasis komputer memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis perangkat lunak lain untuk pembelajaran yang mengakomodasikan keragaman karakteristik siswa (Wena, 2011:204). Keuntungan yang akan diperoleh dengan pembelajaran berbasis komputer yaitu sebagai berikut: (1) memberikan kesempatan siswa untuk memecahkan masalah secara individual; (2) menyediakan presentasi yang menarik dengan animasi; (3) menyediakan pilihan isi pembelajaran yang banyak dan beragam; (4) mampu mengaktifkan dan

menstimulasi metode mengajar dengan baik; (5) meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan. Merangsang siswa belajar dengan penuh semangat karena materi yang disajikan mudah dipahami oleh siswa; (6) siswa dapat melakukan evaluasi karena adanya umpan balik secara langsung.

Selain itu, Wankat & Oreonovicz (dalam Wena, 2011:205) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis komputer memiliki beberapa keuntungan, antara lain: (1) dapat mengakomodasi siswa yang lambat; (2) dapat menciptakan iklim belajar yang efektif dengan cara yang lebih individual; (3) dapat merangsang siswa untuk mengerjakan latihan karena tersedianya animasi grafis, warna dan musik; (4) kendali berada pada siswa sehingga kecepatan belajar dapat disesuaikan dengan tingkat kemampuan.

Mengacu pada beberapa keuntungan yang diperoleh tersebut, maka penggunaan komputer dalam pembelajaran diyakini dapat meningkatkan hasil dan motivasi belajar siswa. Peningkatan hasil belajar dan motivasi belajar siswa secara langsung merupakan indikator efektivitas dan efisiensi pelaksanaan pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan sistem pembelajaran berbasis komputer dalam pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dan harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran oleh guru dan dosen.

Adapun kelemahan sistem pembelajaran berbasis komputer adalah: (1) hanya akan berfungsi untuk hal-hal sebagaimana yang telah diprogramkan; (2) memerlukan peralatan (komputer); (3) multimedia perlu persyaratan minimal processor; memori kartu grafis dan monitor; (5) perlu kemampuan pengoperasian; (6) perlu ditambahkan petunjuk pemanfaatan (learning guides); (7) pengembangannya memerlukan adanya tim profesional; (8) pengembangannya memerlukan waktu yang cukup lama dan tidak punya sentuhan manusiawi (Warsita, 2008:139). Beberapa kelemahan proses tersebut dapat diatasi dengan menyediakan peralatan komputer dalam pembelajaran. Hal ini seiring dengan perkembangan jaman yaitu peran komputer dibutuhkan untuk transfer ilmu dalam skala yang lebih luas. Selain itu, guru dituntut memiliki keahlian komputer agar pembelajaran bersifat lebih inovatif. Walaupun penggunaan komputer dapat meningkatkan hasil belajar siswa, akan tetapi komputer tidak dapat mengganti peran guru secara keseluruhan dalam pembelajaran. Komputer tidak lain hanyalah alat

bantu pembelajaran. Pembelajaran dengan komputer dan guru lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran yang dilakukan oleh guru saja atau dengan komputer saja.

## **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah:

Pertama; Produk pengembangan SPBK merupakan produk yang memberikan dampak luas, terutama bagi dosen dan mahasiswa. Oleh sebab itu, penting untuk dijadikan perhatian oleh dosen dan pihak jurusan bahwa produk yang sudah dikembangkan ini dapat dipergunakan secara luas pada kedua program studi ini.

Kedua; Untuk mendukung penggunaan SPBK ini secara luas di kalangan para dosen di Program studi Pendidikan Teknik Elektronika dan Pendidikan Teknik Informaika dan Komputer, maka perlu dilakukan pengembangan sistem pendukung berupa penambahan kapasitas dan kecepatan akses jaringan yang ada di Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Dengan demikian akan memberikan dampak kemudahan untuk mengakses SPBK secara online dengan cepat.

Ketiga; Sebagaimana dipaparkan, bahwa SPBK yang dikembangkan selain membantu sistem pembelajaran pada mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer tetapi merupakan sumber belajar yang dapat digunakan untuk belajar mandiri. Untuk itu pihak Fakultas eknik UNM yang membawahi kedua jurusan dan program studi ini perlu melakukan penguatan keterampilan penguasaan multimedia baik secara offline maupun secara online.

Keempat; Berdasarkan hasil validasi dan uji coba lapangan beberapa persiapan yang harus diperhatikan dalam penggunaan SPBK ini adalah: (a) Harus ada fasilitas sarana dan fasilitas yang mendukung pengoperasian SPBK seperti: listrik, komputer, jaringan internet/modem; (b) SPBK hanya dapat digunakan dengan baik dan lancar jika pengguna telah memiliki kemampuan untuk mengoperasikan komputer, terbiasa mengakses internet, memahami, dan pernah melakukan aktivitas merancang sistem pembelajaran; (c) Baik dosen sebagai admin, maupun mahasiswa sebagai user perlu terlibat secara aktif, baik secara mandiri maupun berkelompok untuk mengefektifkan waktu pembelajaran dan memberikan kesempatan kepada pengguna untuk terlibat secara harmonis dalam proses komunikasi pembelajaran; (d)

Lingkungan belajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja. Dengan catatan, lokasi lingkungan belajar dapat diakses dengan jaringan internet.

