



PENGEMBANGAN VIDEO TUTORIAL LATIHAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI KELISTRIKAN

DEVELOPMENT OF TUTORIAL VIDEO FOR CRITICAL THINKING SKILLS PRACTICE ON ELECTRICAL MATERIAL

Raras Dwi Putri Septianty*, Nengah Maharta, Wayan Suana

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Lampung

*Corresponding author: ellraras@gmail.com

ABSTRAK

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa SMA YP UNILA Bandar Lampung tidak pernah menggunakan media pembelajaran berupa video tutorial penyelesaian soal-soal pada materi fisika khususnya kelistrikan, sehingga pembelajaran siswa kurang berkesan dan kurang memahami konsep. Tujuan penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan video tutorial penyelesaian soal untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi kelistrikan SMA yang tervalidasi. Model yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini diadaptasi dari model ADDIE yang meliputi tahapan: 1) *Analyze*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, 5) *Evaluation*. Produk yang dikembangkan telah diuji oleh validator video tutorial mencakup desain dan materi dan diuji tingkat kemenarikan dan kemudahannya. Hasil uji coba dari produk video tutorial yang dikembangkan desainnya valid (skor 3,25); materi soalnya sangat valid (skor 3,50); menarik (skor 3,16); sangat mudah digunakan (skor 3,33).

Kata kunci: kelistrikan, berpikir kritis, pengembangan, video tutorial.

ABSTRACT

The result of needs analysis shows that SMA YP UNILA Bandar Lampung never use instructional media in the form of problem solving video tutorial in physics material especially electricity, so that the students' learning are less memorable and less understanding concept. The purpose of this development research is to produce a problem solving video tutorial to train students critical thinking skills on high school electrical materials that are validated. In this study used the ADDIE development model which includes the steps: 1) Analyze, 2) Design, 3) Development, 4) Implementation, 5) Evaluation. The developed product has been tested by a video tutorial validator includes design and material and tested the level of attractiveness and convenience. The results of video tutorial for design is validated (score 3.25); the material is very validated (score 3.50); interesting (score 3.16); very easy to use (score 3.33).

Keywords: *electricity, critical thinking, development, video tutorials*



1. PENDAHULUAN/ INTRODUCTION

Pada abad ke-21, peningkatan kualitas SDM melalui bidang pendidikan difokuskan pada keterampilan berpikir kritis. Salah satu tujuan utama pendidikan saat ini di antaranya pengembangan keterampilan berpikir kritis. (Lloyd, dkk: 2010). Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan berpikir berupa hasil pemikiran yang reflektif untuk fokus terhadap apa yang dipercaya dan dilakukan jika dihadapkan pada suatu masalah (Ennis, 2011). Keterampilan berpikir kritis perlu dilatihkan kepada siswa karena keterampilan ini tidak dibawa sejak lahir oleh tiap individu. Menunjang keterampilan berpikir kritis siswa pada abad 21, tentunya pembelajaran harus berintegrasi dengan pemanfaatan teknologi dan komunikasi. Teknologi informasi dan komunikasi yang telah berkembang di abad 21 ini sangat memadai untuk dapat membekali, memfasilitasi, serta memudahkan siswa didalam pembelajaran khususnya pelajaran fisika contohnya digunakan media pembelajaran seperti video yang lebih menarik minat siswa. Hal ini dijelaskan pula dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 yang menyebutkan bahwa cakupan pembelajaran pada kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi dimaksudkan untuk memperoleh kompetensi lanjut serta membudayakan berpikir ilmiah secara kritis, kreatif dan mandiri. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran akan mendukung siswa untuk memiliki keterampilan berpikir kritis karena siswa difasilitasi untuk mencari informasi sebanyak-banyaknya.

Salah satu SMA di Bandar Lampung menunjukkan bahwa guru bidang studi mengenal apa itu kemampuan berpikir kritis dan telah melatihkannya pada siswa lewat latihan soal materi kelistrikan. Siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal-soal tersebut dikarenakan kurangnya penjelasan materi yang ada di dalam buku dan siswa kesulitan memahami materi saat menyelesaikan soal tersebut sehingga seluruh siswa menganggap bahwa materi kelistrikan tidak mudah untuk dipelajari. Sebanyak 53,33 % siswa memiliki motivasi yang rendah dalam mempelajari materi kelistrikan. Siswa juga mengalami kendala keterbatasan waktu untuk mempelajari materi kelistrikan, yang dapat diketahui sebanyak 76,66 % siswa mengaku mengalami kendala tersebut, ternyata kendala waktu ini dialami juga oleh guru bidang studi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Wicaksono (2013) yang mengatakan bahwa guru dan siswa belum memanfaatkan media pembelajaran dengan optimal. Ia mengembangkan suatu media tutorial yang berisi materi dan contoh soal untuk membelajarkan siswa pada konsep listrik. Hasilnya ternyata media tutorial ini sangat mudah digunakan dan efektif sebagai media pembelajaran. Media tutorial ini juga dapat berupa video tutorial berisi latihan soal yang diharapkan mampu membuat siswa memahami materi kelistrikan dan memiliki kemampuan berpikir kritis dari penyelesaian soal-soal tersebut.

