

## **BAB II**

### **KERANGKA TEORETIK DAN KERANGKA BERPIKIR**

#### **2.1 Kerangka Teoretik**

##### **2.1.1. Belajar dan Pembelajaran**

Belajar merupakan proses manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan dan sikap. Belajar dimulai sejak manusia lahir sampai akhir hayat. Pada waktu bayi, seorang bayi menguasai keterampilan yang sederhana, seperti memegang botol dan mengenal orang di sekelilingnya. Ketika menginjak masa anak – anak dan remaja, sejumlah sikap, nilai dan keterampilan berinteraksi sosial dicapai sebagai kompetensi. Pada saat dewasa, individu diharapkan mahir dengan tugas kerja tertentu dan keterampilan fungsional lain, seperti mengendarai mobil, berwiraswasta dan menjalin kerjasama dengan orang lain.<sup>1</sup>

Menurut Eveline Siregar dan Hartini Nara diacu dalam pernyataan Benyamin S. Bloom, bahwa taksonomi belajar adalah pengelompokan tujuan belajar berdasarkan domain yang terbagi dalam tiga kawasan, yaitu : 1) kawasan kognitif, yaitu perilaku yang merupakan proses berpikir atau hasil kerja otak; 2) kawasan afektif, yaitu tujuan belajar

---

<sup>1</sup> Baharuddin. *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2008), h. 11

yang berkenaan dengan minat, sikap dan penyesuaian diri; 3) kawasan *psikomotor*, yaitu perilaku yang dihasilkan dari hasil tubuh manusia.<sup>2</sup>

Tahapan dalam belajar tergantung pada fase-fase belajar, salah satu tahapannya adalah yang dikemukakan oleh *Writing*, yaitu : (a) Tahap *acquisition*, yaitu tahapan peroleh informasi, (b) Tahap *storage*, yaitu tahapan penyimpanan informasi, (c) Tahap *retrieval*, yaitu tahapan pendekatan kembali informasi.<sup>3</sup>

Dari pendapat beberapa ahli diatas, belajar dapat disimpulkan bahwa belajar selalu melibatkan tiga hal pokok yaitu: adanya perubahan tingkah laku, sifat perubahannya cenderung menetap serta perubahan tersebut disebabkan oleh interaksi dengan lingkungan, bukan oleh proses kedewasaan ataupun perubahan kondisi fisik yang bersifat temporer. Oleh karena itu pada prinsipnya belajar merupakan proses perubahan tingkah laku sebagai akibat dari interaksi antara peserta didik dengan sumber – sumber atau objek belajar, baik yang secara sengaja dirancang (*by design*) maupun yang tidak secara sengaja dirancang namun dimanfaatkan (*by utilization*).

Proses belajar dapat dilakukan pada lembaga pendidikan formal, seperti sekolah. Belajar di Sekolah tidak terlepas dari proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pembelajaran memiliki pengertian proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara

---

<sup>2</sup> Eveline Siregar. *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), h. 4

<sup>3</sup> Asep Jihad. *Evaluasi Pembelajaran* (Jogjakarta: Multi Pressindo, 2008), h. 2

keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.<sup>4</sup>

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut Clements dan Battista, Pembelajaran yaitu penyampaian fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan pada siswa.<sup>5</sup> Pembelajaran sebagai kombinasi yang tersusun meliputi unsur – unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran menurut aliran *kognitif* sebagai cara pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir agar dapat mengenal dan memahami apa yang sedang dipelajari. Sedangkan menurut aliran *behavioristik*, pembelajaran adalah usaha pendidik membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan (*stimulus*).<sup>6</sup>

Jadi berdasarkan teori pembelajaran dari para ahli dapat disimpulkan pembelajaran merupakan suatu rangkaian kejadian, peristiwa dan kondisi yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik agar tercipta interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar. Proses pembelajaran yang telah dilakukan oleh peserta didik, perlu dilakukan evaluasi atau penilaian untuk memperoleh hasil

---

<sup>4</sup> Muhammad Surya. *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran* ( Bandung : IKIP Bandung, 1997), h. 9

<sup>5</sup> Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Kencana Prenada Group, 2011), h. 16

<sup>6</sup> Oemar Hamalik. *Kurikulum dan Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 57

belajar. Kemajuan hasil belajar siswa tidak saja diukur dari tingkat penguasaan ilmu pengetahuan tetapi juga sikap dan keterampilan.

### 2.1.2. Pengertian Media

Kata *media* berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Banyak batasan yang diberikan orang tentang media, Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (*Association Of Education And Communication Technology*) di Amerika, misalnya membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi. Menurut Gagne media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar.<sup>7</sup> Menurut Briggs, media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar.<sup>8</sup>

Menurut Gerlach dan Ely, media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Jadi media adalah hal-hal yang membuat mahasiswa mampu untuk belajar.<sup>9</sup> Sedangkan menurut Santoso Hamidjo, media adalah semua

---

<sup>7</sup> Aristo Rahadi. *Media Pembelajaran* (Jakarta: Depdiknas, 2003), h. 9.

<sup>8</sup> Arief S. Sadiman, dkk. *Media Pendidikan* (Jakarta: Rajawali, 1990), h. 6.

<sup>9</sup> Azhar Arsyad. *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2004), h. 3.

bentuk perantara yang dipakai orang penyebar idea tau gagasan tersebut sampai pada penerima.<sup>10</sup>

Sehingga dapat disimpulkan media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, dan minat serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

### 2.1.3. Media Pembelajaran

Menurut Hamzah B. Uno, media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi pengajar kepada peserta belajar.<sup>11</sup> Menurut Muhammad Ali, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong proses belajar.<sup>12</sup> Menurut Yusuf Hadi Miarso, media pembelajaran diartikan segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan dan terkendali.<sup>13</sup> Menurut definisi yang telah diuraikan oleh beberapa ahli maka media pembelajaran dapat disimpulkan sebagai salah satu sumber belajar untuk menyalurkan pesan.

