



## **CELMI MEDIA PEMBELAJARAN BERBANTUAN TELEPHONE CELLULER UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI PENYOLDERAN ELEKTRONIKA**

**Budi Susanto<sup>1)✉</sup>, Dwijanto<sup>2)</sup>, Siskandar<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> SMK 2 Kudus

<sup>2)</sup> Prodi Kurikulum dan Teknologi Pembelajaran, Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### **Info Artikel**

*Sejarah Artikel:*

Diterima Januari 2012

Disetujui Februari 2012

Dipublikasikan Juni 2012

*Keywords:*

Professional Competence  
Teachers' Pedagogic Com-  
petence  
Learning Result

### **Abstrak**

Penyolderan elektronika merupakan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh teknisi elektronika, demikian halnya siswa SMK jurusan elektronika. Pada SMK jurusan elektronika, kompetensi dasar ini digunakan sebagai kompetensi pendukung untuk pelaksanaan praktik pada beberapa pelajaran produktif. Kenyataan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran praktik ini, terbukti dari rendahnya prestasi yang diperoleh. Dibutuhkan latihan berulang untuk menghasilkan kompetensi maksimal dengan hasil penyolderan bersetandar industri. Pelatihan berulang ini perlu dilakukan diluar pembelajaran formal. Dengan demikian dibutuhkan strategi pembelajaran tutorial dengan peralatan pendukung yang mudah didapatkan sebagai media pembelajaran. Peneliti beranggapan video yang dikemas dalam format 3GP untuk dapat dieksekusi dengan menggunakan telephone celluler dan dapat digunakan sebagai media belajar mandiri atau tutorial. Video yang ditayangkan menyajikan instruksi-instruksi teknik penyolderan yang dikemas secara sistematis, lebih lanjut pembelajaran ini disebut CELMI (*Celluler Explorer Learning Movie Intruction*). Dari penelitian yang dilakukan terbukti media ini efektif untuk meningkatkan kompetensi penyolderan elektronika pada siswa SMK Negeri 2 Kudus.

### **Abstract**

*Soldering of electronics is the basic competencies to be mastered by electronics technicians, as well as vocational students jurusan electronics. At SMK majoring in electronics, basic competencies are used as support for the implementation of competency in the practice of earning a few lessons. The fact that many students have difficulty in learning this practice, as evidenced by the low achievements. Repetitive exercises required to produce maximum competence with industry bersetandar soldering results. Recurrent training should be done outside of formal learning. Thus the necessary learning strategies tutorial with readily available support tools as a medium of learning. Researchers assume that packed video in 3GP format to be executed by using the telephone can be used as a media Celluler independent study or tutorial. Video that aired presents instructions packed soldering techniques systematically, further study is called CELMI (Celluler Explorer Learning Movie Intruction). From research conducted this media proved effective in increasing students' competence in soldering electronics SMK Negeri 2 Kudus*

## Pendahuluan

Penyolderan elektronika merupakan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh teknisi elektronika. Siswa SMK jurusan elektronika sebagai calon teknisi bidang elektronika tentu harus menguasai bidang ini. Kenyataan yang terjadi, penyolderan elektronika yang dilakukan oleh mayoritas siswa memiliki kualitas hasil produk penyolderan yang buruk atau di bawah standart produk industri. Dibutuhkan pola pelatihan berulang secara mandiri di luar jam pelajaran di sekolah agar siswa pada jurusan ini memiliki kompetensi melaksanakan penyolderan elektronika dengan hasil bersetandar industri.

Kegiatan pelatihan berulang di luar jam pelajaran perlu dibuat sebuah pola pembelajaran tutorial atau pembelajaran mandiri. Pelaksanaan pembelajaran praktik berulang secara mandiri, dibutuhkan panduan belajar. Umumnya panduan belajar dibuat dalam bentuk modul tutorial, namun modul ini memiliki banyak kelemahan diantaranya adalah tidak dapat menampilkan demonstrasi gambar bergerak sebagai sebuah model pembelajaran. Langkah paling efektif dalam pelaksanaan pembelajaran praktik penyolderan elektronika dengan pola tutorial adalah memberikan contoh atau demonstrasi bagaimana melaksanakan penyolderan yang benar, sehingga siswa dapat meniru pola ini.