Pembelajaran dengan video ini dapat memberikan informasi dengan cara yang berbeda kepada siswa, sehingga siswa tidak merasa kesulitan ketika menyerap informasi tersebut, bahkan pembelajaran dapat menjadi menyenangkan. Video pembelajaran berupa video tutorial akan memberikan informasi secara keseluruhan dan dapat melatih keterampilan berpikir siswa. Didukung oleh pernyataan Mestre dalam Clossen (2014:27) bahwa "*Videos present information in a decidedly different way than more static combinations of screen shots and text, thus making them great tools for communicating, especially with nontextual visual learners*". Hal ini berarti video menampilkan informasi dengan cara yang berbeda yang membuat video menjadi media yang bagus dalam menyampaikan informasi. Pembelajaran menggunakan video akan lebih menarik minat siswa dalam belajar. Ternyata sebanyak 70 % siswa beranggapan bahwa dengan menggunakan video tutorial pelajaran menjadi lebih mudah dimengerti dikarenakan penjelasannya didengarkan langsung. Guru belum pernah menggunakan video tutorial, padahal sekolah dan siswa memiliki fasilitas yang mendukung penggunaan media tersebut, seperti jaringan internet, *smartphone*, dan komputer, bahkan 90 % siswa memanfaatkan fasilitas tersebut untuk mempelajari materi fisika. Berdasarkan uraian di atas, penulis bertujuan mengembangkan video tutorial sebagai media belajar untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi kelistrikan yang telah tervalidasi dan teruji tingkat kemenarikannya dan kemudahannya, dan dapat bermanfaat untuk guru sebagai media pembelajaran.



2.5 Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian pengembangan ini dikumpulkan menggunakan dua metode pengumpulan data, yaitu metode wawancara dan metode angket. Data yang dihasilkan berupa angket hasil wawancara, angket hasil analisis kebutuhan siswa, angket hasil uji ahli materi dan desain, dan angket hasil uji kemenarikan dan kemudahan.

2.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan berpedoman pada teknik analisis data oleh Suyanto dan Sartinem (2009) untuk mengetahui kelayakan, kemenarikan, dan kemudahan produk seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Valid/Menarik/Mudah/Bermanfaat	4
Valid/Menarik/Mudah/Bermanfaat	3
Kurang Valid/Menarik/Mudah/Bermanfaat	2
Tidak Valid/Menarik/Mudah/Bermanfaat	1