---

<sup>10</sup> Ibid., h. 4

<sup>11</sup> Hamzah B. Uno. *Model Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 65

<sup>12</sup> Muhammad Ali. *Guru Dalam Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2000). h. 89

<sup>13</sup> Yusrhadi Miarso. *Menyemai Teknologi Pendidikan* (Jakarta: Diknas, 2004), h. 458

Media pembelajaran dapat membantu dalam proses belajar mengajar. Menurut Sadiman kegunaan media pembelajaran antara lain sebagai berikut : a) memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka), b) mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, c) penggunaan media pendidikan secara tepat bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik, d) dengan sifat yang unik pada tiap peserta didik ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk tiap peserta didik, maka guru akan mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang pendidik dengan peserta didik juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pembelajaran, yaitu dengan kemampuannya dalam : 1) memberikan perangsang yang sama, 2) mempersamakan pengalaman, 3) menimbulkan persepsi yang sama.<sup>14</sup>

#### **2.1.4. Buku Elektronik**

Buku elektronik adalah versi digital dari buku yang umumnya terdiri dari kumpulan kertas yang berisi teks atau gambar. Buku digital sendiri menjadikan teks dan gambar tersebut dalam informasi digital baik dalam format teks polos, *pdf*, *jpeg*, *lit*, dan *html*. Namun, jika dilihat lebih dalam, buku elektronik adalah salah satu teknologi yang memanfaatkan komputer untuk menayangkan informasi multimedia dalam bentuk yang ringkas dan

---

<sup>14</sup> Arief S. Sadiman. Op.Cit., hh. 17-18.

dinamis. Buku elektronik mampu mengintegrasikan tayangan suara, grafik, gambar, animasi, maupun *video* sehingga informasi yang disajikan lebih kaya dibandingkan dengan buku konvensional. Setidaknya kelebihan inilah yang menjadikan buku elektronik mulai digemari.

Berdasarkan jenisnya buku elektronik paling sederhana adalah yang sekedar memindahkan buku konvensional menjadi bentuk elektronik yang ditayangkan oleh komputer. Dengan teknologi ini, ratusan buku dapat disimpan dalam satu keping cakram padat (*compact disk*) dengan kapasitas sekitar 700MB, DVD atau *digital versatile disk* (kapasitas 4,7 sampai 8,5 GB) maupun flashdisk (saat ini kapasitas yang tersedia sampai 32 GB). Bentuk yang lebih kompleks dan memerlukan rancangan yang lebih cermat misalnya pada *Microsoft Encarta* dan *Encyclopedia Britannica* yang merupakan ensiklopedi dalam format multimedia. Format multimedia memungkinkan buku elektronik menyediakan tidak saja informasi tertulis tetapi juga suara, gambar, *video* dan unsur multimedia lainnya. Penjelasan tentang satu jenis musik misalnya, dapat disertai dengan cuplikan suara jenis musik tersebut sehingga pengguna dapat dengan jelas memahami apa yang dimaksud oleh penyaji.

Dengan buku elektronik, tidak perlu lagi dibutuhkan kertas untuk menghasilkan suatu bacaan. Oleh karena itu perlu dibuat aplikasi buku elektronik berbasis *web* yang mendukung konversi dokumen *doc* menjadi *pdf*. Dengan aplikasi ini pembaca dokumen dapat membaca dengan efisien dan praktis bahkan dapat membaca buku elektronik melalui perangkat

bergerak yang mendukung fasilitas *browsing* menggunakan *Internet* dan atau yang mempunyai fasilitas *office tools* yang mendukung format dokumen *doc* dan *pdf*. Di samping itu, dengan format dokumen *pdf* pembaca buku elektronik dapat memperoleh dokumen yang rapi, mudah digunakan, dan mudah dalam mengolah sekuritasnya.

Keuntungan adanya buku digital : 1) untuk melestarikan literatur dalam bentuk buku yang banyak jumlahnya, 2) tidak dapat rusak, karena data disimpan dalam bentuk *file*, 3) mengurangi biaya perawatan yang mahal, 4) proses publikasi murah dan mudah untuk disebarluaskan karena bisa melalui media *website*, *email* atau kelas maya 5) memiliki sifat *portable*, karena bisa dibaca menggunakan perangkat elektronik *portable* (*tablet*, komputer, *smartphone*). 6) tidak memakan tempat, karena disimpan dalam bentuk *file*, tidak seperti model buku konvensional yang harus dicetak pada sebuah media kertas. 7) situs *ebook* saat ini memiliki fasilitas untuk menerjemahkan buku dalam berbagai bahasa, 8) membatasi penyalinan dan distribusi karya, menjual atau menggunakan teks dalam *domain* publik secara bebas dengan menggunakan proteksi keamanan lisensi “*click-wrap*”.

## **2.1.5. Software Yang Digunakan**

### **2.1.5.1. Format Buku Elektronik**

Berbagai macam buku digital / buku elektronik yang dibuat oleh penulis dan penerbit memiliki banyak format. Setiap format memiliki

kelebihan dan kekurangan. Di bawah ini merupakan beberapa jenis format buku elektronik yang beredar saat ini.