Sehubungan dengan itu, menghadirkan pembelajaran model demonstrasi di rumah tentu tidak mudah. Peran pembelajaran model dapat digantikan dengan menggunakan video pembelajaran. Kendala yang terjadi adalah tidak tersedianya peralatan berupa personal komputer, lap top atau VCD player secara mencukupi, tidak semua siswa memiliki peangkat ini. Telephone celluler generasi sekarang sudah dilengkapi dengan fitur video, meski berlayar kecil video ini apabila ditayangkan pada telephone celluler peneliti beranggapan cukup dapat digunakan sebagai perangkat bantu untuk pembelajaran tutorial meski untuk itu harus dilakukan konversi dalam format 3GP. Dari observasi peneliti

mendapatkan tabel kepemilikan sarana telephone celluler sebagai berikut:

Data di atas menunjukkan mayoritas siswa memiliki telephone celluler. Perangkat teknologi yang sudah sangat familiar ini peneliti kembangkan sebagai salah satu alternatif alat bantu pembelajaran. Peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian pengembangan telephone celluler sebagai media pembelajaran dengan mengembagkannya sebagai media pembelajaran untuk pembelajaran tutorial penyolderan elektronika. Model media ini agar lebih familiar peneliti menyebut dengan istilah CELMI (*Celluler Explorer Learning Movie Intruction*).

Tujuan dari peneltian ini adalah untuk: (1) Bagaimana bentuk pengembangan media pembelajaran video berbantuan telephone celluler yang sesuai dengan kebutuhan siswa, serta valid untuk memperbaiki kemampuan penyolderan elektronika pada praktik perakitan elektronika siswa kelas X SMK jurusan elektronika ; (2) Apakah media pembelajaran dengan video berbantuan telephone celluler (CELCMI) yang dikembangkan pada penelitan ini efektif untuk memperbaiki prestasi pada kompetensi penyolderan elektronika siswa SMK jurusan TAV.

Penggunaan telephone celluler pada kalangan siswa di sekolah dewasa ini masih menuai pro dan kontra. Ada sekolah yang memberikan pelarangan untuk siswanya membawa telephone celluler ke sekolah. Sementara ada sekolah lain yang mengijinkan siswanya mebawa telephone celluler meskipun diantaranya ada batasan-batasan telephone celluler yang diperkenankan untuk dibawa. Pelarangan pada sekolah tertentu dimana siswanya tidak diperkenankan mebawa telephone celluler ke sekolah adalah disebabkan maraknya penyalahgunaan perangkat ini untuk hal-hal negatif yang dapat mengganggu pembelajaran.

Richard Penington, Julia Parades, Mai Yin Tsoi, Candace Timppte, Deborah Sauder, serta David Pursell dari *Chemistry and Biology Programs*,

**Tabel 1.** Kepemilikan sarana eksekusi video pada Siswa SMK 2 Kudus

NO	KELAS	JUMLAH SISWA	KEPEMILIKAN			
			PC	LAP TOP	VCD/DVD PLAYER	PHON CELL
1	X TAV 1	40	0	1	12	35
2	X TAV 2	40	1	2	13	34
3	X TAV 3	40	0	3	16	34

Georgia Gwinnett College Lawrenceville USA (2010:1), mereka memberikan analisis secara kolektif pada jurnal internasional *Adapting to Student Learning Styles: Using Cell Phone Technology in Undergraduate Science Instruction*, mereka menunjukkan manfaat telepon seluler untuk pembelajaran dengan memanfaatkan konten video di dalamnya.

Telepon seluler dengan beragam fitur yang ada di dalamnya sebagaimana tersebut di atas, memungkinkan untuk dikembangkan sebagai media pembelajaran, fitur video dan SMS dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menyampaikan pembelajaran yang termasuk dalam kategori pembelajaran *e-learning* (Begum, 2011:105). Pada bagian lain disebutkan juga bahwa video pada telepon seluler dapat digunakan untuk membantu siswa mempelajari lafal bahasa Inggris yang benar.

Penggunaan telepon seluler sebagai alat bantu pembelajaran dapat dimaksimalkan dengan melaksanakan inovasi pembelajaran, tergantung kemampuan dan kreatifitas guru yang menginginkan penggunaannya. Pemafaatan telepon seluler sebagaimana multi media untuk mengeksekusi video pembelajaran dapat dilakukan dengan mudah serta memiliki fleksibilitas tinggi. Pada model pembelajaran terakhir, kegiatan pembelajaran tidak terbatas pada ruang dan waktu tertentu melainkan dapat berlangsung kapan saja dan dimana saja, dan tidak berlangsung secara tradisional saja, hal ini sangat mungkin bila didukung oleh multi media.