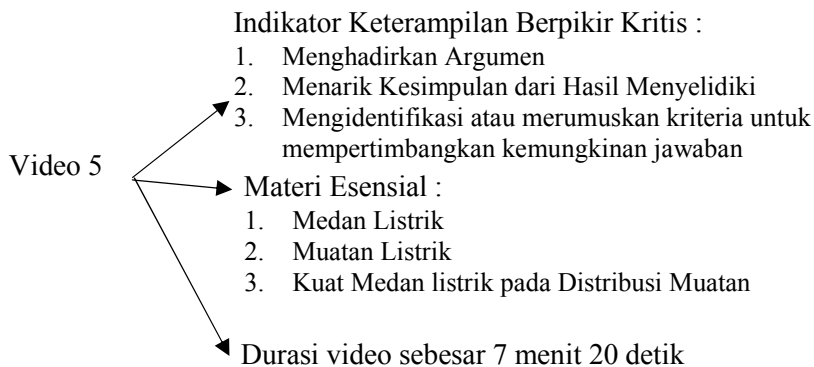
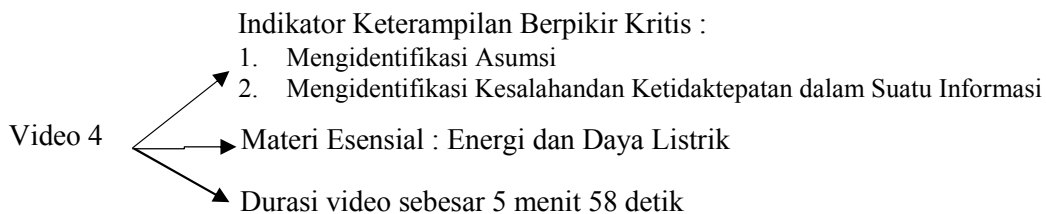
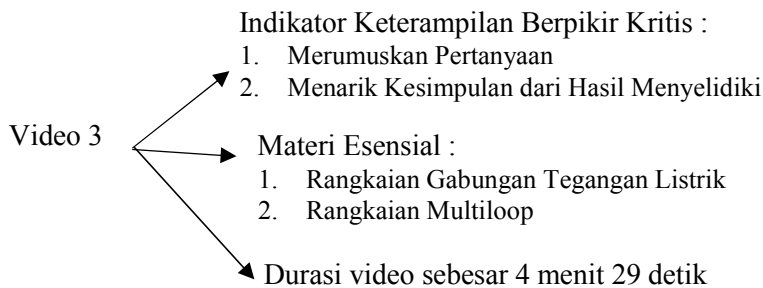
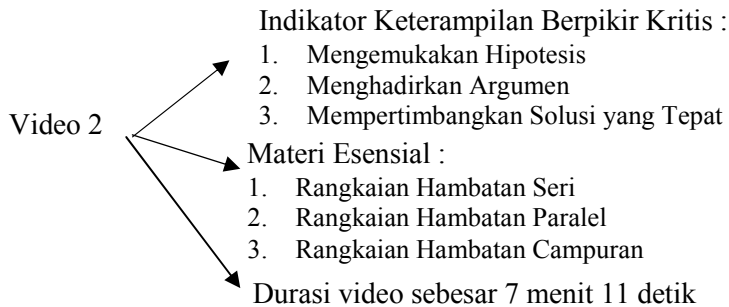
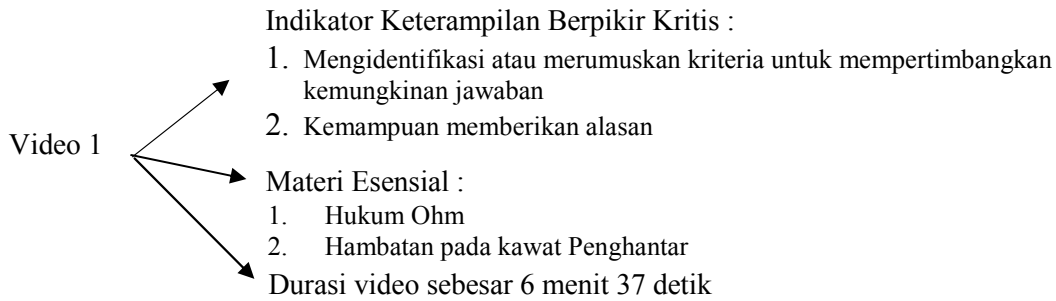
Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dan dikonversikan ke pernyataan kualitas untuk menentukan kualitas dan tingkat kelayakan, kemenarikan, dan kemudahan produk. Konversi skor menjadi pernyataan kualitas menggunakan tafsiran Suyanto dan Sartinem (2009). Pengkonversian skor menjadi pernyataan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 2

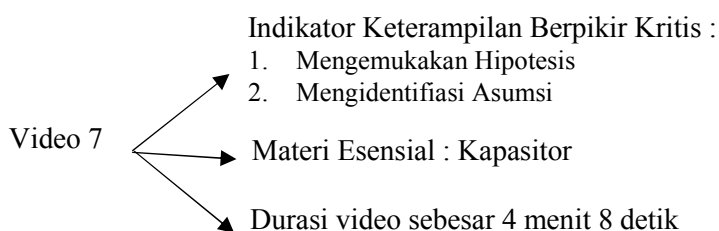
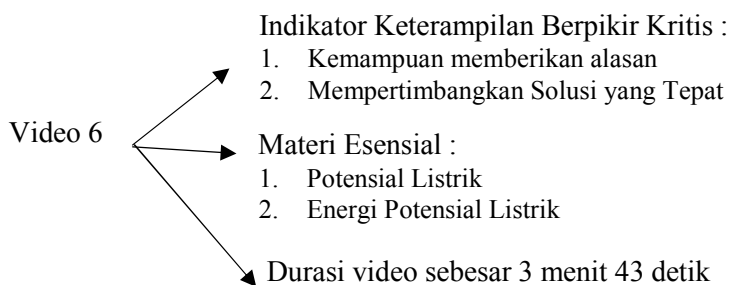
Tabel 2. Konversi Skor menjadi Pernyataan Kualitas