**Tabel 2.1. Format *e-book***<sup>15</sup>

<b>Perangkat Pembaca</b>	<b>Format <i>e-book</i></b>
<i>Amazon Kindles dan Kindle Firetablets</i>	<i>AZW, AZW3, PDF, TXT, non-DRM MOBI, PRC</i>
<i>Nook Simple Touch, Nook Tablet</i>	<i>EPUB, PDF</i>
<i>Apple iPad</i>	<i>EPUB, IBA (Multitouch books made via iBooks Author), PDF</i>
<i>Sony Reader PRS-350, PRS-650, PRS-950</i>	<i>EPUB, PDF, TXT, RTF, DOC, BBeB</i>
<i>Kobo eReader, Kobo Touch, Kobo Arc</i>	<i>EPUB, PDF, TXT, RTF, HTML, CBR (comic), CBZ (comic)</i>
<i>PocketBook Reader, PocketBook Touch</i>	<i>EPUB DRM, EPUB, PDF DRM, PDF, FB2, FB2.ZIP, TXT, DJVU, HTM, HTML, DOC, DOCX, RTF, CHM, TCR, PRC (MOBI)</i>

*.azw*, adalah *file* yang dikembangkan oleh Amazon yang digunakan untuk pembaca buku *Kindle* (*Kindle e-book*) *.azw3*, adalah Format *Kindle 8* atau disebut dengan *KF8* merupakan versi baru *AZW*. format ini mendukung *HTML5* dan *CSS3* yang tidak didukung melalui format *AZW* standar. *.pdf*, adalah format *file* yang dikembangkan oleh *Adobe Systems* untuk mewakili dokumen dengan cara yang terpisah dari sistem operasi yang asli, aplikasi atau perangkat keras di mana awalnya diciptakan. Sebuah *file PDF* dapat berisi sejumlah *font* dan gambar dan dirancang untuk memungkinkan siap cetak.

<sup>15</sup> Sumber <http://en.wikipedia.org/wiki/E-book>

*.mobi*, adalah jenis *file* untuk format *e-book* yang dibuat oleh sebuah perusahaan *e-book* Perancis yaitu *Mobipocket* yang menciptakan aplikasi perangkat lunak bebas untuk beberapa perangkat seperti *PDA*, *smartphone* dan perangkat *tablet*. Perusahaan ini dibeli oleh *Amazon* pada tahun 2005 dan dukungan ekstensi *file Mobi* secara resmi dihentikan pada tahun 2011 dengan format *AZW* menggantikan itu.

*.prc*, adalah jenis *file* format *e-book* yang dibuat oleh sebuah perusahaan *e-book* Perancis disebut *Mobipocket* yang menciptakan aplikasi perangkat lunak bebas untuk beberapa perangkat seperti *PDA*, *smartphone* dan perangkat *tablet*. Perpanjangan *PRC* sebenarnya identik dengan *Mobi* ekstensi tapi digunakan khusus untuk perangkat *Palm* yang hanya mendukung ekstensi *PRC* atau *PDB*.

*.epub*, adalah *file* format open source yang dikembangkan oleh *International Digital Publishing Forum (IDPF)*. Berdasarkan *XHTML*, *XML* dan *CSS* bekerja dengan baik dengan sejumlah aplikasi perangkat lunak. Meskipun demikian, ada seperangkat aturan yang harus ditaati saat membuat *file EPUB*. Format ini memungkinkan perlindungan *DRM* yang akan ditambahkan ke *file*.

*.rtf*, adalah *Rich Text Format (RTF)* yaitu format *file* yang memungkinkan anda untuk menulis *file* teks, simpan pada satu sistem operasi dan kemudian memiliki kemampuan untuk dibuka. Kelemahan format ini adalah kita tidak dapat menambahkan *file* gambar di dalam dokumen. Anda dapat membuat *file* dengan menggunakan *Microsoft*

*Word* di *Windows*, menyimpannya sebagai *file RTF* (itu akan memiliki nama *file* dengan akhiran *.rtf*) *file* ini dapat di buka dengan *WordPerfect 6,0* atau aplikasi teks editor pada setiap versi *Windows*.

*.doc*, adalah kepanjangan dari dokumen, merupakan ekstensi *file* untuk dokumen pengolah kata; hal ini terkait dengan *Microsoft* dan aplikasi *Microsoft Word*. Secara historis, itu digunakan untuk dokumentasi dalam format teks biasa, khususnya program atau perangkat keras komputer, pada berbagai sistem operasi. Hampir semua orang akan menggunakan format *file doc*, setiap kali anda menulis dokumen pada *PC*.

*.docx*, diperkenalkan pada *Microsoft Word 2007*, hal ini didasarkan pada *open XML* dengan menggunakan kompresi *ZIP* untuk ukuran *file* yang lebih kecil. Manfaat dari *open XML* adalah bahwa *file* itu dapat dibaca oleh aplikasi dengan *platform internet*.

*.html*, sebuah halaman web saat ini dibentuk dari sebuah bahasa *HTML*, halaman ini ditampilkan menggunakan sebuah *browser* seperti *Safari*, *Internet Explorer* atau *Mozilla Firefox*. Dengan menggunakan bahasa *HTML*, kita dapat menggambarkan struktur informasi berbasis teks dalam dokumen dengan menunjukkan teks tertentu sebagai judul, paragraf, *link* dll dan dilengkapi dengan teks bentuk interaktif, gambar, dan objek lainnya. Kode sumber *HTML* digunakan oleh *browser Web* dan biasanya tidak terlihat oleh pengguna.

*HTML* mentah dapat dilihat dengan memilih *View Source* dari *browser Web*.

*.cbr*, adalah sebuah *file* terkompresi yang memungkinkan serangkaian gambar buku komik untuk disimpan. Gambar-gambar ini dapat dimasukkan dan diformat sehingga bisa ditampilkan secara berdampingan.

*.tcr*, jenis *file* ini dikembangkan oleh *Psion* untuk digunakan pada perangkat *Palmtop Seri3*. *File* ini dikembangkan pada tahun 1990-an. Format ini ditujukan untuk perangkat pembaca *e-book* tertentu yang akan menampilkan *file .tcr*. Format *file* ini sudah usang menyusul penghentian perangkat *Palmtop*.

*.prc*, jenis *file* ini adalah format *e-book* yang dibuat oleh sebuah perusahaan *e-book* Perancis disebut *Mobipocket* yang menciptakan sebuah aplikasi perangkat lunak bebas untuk beberapa perangkat termasuk *PDA*, *smartphone* dan perangkat *tablet*. Untuk selanjutnya *file* berekstensi *.prc* ini identik dengan *Mobi* ekstensi tapi digunakan khusus untuk perangkat *Palm* yang hanya mendukung *.prc* atau ekstensi *PDB*.