Teori-teori pembelajaran mandiri telah dikemukakan para pakar pembelajaran diantaranya adalah Teori Behavioristik diataranya terdapat Teori Belajar *Koneksionisme* sebagai berikut (Sanjaya, 2006: 115-120). Teori Belajar *Koneksionisme* dikembangkan oleh Thorndike tahun 1913. Terjadi hubungan (*koneksionisme*) antara stimulus-respon pada panca indera dengan kecenderungan untuk bertindak. Teori ini juga dinamai teori stimulus-respon.

Belajar adalah upaya untuk membentuk hubungan stimulus dan respon sebanyak-banyaknya. Pada teori *koneksionisme* ini, Thorndike mengemukakan hukum-hukum belajar berikut :

Hukum kesiapan (*law of readiness*).

Hukum stimulus dan respon akan mudah terbentuk apabila ada kesiapan dalam diri individu.

Hukum latihan (*law of exercise*).

Hukum ini menjelaskan kemungkinan kuat dan lemahnya stimulus-respon. Hubungan stimulus dan respon akan menjadi lebih kuat

karena latihan-latihan (*law of use*), dan hubungan stimulus respon akan melemah apabila latihan tidak dilanjutkan atau dihentikan (*law of disuse*).

Menurut Gagne (dalam Purwoko: 2011), Gagne kemampuan yang dimiliki manusia karena ia belajar disebut kapabilitas. Selanjutnya menurut Gagne ada 5 kapabilitas, yaitu: (1) Informasi Verbal ; (2) Intelektual ; (3) Strategi Kognitif ; (4) Sikap ; (5) Keterampilan Motorik . Khusus untuk ketrampilan motorik, kita dapat melihatnya dari segi kecepatan, ketepatan, dan kelancaran gerakan otot-otot, serta anggota badan yang diperlihatkan orang tersebut. Prinsip-prinsip pada teori tersebut juga dapat digunakan untuk pola pembelajaran praktik penyolderan elektronika.

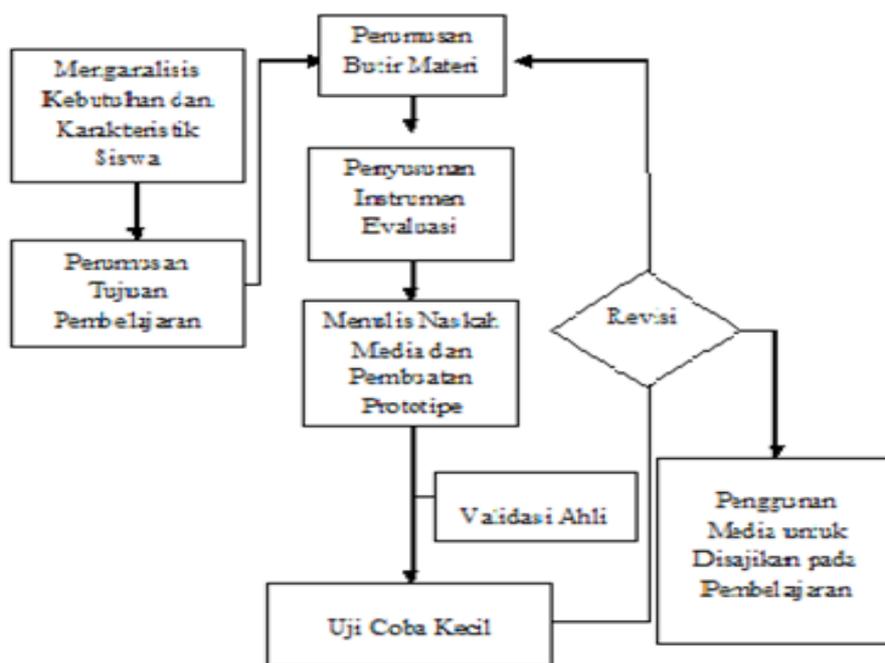
Penyolderan elektronika merupakan pekerjaan awal yang harus dikuasai oleh teknisi elektronika. Dibutuhkan latihan berulang agar insting penyolderan terbangun. Teori-teori yang berkaitan dengan penyolderana banyak dikemukakan para pakar diantaranya. Chung (2001:2592) dalam jurnalnya menyatakan : "*with soldered joints. Intuition suggests that a debonded joint is bad electrically, but recent work has shown that the contact resistivity of a soldered joint essentially does not change upon debonding, but only upon physical separation*".