Rentang Kualifikasi	Pernyataan Kualitas
3,26 – 4,00	Sangat Baik
2,51 – 3,25	Baik
1,76 – 2,50	Kurang Baik
1,01 – 1,75	Tidak Baik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN/ RESULT AND DISCUSSION

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah produk yang berupa video tutorial penyelesaian soal untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi kelistrikan SMA. Tahap yang pertama adalah tahap analisis. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, guru tidak pernah menggunakan media video tutorial, melainkan menggunakan LCD proyektor yang menampilkan materi pelajaran. Sebanyak 76,66% peserta didik menyatakan bahwa alokasi waktu yang disediakan untuk belajar materi kelistrikan terbatas. Selain itu, sebanyak 70,00% peserta didik beranggapan bahwa dengan menggunakan video tutorial maka materi pelajaran akan lebih mudah dimengerti. Tahap selanjutnya adalah mendesain produk menggunakan aplikasi *proshow producer* dan video scribe. Produk yang dihasilkan terdiri dari slide pembuka yang , slide yang berisi indikator berpikir kritis dan materi kelistrikan yang akan dilatihkan ke peserta didik, kemudian slide berisi soal, dan slide yang berisi penyelesaian soal tersebut. Video tutorial yang akan dikembangkan memuat penyelesaian soal dengan materi listrik dinamis dan listrik statis, yang dapat di lihat pada bagan dibawah ini :





Terdapat slide yang memungkinkan peserta didik dapat memikirkan jawaban dari soal-soal yang disajikan sebelum diberikan penyelesaian soalnya. Setelah desain video selesai, selanjutnya dilaksanakan uji-uji. Pelaksanaan uji kevalidan dilakukan oleh ahli desain dan ahli materi, yaitu dua orang dosen pendidikan fisika Universitas Lampung. Beberapa revisi diterima dari ahli desain yang telah diperbaiki, yaitu perjas huruf, perbaiki gambar animasi agar terlihat lebih dinamis dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari, dan *background* video dibuat kontras dengan tulisannya. Setelah hasil uji dianalisis, diperoleh bahwa desain produk dinyatakan valid dengan nilai 3,25 yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Ahli Desain

Validator	Rerata Skor
Ahli Desain 1	3,40
Ahli Desain 2	3,10
Total Skor	3,25

Beberapa revisi diterima dari ahli materi yang telah diperbaiki, yaitu sesuaikan kisi-kisi soal dengan kompetensi dasar dan silabus, penjelasan disajikan dengan rumus, dan menggunakan bahasa yang jelas saat menjelaskan konsep. Setelah hasil uji dianalisis, diperoleh bahwa materi kelistrikan produk dinyatakan sangat valid dengan nilai 3,50 yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Ahli Materi

Validator	Rerata Skor
Ahli Desain 1	3,70
Ahli Desain 2	3,30
Total Skor	3,50



Langkah selanjutnya, video tutorial yang telah dinyatakan valid, dilakukan uji satu lawan satu untuk mengetahui tingkat kemenarikan dan kemudahannya. Tiga siswa dari SMA YP UNILA Bandar Lampung menilai aspek-aspek kemenarikan dan kemudahan video seperti kejelasan narator, gambar animasi, kejelasan tulisan serta penjelasan konsep pada bagian penyelesaian soal. Didapatkan beberapa revisi dari uji ini, yaitu suara narator diperjelas dan volumenya diperbesar lagi kemudian perbanyak gambar-gambar animasi. Diperoleh rangkuman hasil uji kemenarikan dan kemudahan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Kemenarikan dan Kemudahan

No	Jenis Uji	Rata-rata Skor	Pernyataan Kualitas
1	Kemenarikan	3,16	Menarik
2	Kemudahan	3,33	Sangat Mudah

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui respon dan penilaian peserta didik terhadap penggunaan produk sebagai media pembelajaran. Produk dinilai memiliki tampilan yang menarik dan sangat mudah digunakan sebagai media pembelajaran. Evaluasi yang dilakukan pada pengembangan video tutorial ini adalah evaluasi formatif yang dapat dilakukan dalam tiap tahap pengembangan dan bertujuan untuk kebutuhan revisi.

Video tutorial penyelesaian soal dikatakan valid yang ditunjukkan dengan kevalidan berdasarkan materi dan desain. Hal ini dikarenakan soal-soal yang terdapat pada video tutorial telah disesuaikan dengan kurikulum dan silabus yang berlaku dan kompetensi dasar yang akan dicapai. Latihan soal dalam video tutorial ini juga disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis yang diambil berdasarkan pendapat para ahli. Selain itu, kevalidan video tutorial penyelesaian soal juga dilihat dari aspek kelayakan bahasa, yaitu bahasa yang digunakan sesuai dengan tata Bahasa Indonesia. Pendapat yang sama dikemukakan oleh Badan Nasional Satuan Pendidikan, yaitu materi yang disajikan dalam perangkat pembelajaran mencakup materi yang terkandung dalam KI dan KD, materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua, contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik, dan istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam fisika.