*.xml*, tujuan umum bahasa *markup* untuk pertukaran data. Dalam konteks *e-book* umumnya terbatas pada *XHTML* dan *RSS feed* meskipun beberapa format lain sudah ditetapkan.

### 2.1.5.2. Pertimbangan pemilihan format buku digital

Dalam pembuatan buku digital, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan format buku digital yang akan dibuat. Adapun hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan format buku digital meliputi : 1) Ketersediaan perangkat. Semakin canggihnya perangkat komunikasi *portable* memungkinkan pengguna saat ini bisa menikmati layanan *e-book* dari perangkat selular, sehingga format *e-book* harus bisa menyesuaikan dengan format yang didukung oleh perangkat selular, 2) Ukuran tampilan aplikasi pembaca buku digital (*e-book reader*). Untuk saat ini pengguna selular di Indonesia sangat mendominasi. Oleh karena itu ukuran layar sangat dipertimbangkan untuk pemilihan format buku digital, 3) Format yang didukung secara luas. Pemilihan format perlu dipertimbangkan adalah menggunakan format yang mendapat dukungan secara luas, baik untuk pembuatannya maupun aplikasi pembacanya.

Dengan pertimbangan yang telah diuraikan, maka penulis akan menggunakan aplikasi buku *digital* dengan ekstensi *.html* yang dikemas menjadi *flipbook* dan mendukung fasilitas *audio*, *video* dan animasi. Adapun fitur-fitur dari ekstensi *.html* adalah : 1) Sifat *open source*, sehingga kita bisa menggunakan aplikasi secara gratis, 2) Tidak membutuhkan *reader*, karena *flipbook* memiliki ekstensi *.html* dan *.exe*, 3) *Software* pembuat *flipbook* banyak tersedia, 4) Support *file audio*,

*video* dan animasi. 5) *Reflowable (word wrap)* dan fasilitas pengaturan teks, 6) Mendukung *styling CSS*.

Aplikasi-aplikasi yang digunakan untuk menyusun buku elektronik *flipbook* adalah : 1) aplikasi pengolah kata *Ms. Word*, 2) *corel draw*, untuk pengolah gambar, 3) *Audacity*, aplikasi pengolah *audio*, 4) *Adobe after effect*, *camtasia studio*, *windows movie maker*, yang digunakan sebagai aplikasi pengolah *video*, 5) *Kvisoft Flipbook Maker*, aplikasi *create & editing to flipbook*.

#### **2.1.5.3. Kvisoft Flipbook Maker**

*Kvisoft Flipbook Maker* adalah jenis perangkat lunak halaman *flip* untuk mengkonversi *file PDF* ke dalam bentuk publikasi *digital*. Fungsi pengeditan memungkinkan untuk menambahkan *file video*, gambar, *audio*, *hyperlink*, *hotspot* dan objek multimedia lebih ke output *book* seperti membuka lembaran halaman pada buku *digital*. *Software Kvisoft Flipbook Maker* memudahkan dalam membuat dan mengedit teks, gambar, video dan halaman multimedia animasi membuka lembaran halaman pada buku digital. *Kvisoft Flipbook Maker* menyediakan sebuah cara profesional untuk mengintegrasikan *hyperlink*, *video*, gambar, suara, dan lebih multimedia *clipart* objek untuk animasi membuka lembaran halaman pada buku digital. Sebuah aplikasi yang dapat mengkonversi *digital book* ke format *publications digital*. Aplikasi multimedia ini mempunyai *interface* (antar muka) yang sederhana dan mudah dalam

penggunaanya seperti buku yang dikemas dalam bentuk digital ditambahkan dengan animasi yang menarik dalam membolak balik halaman pada buku. Perpindahan halaman dapat dilakukan dengan melakukan *drag* halaman seperti ketika jari tangan sedang membalik sebuah halaman buku, dan bersamaan dengan proses *dragging* halaman terlipat secara nyata seperti kertas yang sedang ditekuk. Selain dengan cara *dragging*, pemindahan halaman dapat dilakukan dengan tombol navigasi yang disediakan. Aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai fitur seperti *zoom*, pencarian kata, *bookmark*, *thumbnail*, daftar isi dan juga musik sebagai *background* untuk menambahkan *digital book* menjadi lebih menarik.



**Gambar 2.1.** Tampilan utama *software flipbook Maker*  
Sumber : *Screenshot*

*Output* aplikasi ini dapat berupa *file portable (.exe)* untuk dipublikasikan melalui *attachment* pada *email*, *CD (Compact Disk)* dan media penyimpanan seperti *harddisk*, *microSD* atau *flashdisk* untuk memudahkan dalam mengcopy *file digital book*, seperti dari komputer ke

komputer atau dari komputer ke *smartphone*. Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* juga dapat mengkonversi *digital book* ke format *HTML* sehingga dapat sekaligus ditampilkan pada sebuah halaman *website* dan dapat dibuka di ponsel berbasis *android*.

**Tabel 2.2. Perbandingan *Kvisoft Flipbook Maker* dengan *Software Sigil & Ispring 3D Books*<sup>16</sup>**

<b>Parameter</b>	<b><i>Software Sigil</i></b>	<b><i>Software Ispring 3D Books</i></b>	<b><i>Kvisoft Flipbook Maker</i></b>
<b><i>Jenis software</i></b>	<i>Freeware</i>	<i>Shareware</i>	<i>Shareware</i>
<b><i>Running test</i></b>	Tergolong ringan	Tergolong ringan	Tergolong ringan
<b><b>Kemudahan</b></b>	Tergolong mudah bagi <i>developer</i> media pembelajaran	Mudah dipakai	Mudah dipakai
<b><i>Support Gambar</i></b>	Ya	Ya	Ya
<b><i>Support audio</i></b>	Ya	Tidak	Ya
<b><i>Support Video</i></b>	Ya	Tidak	Ya
<b><i>Hyperlink Support</i></b>	Ya	Tidak	Ya
<b><i>Support Pemberian Animasi</i></b>	Ya	Tidak	Ya
<b><i>Output</i></b>	Ekstensi <i>.epub</i>	Ekstensi <i>.swf</i>	Ekstensi <i>.html, .exe</i>

Selain mengimport *file PDF* ke *Flipbook*, juga dapat mengimport *movie flash (flv, F4V, mp4 dan Swf)*, gambar (*jpg, png, bmp, jpeg, gif*).