D.D.L. Chung pakar dari *Composite Materials Research Laboratory, State University of New York at Buffalo, Buffalo, USA* . Secara ringkas pendapatnya dapat dimaknai bahwa dengan sambungan penyolderan elektronika intuisi sambungan solderan bisa tidak baik secara listrik tetapi kenyataannya hambatan hasil penyolderan tidak berubah atau sama yang membedakan hanya sparasi fisiknya saja.

Menurut Handayani (2008:97) saat dilakukan penyolderan waktu penyolderan untuk setiap titik tidak boleh lebih dari 5 detik. Penentuan waktu maksimal tersebut adalah agar saat dilakukan penyolderan elektronika suhu komponen berkisar 300° - 400° C. Apabila suhu ini dapat dipertahan, keandalan kerja komponen elektronika tidak mengalami penurunan akibat panas yang diderita. Untuk kebutuhan penyolderan elektronika digunakan solder dengan ukuran 20 – 50 Watt.

## Metode

Penelitian tentang media CELMI sebagai media pembelajaran ini menggunakan pola penelitian pengembangan, yaitu penegembangan media pembelajaran. Teknik pengembangan yang dilakukan menggunakan pola dari pengembangan



**Gambar 1.** Pengembangan Media Pembelajaran (sumber :Asyhar, 2011: 95)

media dari Rayandra Asyhar dengan skematik sebagai berikut :

Fase-fase pada Gambar 1 di atas, dilakukan secara bertahap sesuai dengan pola yang ada dengan menggunakan sumber daya laboratorium di SMK Negeri 2 Kudus. Pengembangan media dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa. Analisis ini mengungkap kesenjangan-kesenjangan meliputi : (1) karakteristik khusus, seperti pengetahuan, ketrampilan dan sikap awal peserta didik ; (2) karakteristik umum, seperti kelas berapa, jenis kelamin, bagaimana latar belakang budayanya, kebiasaan dan sebagainya.

Merumuskan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang ideal harus jelas, dapat diukur dan operasional dimana rumusan tujuan meliputi; (1) *Audience* atau siapa tujuan pembelajaran itu diberikan ; (2) *Behavior* yaitu perilaku spesifik yang diharapkan setelah pelajaran berlangsung ; (3) *Condition*, yaitu keadaan yang harus dipenuhi pada saat pembelajaran; dan (4) *Degree* yaitu batas minimal tingkat keberhasilan terendah.

Merumuskan butir-butir materi. Materi media pembelajaran CELMI harus sinkron dengan tujuan pembelajaran. Jadi dengan demikian merumuskan materi media harus didasarkan pada rumusan tujuan pembelajaran. Sebuah media haruslah berisi materi yang nantinya dikuasai oleh peserta didik. Jika

tujuan pembelajaran sudah dirumuskan dengan lengkap maka untuk menyusun materi media pembelajaran tentunya tidak akan menemui kesulitan.

Menyusun instrumen evaluasi. Instrumen ini ditujukan untuk mengetahui pencapaian pembelajaran. Apakah tujuan sudah bisa tercapai atau tidak. Jadi perlu dibuat alat untuk mengukur proses dan hasil belajar berupa tes, penugasan, daftar ceklis perilaku dan lain-lain. Instrumen evaluasi ini tetap berpijak pada tujuan pembelajaran. Alat evaluasi disesuaikan dengan aspek kompetensi yang diukur yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan yang telah dirumuskan secara rinci.

Menyusun naskah draft media dan pembuatan prototipe. Naskah dalam media pembelajaran audio visual disebut dengan istilah *outline*. Naskah berisi pedoman tertulis yang berisi informasi dalam bentuk audio visual yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan media. Tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan harus masuk dalam draft naskah ini, sebagai bentuk penuangan ide-ide yang harus dimasukkan dalam pembuatan media.