Kelima; Selama proses validasi dari tim pakar, respon atau dukungan positif diberikan. Hal ini mengingat masih minimnya SPBK yang digunakan di kedua program studi ini, khusus sistem yang dibangun dengan mempertimbangkan kebutuhan dosen dan mahasiswa juga yang dibangun berdasarkan desain instruksional.

Keenam; Implikasi positif terhadap dampak uji coba SPBK yang dikembangkan terlihat dari minat dan motivasi mahasiswa dalam mengikuti mata kuliah ini pada saat dilakukan uji coba. Jika sebelum proses pembelajaran dilakukan hanya terbatas pada RPP dan kisi-kisi, tetapi setelah penggunaan SPBK yang dimiliki dosen lebih lengkap dan sistematis.

Berdasarkan pengalaman selama proses pengembangan, dapat diberikan beberapa saran untuk pengguna SPBK ini antara lain: (a) Sistem Pembelajaran berbasis komputer (SPBK) dapat digunakan, baik individu maupun kelompok. Artinya, ketika pengguna tidak dapat belajar dari sumber belajar reguler (bahan ajar cetak), maka SPBK ini dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan; (b) SPBK bukanlah merupakan satu-satunya sistem yang dapat digunakan sebagai sumber belajar. Oleh karena itu, kepada pengguna, disarankan bahwa di samping menggunakan SPBK ini sebaiknya juga dapat mencari sumber atau bahan ajar lain yang dapat membantu dalam memahami mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer; (c) Kepada para dosen disarankan untuk dapat berusaha mengembangkan SPBK pada mata kuliahnya masing-masing agar proses pembelajaran yang diajarkan menjadi terukur dan terencana. Mulai dari awal proses pembelajaran di ruang perkuliahan sampai pada perkuliahan selesai; (d) Hasil uji coba lapangan menunjukkan bahwa mahasiswa dapat menggunakan Sistem Pembelajaran Berbasis Komputer (SPBK) ini dengan sangat baik. Oleh sebab itu, disarankan kepada mahasiswa untuk dapat memperdalam pemahaman tentang mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer sebagai bagian pengembangan SPBK; (e) SPBK ini mengintegrasikan tahapan pelaksanaan pembelajaran (strategi) dan materi pembelajaran ke dalam bentuk *web* yang membutuhkan keahlian dalam pengoperasiannya. Oleh sebab itu, disarankan kepada dosen sebagai admin dan mahasiswa sebagai pengguna untuk belajar menguasai teknik-teknik peng-

operasional perangkat elektronik, seperti komputer dan menguasai sistem jaringan internet. Di samping itu, disarankan kepada Universitas atau lembaga untuk melengkapi perangkat atau sarana pendukung pengoperasionalan jaringan internet dengan memadai.

## DAFTAR RUJUKAN

- Allessi, Stephen M dan Stanley R. Trollip, *A Model for Developing Multimedia Learning Project*, New York: Pearson, 1985.
- Ariesto, Hadi Sutopo *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- Darlan Sidik, *Pengembangan Model Pembelajaran Elektronika Analog Bagi Mahasiswa Program Diploma Tiga Teknik Elektronika Fakultas Teknik Negeri Makassar* (Jakarta: Disertasi Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNJ, 2012).
- Fitzgerald, Lynn dan Frank Eijnatten. "Letting Go for Control: The Art of Managing the Chaordic Enterprise", *The International Journal of Business Transformation*, Vol. 1, No. 4, April, 1988, pp 261-270.
- Goldberg, John dan Louis Markoczy. "Complex Rhetoric and Simple Games", [online], Cranfield University, <http://www.Cranfield.ac.za/public/cc/cc047/papers/complex/html/complex.html>, diakses 30 Agustus 2007.
- Gagne, Robert M., et.al. *Principle of Instruction Design* (New York: Thomson Learning, Inc., Publisher, 2005).
- Miarso, Yusufhadi. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2011.
- Michael J. Hannafin, Kyle L. Peck *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software*, New York: Macmilan Publishing Company, 1992.
- Nana Sudjana, *Media Pengajaran*, Bandung: Sinar Bandung Algesindo, 1989.
- Reizer, Robert A. *Trend and Issues in Instructional Design and Technology*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc., 2007.

- Rusman, *Eksistensi Komputer dan Internet dalam Dunia Pendidikan* (Jurnal Pendidikan FIP, 2000).
- Seel, Barbara B. dan Richey, Rita C. *Teknologi Pembelajaran: Defenisi dan Kawasannya*. Penerjemah Dewi S. Prawiralaga dkk. Jakarta: UNJ.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wena, M. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.2011.