<sup>16</sup> <http://umyestithebest.blogspot.co.id/2014/12/v-behaviorurldefaultvmlo.html?m=1>

Aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* dapat menambahkan multimedia untuk halaman *PDF* sangat sederhana menjadi *digital book* dengan *output* digital book dengan animasi membolak balik halaman buku *PDF* ditambahkan dengan *teks, hyperlink, backsound* berupa lagu, *movie* untuk animasi dari sebuah materi pada *digital book*.

#### **2.1.6. Kompetensi Mata Kuliah Gambar Teknik**

Salah satu mata kuliah yang diajarkan di jurusan teknik elektro adalah mata kuliah gambar teknik dimana materi ini diajarkan pada mahasiswa program studi pendidikan teknik elektro di Universitas Negeri Jakarta.

Mata kuliah gambar teknik membahas tentang jenis kertas dan peralatan gambar, standardisasi gambar teknik, dasar-dasar gambar teknik, menggambar instalasi listrik dan diagram elektronika, simbol-simbol gambar listrik dan elektronika, merencanakan instalasi penerangan, menggambar menggunakan CAD.

##### **2.1.6.1. Dasar-Dasar Gambar Teknik**

Gambar merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang teknik. Oleh karena itu gambar sering juga disebut sebagai “bahasa teknik”. Dalam dunia teknik, komunikasi secara lisan akan banyak menimbulkan kesulitan. Hal ini karena di dunia ini terdapat banyak macam bahasa dan dialek yang digunakan sehingga kemungkinan

seseorang sulit mengerti atau bahkan tidak tahu apa yang dibicarakan oleh orang yang berbeda bahasa.<sup>17</sup>

Gambar teknik merupakan alat untuk menyatakan ide atau gagasan ahli teknik. Oleh karena itu gambar teknik sering juga disebut sebagai bahasa teknik atau bahasa bagi kalangan para ahli teknik.<sup>18</sup> Gambar teknik merupakan suatu sarana yang terpenting untuk melukiskan daya cipta lewat penggunaan garis. Garis dalam gambar merupakan unsur yang sangat penting dengan demikian juru gambar harus menghindari penggunaan garis yang salah atau tidak teratur.<sup>19</sup>

Gambar teknik adalah gambar yang dibuat dengan menggunakan cara, ketentuan dan aturan yang telah disepakati bersama oleh para ahli teknik yang mengandung maksud tertentu. Dengan gambar teknik pesan atau informasi dari perancang gambar (*designer*) dapat memudahkan disampaikan kepada pelaksana atau pekerja di lapangan dalam bentuk gambar kerja yang dilengkapi dengan keterangan berupa kode, simbol yang mempunyai satu arti, satu maksud dan satu tujuan.<sup>20</sup>

#### **2.1.6.2. Standardisasi Gambar Teknik**

Standardisasi pada gambar berarti penyesuaian atau pembakuan cara membuat dan membaca gambar dengan berpedoman pada standar gambar yang telah ditetapkan. Apabila dalam suatu lingkungan kerja teknik,

---

<sup>17</sup> Aji W. Pahmi. *Gambar Teknik Elektro dan Elektronika* (Bandung: Armico, 2001), h. 11

<sup>18</sup> Juhana, dkk. *Menggambar Teknik Dengan Standar ISO* (Bandung: Pustaka Grafika, 2008), h.12

<sup>19</sup> Warren Luzadder. *Menggambar Teknik* (Jakarta: Erlangga, 1999), h. 1

<sup>20</sup> Purwanto. *Menggambar Teknik Dasar* (Bandung: DEPDIKBUD, 2006), h. 1

antara yang membuat gambar dan yang membaca menggunakan standar gambar teknik yang sama, berarti lingkungan itu sudah melakukan standardisasi gambar teknik.

Adapun fungsi dari standardisasi gambar teknik adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kepastian sesuai atau tidak sesuai kepada pembuat dan pembaca gambar dalam menggunakan aturan-aturan gambar menurut standar.
2. Menyeragamkan penafsiran terhadap cara-cara penunjukan dan penggunaan simbol-simbol yang dinyatakan dalam gambar, sesuai penafsiran menurut standar.
3. Memudahkan komunikasi teknis antara perancang/pembuat gambar dengan pengguna gambar.
4. Memudahkan kerjasama antar perusahaan dalam memproduksi benda teknik dalam jumlah yang banyak (produk massal) yang harus diselesaikan dalam waktu yang bersamaan.
5. Memperlancar produksi dan pemasaran suku cadang alat-alat industri.

Beberapa macam standardisasi yang telah banyak dikenal antara lain: *JIS (Japanese Industrial Standard)*, standar industri di negara Jepang; *NNI (Nederland Normalisatie Instituut)*, standar industri di negara Belanda; *DIN (Deutsche Industrie Normen)*, standar industri di negara Jerman; *ANSI (American National Standard Institute)*, standar industri di negara Amerika Serikat; sementara standar industri di Indonesia disebut *SNI (Standar Nasional Indonesia)*.

Standar industri yang berlaku secara internasional disebut Standar *ISO* (*International Organization for Standardization*). Bidang kerja *ISO* yang menangani standar gambar teknik disebut *ISO/TC 10* (gambar teknik), yang bertugas menstandarkan gambar-gambar teknik agar dapat diterima oleh dunia internasional sebagai bahasa teknik internasional.