Melakukan validasi ahli. Validasi dilakukan oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi atau, ahli dan ahli media. Ahli materi mengkaji aspek sajian materi dalam pembelajaran. Sedangkan ahli media mengkaji aspek teknis dalam sajian media. Media pembelajaran dikatakan final apabila sudah dilakukan validasi oleh ahli yang

**Tabel 2.** Rubrik Nilai

INDIKATOR	SEKOR	KETERANGAN
Terampil menyediakan alat	minimal 1 maksimal 5	Keterampilan Proses
Terampil menggunakan alat	minimal 1 maksimal 5	
Tekun dalam bekerja	minimal 1 maksimal 5	
Menggunakan waktu dengan efektif	minimal 1 maksimal 5	
Memperhatikan keselamatan kerja	minimal 1 maksimal 5	
Memperhatikan kebersihan	minimal 1 maksimal 5	
Hasilkan penyolderan bersetandar industri	1	Produk hasil penyolderan
Tidak menghasilkan penyolderan bersetandar industri	0	

disepakati. Dari saran ahli dalam validasi, selanjutnya media dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dari validator tersebut.

Melakukan uji coba dan revisi. Kadang apa yang dikonsepsi oleh pengembang media, tidak sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan, inilah pentingnya dilakukan uji coba media. Ketidaksiuaian bisa terjadi pada pemilihan aplikasi atau penerapan konsep dan pemilihan bahasa. Apabila terdapat ketidaksiuaian tersebut perlu dilakukan revisi, sehingga media hasil pengembangan tersebut sesuai dengan yang diharapkan.

Dalam uji coba perlu bantuan teman sejawat sebagai pengamat, atau sebaliknya media dijalankan oleh teman sejawat sedangkan pengembang media berperan sebagai pengamat. Agar sistem pengamatan bisa terarah dan sistematis perlu dibuat instrumen pengamatan atau obeservasi.

Setelah dilaksanakan revisi, media CELMI yang dikemas dalam format 3GP diuji coba dalam kelas eksperimen, sementara itu kelas kontrol dikenai *treatment* dengan menggunakan modul pembelajaran. Kedua *treatment* dilakukan dengan menggunakan pembelajaran mandiri di luar jam pembelajaran formal atau tutorial.

Selanjutnya data nilai dari kelas eksperimen dan kontrol baik saat *pre test* maupun *post test* dianalisis untuk diketahui efektifitas pembelajaran CELMI dibandingkan dengan pembelajaran konvensional/dengan sistem modul.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan telephone celleuler untuk tutorial pembelajaran/praktik penyolderan elektronika atau pembelajaran CELMI diawali dari penelitian awal yaitu fase analisis kebutuhan dan karakteristik siswa sampai dengan uji coba terbatas atau uji coba sekala kecil.

Kondisi awal dari siswa kelas X TAV SMK Negeri 2 Kudus adalah memiliki kemampuan yang minim pada kompetensi penyolderan elektronika, guru membutuhkan media pembelajaran yang dapat memandu siswa dalam berlatih penyolderan elektronika di luar jam pembelajaran. Agar siswa dapat mempelajari prosedur penyolderan dengan mudah dapat digunakan video pembelajaran. Kendala yang ada adalah siswa tidak memiliki perangkat untuk mengeksekusi video tersebut secara

**Tabel 3.** Karakteristik Video CELMI Hasil Pengembangan

No	FILE	KONTEN	FORMAT	MEMORI	DURASI
1	Pelajaran 1	Pengantar	3GP	13.693 KB	0:08:54
2	Pelajaran 2	Keselamatan kerja	3GP	7.654 KB	0:04:48
3	Pelajaran 3	Pekerjaan persiapan	3GP	11.712 KB	0:07:47
4	Pelajaran 4	Tip and trick	3GP	22.412 KB	0:14:47
5	Pelajaran 5	Pekerjaan pendukung	3GP	10.665 KB	0:06:49
6	Evaluasi	Evaluasi Pembelajaran	3GP	4.212 KB	0:02:59
			Jumlah	<b>70348</b>	<b>0:46:04</b>

**Tabel 4.** Komulatif Penilaian dari Validator

NO.	NAMA	KEPAKARAN	NILAI
1	Dr. Dwijanto, M.S	Kurikulum	4,09
2	Dr. Ahmad Sopyan, M.Pd	Media	4,00
3	Drs. Karjono	Ahli Materi	4,07
Rata-rata			4,07

umum, misalakan VCD, personal komputer atau laptop, namun siswa mayoritas memiliki telephone celluler yang dapat digunakan untuk mengeksekusi video meskipun lebar layar monitornya terbatas dan perlu dibuat dalam vormat khusus. Dengan analisis kebutuhan dan karakteristik siswa ini maka jika dikembangkan media pembelajaran CELMI atau pembelajaran berbantuan telephone celluler sangat mendukung terjadinya proses pembelajaran/praktik penyolderan elektonika secara mandiri.

Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan pola *audience, behavior, condition, dan degree*. Dengan pola ini dirumuskan tujuan pembelajaran sebagai berikut : Dilakukan latihan berulang untuk praktik penyolderan elektronika pada peserta didik program studi teknik audio video SMK Negeri 2 Kudus, agar dapat melakukan penyolderan elektronika dengan benar serta dapat menerapkan prinsip-prinsip keselamatan kerja, dengan hasil produk sebanding dengan hasil penyolderan dari industri/pabrik elektronik.

Dari tujuan yang sudah ditentukan di atas maka dapat diturunkan rumusan materi pembelajaran materi pembelajaran pada penelitian pengembangan ini adalah :

Melakukan penyolderan elektronika dengan benar serta menerapkan prinsip-prinsip keselamatan kerja.

Melakukan praktik penyolderan elektronika yang menghasilkan produk penyolderan elektronika dengan hasil sebanding

hasil penyolderan dari industri elektronika.

Instrumen evaluasi merupakan hal yang vital dalam pelaksanaan pembelajaran karena instrumen ini dapat digunakan sebagai alat bantu berhasil atau tidaknya tujuan pembelajaran yang dicanangkan. Instrumen evaluasi disusun atas dua hal yaitu ketrampilan proses dan hasil produk penyolderan elektronika. Rubrik sekor dimaksud adalah tabel 2.

Pembuatan prototipe video dilakukan dengan menggunakan langkah sebagai berikut: (1) Mengorganisir perangkat yang digunakan; (2) Pengambilan gambar video ; (3) Import video dalam sitem komputer; (4) *Editing* gambar video; (5) *Randering* produk video ; (6) Konversi video dalam format 3GP, untuk disimpan dalam file telephoen celluler.

Hasil prototipe adalah video pembelajaran yang dapat diesekusi dengan menggunakan telephone celluler dengan karakteristik seperti pada tabel 3.

Selanjutnya video CELMI divalidasi oleh pakar. Validasi melibatkan 3 pakar, yaitu pakar pembelajaran, pakar media dan pakar materi penyolderan elektronika. Hasil validasi dapat dilihat pada tabel 4.

Garis kuantum validasi digambarkan sebagai berikut :



Rata-rata nilai dari valdator adalah 4,07, nilai ini berada pada rentang 4 sampai 5 atau

**Tabel 5.** Revisi Media CELMI

NO	REVISI	
	SEBELUM	SETELAH
1	Penggandaan file hanya dari satu MMC master saja	Penggandaan file dilakukan pada 10 MMC master, MMC yang lain digandakan via <i>blue tooth</i> .
2	Durasi penayangan video pembelajaran evaluatif semula 1 menit 55 detik	Durasi penayangan video pembelajaran evaluatif menjadi 2 menit 59 detik
3	Font huruf evaluasi pada pembelajaran 6 terlalu kecil	Font huruf evaluasi pada pembelajaran 6 dibuat lebih besar

**Tabel 6.** Perbandingan Hasil Ketuntasan Belajar

TEST	KONTROL	EKSPERIMEN
<i>Pre Test</i>	0%	0%
<i>Post Test</i>	55,6 %	88,9 %
<i>Pasca Remidi</i>	68 %	100 %

kategori SS (sangat sesuai). Dengan melihat pola garis kuantum tersebut, maka media pembelajaran CELMI sebagai tutorial pembelajaran praktik penyolderan elektronika dinyatakan sangat sesuai atau valid untuk digunakan dalam pembelajaran praktik penyolderan elektronika dengan pola tutorial.

Hasil dari uji cab kecil dari 10 siswa adalah 90 % siswa uji coba kecil memiliki prestasi penyolderan elektronika meningkat dan melampaui nilai KKM yang ditentukan yaitu 75. Kecuali itu semua siswa dapat menggunakan media CELMI, merasa terbantu dalam belajar, dan setuju apabila pembelajaran lain diterapkan media CELMI sebagai media tutorial pembelajaran. Masukan 3 pengamat sebagai bahan revisi sebelum media digunakan pada kelas besar bisa dilihat pada tabel 5.