Setiap standar gambar teknik yang berlaku memuat peraturan-peraturan yang mengatur tentang garis, huruf, ukuran, simbol, ketebalan, dll. Peraturan-peraturan gambar tersebut dibuat atas dasar persetujuan bersama antar orang-orang yang bersangkutan. Peraturan-peraturan itu selanjutnya dijadikan standar dalam lingkup di mana orang itu berada. Standar yang digunakan dalam lingkup perusahaan disebut standar perusahaan, untuk lingkup negara disebut standar nasional. Lebih luas lagi untuk kepentingan kerjasama antar industri secara internasional digunakan standar internasional. Berikut ini merupakan standar gambar teknik menurut *ISO/TC 10*.

#### **2.1.6.2.1. Standardisasi Huruf dan Angka**

Gambar teknik mempunyai tujuan menjelaskan maksud pelaksanaan dalam kegiatan teknik, atau menuntun suatu kegiatan keteknikan pada umumnya. Karena itu mengandung suatu petunjuk yang berfungsi penting dalam kegiatan penyelesaian keteknikan. Untuk melengkapi keterangan-keterangan pada gambar teknik supaya tidak terjadi salah tafsir maka perlu

adanya keterangan berupa huruf, angka serta simbol teknik dalam susunan yang meyakinkan.

Ciri-ciri yang perlu pada huruf dan angka pada gambar teknik : a) Jelas, b) Seragam, c) Dapat dibuat *microfilmnya*, atau cara reproduksi lainnya, d) Huruf dan angka gambar teknik senantiasa menjadi cara untuk menunjukkan maksud dan tujuan gambar teknik yang bersangkutan sejelast-jelasnya, e) Huruf dan angka gambar teknik selain berfungsi seperti diatas, juga akan menjadi hiasan bagi gambar teknik itu. Oleh sebab itu posisi gambar maupun huruf dan angka perlu diatur sedemikian rupa sehingga mudah dibaca, f) Pada dasarnya bentuk huruf dan angka gambar teknik dapat digolongkan menjadi dua, yaitu : Huruf dan angka untuk gambar teknik bangunan dan Huruf dan angka untuk gambar teknik mesin dan listrik, g) Huruf dan angka tersebut dapat dibuat tegak atau miring.

#### **2.1.6.2.2. Standardisasi Garis Gambar**

Lembar garis ialah 10 % tinggi tulisan. Bila anda menggambar dengan tinta cina atau komputer, lebar garis ini dapat diberikan sebelumnya, misalnya: tinggi tulisan 5 m, lebar garis 0,5 mm. Pada penggambaran dengan pensil, lebar garis diperkirakan dari penglihatan, sedangkan lebar atau tebal garis dengan tinta atau CAD ditampilkan pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3. Jenis-Jenis Garis<sup>21</sup>**

Nama garis	Penggunaan	Tebal garis dengan CAD
1. Garis penuh	Garis batas (kontur) untuk tembok, plafon, dinding dan sebagainya yang berhubungan dengan pekerjaan tukang kayu	1,0 
2. Garis penuh	Garis batas (kontur) bidang potongan bagian potongan dalam skala 1: 1 dan 1: 10	0,5 
3. Garis penuh	Pandangan dan garis batas (kontur) dalam skala 1: 10 dan 1: 20.	0,35 
4. Garis penuh	Sisi yang terlihat, garis pembatas pada semua garis ukuran	0,25 
5. Garis penuh	Garis ukuran	0,25 
6. Garis tangan bebas	Arsir, sambungan lem	0,25 
7. Garis-titik-garis	As potongan	0,5 
8. Garis-titik-garis	Sumbuh tengah pada pengeboran, garis tengah sumbu simetri, titik putar, ukuran pasak	0,35 
9. Garis putus	Garis yang tidak terlihat pada perlengkapan, sambungan-sambungan, sisi, garis kontur	0,35 
10. Garis-titik-titik garis	Sisi yang terletak didepan atau diatas bidang potong, garis batas untuk bagian yang berbatasan	0,35 

Dalam gambar teknik dipergunakan beberapa jenis garis, yang masing masing mempunyai arti dan penggunaannya sendiri. Oleh karena itu penggunaannya harus sesuai dengan maksud dan tujuannya. Ada lima jenis garis gambar, yaitu:

- a) Garis Gambar: Untuk membuat batas dari bentuk suatu benda dalam gambar
- b) Garis Bayangan: Berupa garis putus-putus dengan ketebalan garis 1/2 tebal garis biasa. Garis ini digunakan untuk membuat batas sesuatu benda yang tidak tampak langsung oleh mata.

<sup>21</sup>Depdiknas. *Teknik Gambar Listrik* (Jakarta: DIKTI, 2003), h. 27

- c) **Garis Hati:** Berupa garis “ strip, titik, strip, titik “ dengan ketebalan garis  $\frac{1}{2}$  garis biasa. Garis ini misalnya digunakan untuk menunjukkan sumbu suatu benda yang digambar.
- d) **Garis Ukuran:** Berupa garis tipis dengan ketebalan  $\frac{1}{2}$  dari tebal garis biasa. Garis ini digunakan untuk menunjukkan ukuran suatu benda atau ruang. Garis ukuran terdiri dari garis petunjuk batas ukuran dan garis petunjuk ukuran. Garis petunjuk batas ukuran dibuat terpisah dari garis batas benda, dengan demikian maka tidak mengacaukan pembaca gambar. Sedang garis petunjuk ukuran dibuat dengan ujung pangkalnya diberi anak tanda panah tepat pada garis petunjuk batas ukuran.
- e) **Garis Potong:** Garis ini berupa garis “strip, titik, titik, strip” dengan ketebalan  $\frac{1}{2}$  tebal garis biasa. Semua gambar teknik yang dikehendaki dengan pemotongan, batas potongan harus digaris dengan garis potong ini.



**Gambar 2.2.** Jenis Garis

Sumber : Teknik Gambar Listrik, Depdiknas

### 2.1.6.2.3. Penggunaan Garis

Tabel berikut memperlihatkan contoh-contoh penggunaan garis menurut standar ISO.

Tabel 2.4. Penggunaan Garis menurut Standar ISO<sup>22</sup>

Jenis garis	Keterangan	Penggunaan
A 	Garis tebal	Garis gambar dan tepi
B 	Garis tipis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Garis khayal yang terjadi dari perpotongan yang dibulatkan.</li> <li>2. Garis ukur, garis bantu dan garis petunjuk.</li> <li>3. Garis arsir.</li> <li>4. Garis batas yang diputar ditempat.</li> <li>5. Garis dasar ulir.</li> <li>6. Garis batas gambar yang berdampingan.</li> <li>7. Garis batas mula, sebelum dibentuk.</li> </ol>
C 	Garis bebas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Garis potong, yang menghilangkan sebagian benda</li> <li>2. Garis batas antara bagian benda yang dipotong, dan sebagian benda dalam bayangan.</li> </ol>
D 	Garis gores	Garis benda yang tidak kelihatan
E 	Garis bertitik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Garis sumbu.</li> <li>2. Lingkaran jarak.</li> <li>3. Garis simetri.</li> <li>4. Gambar benda yang tidak pada tempatnya.</li> <li>5. Bagian benda yang terletak di depan bidang potong.</li> <li>6. Kedudukan bagian benda yang dapat bergerak yang dapat dicapai.</li> </ol>
F 	Garis bertitik yang dipertebal pada ujung-ujungnya dan pada perubahan arah.	Bidang potong.
G 	Garis bertitik tebal.	Menunjukkan bagian permukaan yang dapat perlakuan khusus.

#### 2.1.6.2.4. Skala Gambar

Setiap jenis gambar mempunyai ukuran yang berbeda-beda. Ada yang kecil dan ada yang besar. Oleh karena itu sering kali tidak memungkinkan menggambar suatu gambar dalam kertas gambar ukuran tertentu, dalam ukuran sebenarnya. Untuk ini ukuran gambar harus diperkecil jika bendanya besar, dan harus diperbesar jika bendanya terlalu kecil. Pengecilan atau pembesaran gambar dilakukan dengan skala tertentu. Skala adalah perbandingan ukuran linear pada gambar terhadap ukuran linear dari benda sebenarnya.

<sup>22</sup>Depdiknas. *Teknik Gambar Listrik* (Jakarta: DIKTI, 2003), h. 32

Ada tiga macam skala gambar, yaitu:

a) Skala pembesaran Skala pembesaran digunakan jika gambarnya dibuat lebih besar dari pada benda sebenarnya. Umpamanya jika bendanya kecil dan rumit seperti misalnya rangkaian kontrol pada lampu jalan, maka harus menggunakan skala pembesaran untuk menggambarkan rangkaian ini. Penunjukan untuk skala pembesaran adalah:  $x: 1$ , sedangkan ukuran lengkap yang dianjurkan adalah:  $50: 1$  ;  $20: 1$  ;  $10: 1$  ;  $5: 1$  ;  $2: 1$ .

b) Skala penuh Skala penuh dipergunakan bilamana gambarnya dibuat sama besar dengan benda sebenarnya. Skala ini dianjurkan untuk sedapat mungkin dipergunakan, agar supaya dapat membayangkan benda yang sebenarnya, atau untuk memudahkan pemeriksaan. Penunjukkan skala penuh adalah  $1: 1$ .

c) Skala pengecilan Skala pengecilan dipergunakan bilamana gambarnya dibuat lebih kecil daripada gambar yang sebenarnya, sedangkan penunjukannya adalah  $1: x$ . Berikut ini daftar penunjukkan skala pengecilan yang dianjurkan:

1: 2	1: 5	1: 10
1: 20	1: 50	1: 100
1: 200	1: 500	1: 1000
1: 2000	1: 5000	1: 10000

Bila dibuat pada skala besar, pada saat gambar diperkecil dianjurkan untuk mengacu ke format DIN (Deutsche Industrie Norma/norma industri Jerman) sehingga detail-detail akan tampak jelas.

#### 2.1.6.2.5. Tingkat pengecilan

Pada penggunaan format DIN, tingkat pengecilan ke format DIN berikutnya dengan foto kopi ialah 70,7%, misalnya dari DIN A3 menjadi DIN A4.

#### 2.1.6.2.6. Tingkat pembesaran

Untuk pembesaran dari format DIN ke format DIN yang berikutnya yang lebih besar, digunakan tingkat pembesaran 141,4%, misalnya dari DIN A4 menjadi DIN A3. Pengecilan maupun pembesaran ini diatur secara otomatis pada mesin fotokopi.

#### 2.1.6.2.7. Lebar garis

Lebar garis dapat dipilih, sehingga pada pengecilan atau pembesaran, lebar garis normal yang diinginkan dapat muncul. Lebar dalam satuan mm.

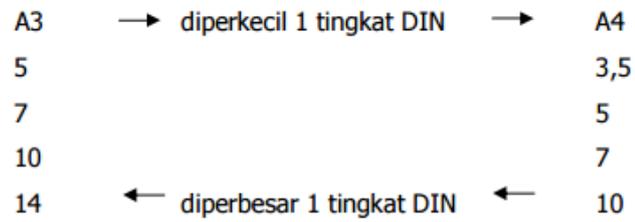
A3	→ diperkecil 1 tingkat DIN	→	A4
0,35			0,25
0,50			0,35
0,70			0,50
1,00			0,70
1,40	← diperbesar 1 tingkat DIN	←	1,00

**Gambar 2.3.** Pengecilan dan pembesaran lebar gambar

Sumber : Teknik Gambar Listrik, Depdiknas

#### 2.1.6.2.8. Tinggi tulisan

Tinggi tulisan juga dapat ditulis sedemikian rupa, sehingga bila dkecilkan atau dibesarkan dapat disesuaikan dengan yang kita inginkan. Tinggi dalam satuan mm.