Pasca revisi selanjutnya dilakukan uji coba kelas besar pada kelas eksperimen, guna mengetahui efektivitas media CELMI hasil pengembangan, sementara kelas kontrol diberikan *treatment* pembelajaran dengan menggunakan modul. Kelas eksperimen dan kelas kontrol keduanya dikenakan pola pembelajaran mandiri atau tutorial. Pembelajaran tutorial dimaksud adalah pembelajaran mandiri di luar jam pembelajaran dengan waktu 1 minggu dengan hasil pantauan perkembangan belajar dipantau setiap 2 hari. Sebelum dikenai tindakan ke dua kelas diberikan *pre test* selanjutnya pasca tindakan dikenai *post test*.

Hasil *treatment* pada dua kelas tersebut dapat dilihat pada tabel 6.

Sementara itu analisa statistika dengan menggunakan SPSS 15 didapatkan rata-rata prestasi belajar kelompok eksperimen sebesar 80,3955 dan berdasarkan hasil pengujian melalui *One Sample Test* dengan uji satu pihak kanan diperoleh nilai  $t_{hitung} = 5,395$  dengan  $sig = 0,000$  (kurang dari 2,5%), yang berarti  $H_0$  ditolak, hal ini berarti kelas tersebut memiliki nilai rata-rata prestasi belajar paling sedikit 75. Melihat bahwa rata-rata prestasi belajar paling sedikit 75 dapat dikatakan bahwa secara klasikal rata-rata prestasi belajar yang dicapai pada kelompok eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar. Berbeda dengan kelompok kontrol, rata-rata ketercapaian

prestasi belajar mencapai 72,1325, dari hasil uji t satu pihak kanan diperoleh  $t_{hitung} = 1,275$  dengan  $p\text{ value} = 0,218$ , yang berarti  $H_0$  diterima. Dengan demikian nilai rata-rata prestasi belajar paling besar adalah 75. Karena rata-ratanya paling besar 75, dapat disimpulkan bahwa secara klasikal rata-rata prestasi belajar kelompok kontrol belum mencapai ketuntasan belajar.

### Simpulan

Media pembelajaran CELMI yang dikembangkan dalam penelitian ini dibuat dengan prosedur pengembangan media menggunakan sumber daya sarana dan prasarana yang mudah didapatkan. Dari validasi pakar media, pakar kurikulum dan pakar materi media pembelajaran CELMI untuk tutorial praktik berbantuan telephone celluler valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran alternatif yang terbukti efektivitasnya dibandingkan pembelajaran tutorial dengan menggunakan modul.

Hasil penelitian pengembangan dengan media CELMI selaras dengan teori yang dikembangkan oleh Edgard Dale tentang segi tiga pengalaman pembelajaran. Pembelajaran pasif di dalam kelas atau di luar ruangan belajar yang paling mudah dilakukan diantaranya adalah melihat gambar hidup (*watching a movie*), mendengarkan rekaman yang disertai melihat gambar mati (*looking a pictures*), melihat lambang-lambang verbal (*hearing words*) dan membaca (*reading*). Dari pola belajar pasif tersebut di atas paling banyak menyumbangkan daya serap pada memori di otak adalah melihat gambar hidup (*watching a movie*) yaitu sebesar 50 %.

### Daftar Pustaka

- Asyhar, R. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jambi: GP Press.
- Begum, R. 2011. *Prospect For Cell Phones as Instructional Tools*. *Educational Journal*. <http://ccsnet.org/journal> (diunduh 23 Juni 2011).
- Chung D.D.L. 2001. *Joints Obtained by Soldering, Adhesion, Autohesion Studied by Electrical*. *Research Journal*, <http://www.springerlink.com/index/.pdf> (diunduh 4 Juli 2011).
- Handayani, P, at al. 2008. *Teknik Pemeliharaan dan Perbaikan Sistem Elektronika*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.

- Penington, R. 2010. *Using Cell Phone in Undergraduate Science Instructional*. <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/elt/article/download/6958/6939> . (diunduh 7 Juli 2011).
- Purwoko. 2011. *Pembelajaran Matematika SD*. (Modul UT) Jakarta: Dekdikbud.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Kencana.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.