**Gambar 2.4.** Pengecilan dan pembesaran tinggi tulisan  
 Sumber : Gambar Teknik, Depdiknas

### 2.1.7. Simbol Listrik

Simbol-simbol listrik yang biasa digunakan pada instalasi listrik rumah sederhana seperti terlihat pada tabel 2.4.

**Tabel 2.4. Simbol Instalasi Listrik Rumah**

SIMBOL	KETERANGAN
	Kontrol utama atau titik masukan.
	Simbol umum titik penerangan atau lampu.
	Lampu flouresen (neon/TL) tunggal.
	Simbol umum soket/kotak kontak.
	Saklar tunggal
	Saklar 2 kutub
	Saklar 3 kutub
	Saklar seri
	Saklar kelompok
	Saklar tukar
	Saklar silang

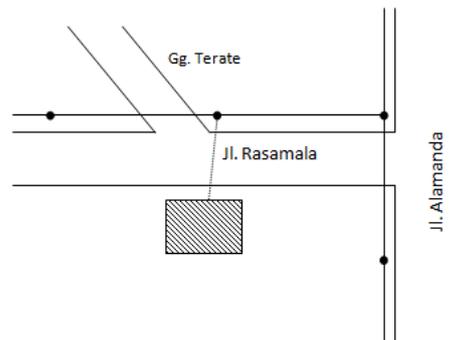
### 2.1.8. Gambar Rancangan Instalasi Listrik

Dalam suatu perancangan, produk yang dihasilkan adalah gambar dan analisa. Gambar denah ruangan atau bangunan rumah yang akan dipasang instalasi listrik digambar dengan menggunakan simbol yang berlaku untuk instalasi listrik.

Ada beberapa jenis gambar yang harus dikerjakan dalam tahap perancangan suatu proyek pemasangan instalasi listrik penerangan dan tenaga yang baku menurut PUIL 2000.

#### 2.1.8.1. Gambar Situasi

Gambar situasi adalah gambar yang menunjukkan dengan jelas letak bangunan instalasi tersebut akan dipasang dan rencana penyambungannya dengan jaringan listrik PLN.



**Gambar 2.5.** Gambar Situasi

Sumber : Gambar Instalasi Listrik, Depdiknas

#### 2.1.8.2. Gambar Instalasi

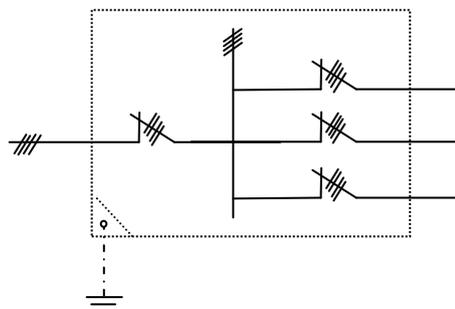
Gambar instalasi meliputi:

- a. Rancangan tata letak yang menunjukkan dengan jelas tata letak perlengkapan listrik beserta sarana kendalinya, seperti titik lampu, saklar, kotak kontak, motor listrik, panel hubung bagi dan lain-lain.
- b. Rancangan hubungan peralatan atau pesawat listrik dengan pengendalinya.
- c. Gambar hubungan antara bagian-bagian dari rangkaian akhir, serta pemberian tanda yang jelas mengenai setiap peralatan atau pesawat listrik.

### 2.1.8.3. Gambar Diagram Garis Tunggal

Yang tercantum dalam diagram garis tunggal ini meliputi:

- a. Diagram PHB lengkap dengan keterangan mengenai ukuran dan besaran nominal komponennya.
- b. Keterangan mengenai jenis dan besar beban yang terpasang dan pembagiannya.
- c. Ukuran dan besar penghantar yang dipakai.
- d. Sistem pembumiannya.



**Gambar 2.6.** Diagram Garis Tunggal  
Sumber : Gambar Instalasi Listrik, Depdiknas

#### **2.1.8.4. Gambar Detail**

Gambar detail meliputi :

a) perkiraan ukuran fisik dari panel, b) cara pemasangan alat listrik, c) cara pemasangan kabel, dan d) cara kerja instalasi kontrolnya.

Dalam merancang atau menggambar instalasi listrik penerangan dan tenaga memerlukan analisa data perhitungan teknis mengenai susut tegangan, beban terpasang dan kebutuhan beban maksimum, arus hubung singkat dan daya hubung singkat, daftar kebutuhan bahan instalasi, dan uraian teknis sebagai pelengkap yang meliputi penjelasan tentang cara pemasangan peralatan/bahan, cara pengujian serta rencana waktu pelaksanaan, rencana anggaran biaya dan lama waktu pengerjaan.

## **2.2 Kerangka Berfikir**

Media Pembelajaran yang digunakan dalam proses perkuliahan dirancang hanya menekankan pada penyampaian pengetahuan melalui bahasa verbal. Media pembelajaran yang lazim digunakan dalam proses perkuliahan contohnya seperti buku teks atau modul cetak. Penyampaian yang terbatas dari buku teks dan modul cetak yang kebanyakan berisi penjelasan maupun gambar kurang memenuhi pencapaian pemahaman materi yang baik oleh mahasiswa. Akibatnya, mahasiswa sulit memahami bahan ajar yang dibacanya, karena bahan ajar tersebut dianggap membosankan dan akhirnya mahasiswa tidak mampu mengikuti pembelajaran dengan baik.

Pada kenyataannya memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa bukanlah hal yang mudah. Dalam pembelajaran gambar teknik, kurangnya pengetahuan akan teknik menggambar menjadi salah satu faktor penghambat. Maka dari itu dosen dapat menunjukkan dengan gambar atau dengan *video*, sehingga dosen dapat menjelaskan lebih konkret dan dapat menambah pengetahuan mahasiswa dalam mata kuliah menggambar teknik. Mahasiswa pun dapat memudahkan pemahaman materi menggambar teknik melalui pengalaman visualisasi langsung dari gambar dan *video* yang ada dalam media berbasis buku elektronik.