Kevalidan video tutorial juga dilihat dari aspek desain, yaitu latihan soal yang disajikan di lengkapi dengan gambar animasi terkait dengan fenomena permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan dengan menarik agar membantu siswa memahami soal dan siswa lebih tertarik untuk mengerjakan soal tersebut. Konsep-konsep listrik dinamis dan listrik statis yang sulit dipahami divisualisasikan secara ideal melalui gambar, animasi, dan audio sehingga dengan berbagai variasi penanaman konsep dilakukan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wati, dkk (2014: 20-31) dalam jurnal inovasi pendidikan sains yang menyatakan jika siswa mampu mengontruksi pemahamannya berdasarkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang diberikan, maka siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Ketika seorang siswa memiliki pemahaman konsep yang baik, hal ini akan membuat siswa memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik pula. Selain itu, animasi serta soal-soal yang disajikan dapat melatih logika berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan fisika yang berkaitan dengan materi.

Produk hasil penelitian pengembangan ini memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Kelebihannya adalah video tutorial penyelesaian soal ini memberikan informasi mengenai indikator berpikir kritis yang akan dilatihkan dan memberikan panduan kepada siswa dalam menyelesaikan soal-soal latihan materi kelistrikan. Video tutorial ini juga memungkinkan penggunaannya untuk mempelajarinya secara berulang-ulang. Kelemahan dari video tutorial ini adalah penjelasan di dalam model tutorial yang



masih kurang sehingga jika tidak menyimak dengan konsentrasi akan sulit untuk mempelajarinya. Pada proses pembuatan video menggunakan aplikasi *proshow producer*, aplikasi ini juga memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihannya adalah ukuran dan jenis video yang dihasilkan memiliki banyak variasi sehingga kita dapat memilih ketika akan *create* videonya, program ini juga memiliki effect transisi yang begitu melimpah dan banyak cara untuk kita menampilkan gambar yang akan kita buat, cara penggunaannya pun cukup mudah karena layar gambar dan suara terlihat jelas beserta petunjuknya. Seperti program video editing lainnya, *proshow producer* ini juga dapat menambahkan musik ke dalam video yang akan dibuat. Kelemahannya adalah membutuhkan waktu yang lama untuk *create* video ini, apalagi jika jumlah gambar dan durasi video yang dibuat sangat banyak dan panjang, lalu semakin kecil ukuran videonya maka kejelasan gambar dan ketajaman tampilan pada video akan semakin menurun, hal ini akan menyulitkan jika ingin memberikan video ke siswa melalui *smartphone*, dikarenakan ukuran yang harus disesuaikan dengan kapasitas *smartphone* tersebut.

Video tutorial penyelesaian soal untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa ini dinilai menarik dengan skor 3,16. Hal ini dikarenakan video tutorial menggunakan variasi huruf yang sesuai dari segi warna, ukuran, dan jenis serta menggunakan warna-warna yang kontras dengan *background* sehingga terbaca dengan jelas. Selain itu soal-soal pada video tutorial dilengkapi dengan ilustrasi dan gambar yang menarik yang sesuai dengan materi dan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Secara keseluruhan video tutorial penyelesaian soal memiliki desain yang menarik, sehingga siswa tertarik untuk menyelesaikan latihan soal. Video tutorial ini dinilai menarik karena menyajikan gambar, animasi, dan suara yang dapat membantu siswa memahami konsep yang dipelajari. Pada butir pertanyaan angket uji kemenarikan terdapat beberapa saran yang diberikan oleh siswa, yaitu pada video tutorial dapat ditambahkan lagi gambar dan animasinya sehingga seluruh tampilan video tutorial lebih menarik lagi. Sehingga dilakukan perbaikan pada video dengan cara menambahkan gambar dan animasinya namun dengan porsi yang sesuai.

Video tutorial penyelesaian soal untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa ini dinilai sangat mudah digunakan yang ditunjukkan dengan skor 3,33. Hal ini dikarenakan video tutorial penyelesaian soal menggunakan bahasa dan kalimat yang jelas sehingga mudah dipahami oleh siswa. Berdasarkan keterangan data respon pengguna terdapat beberapa penjelasan dalam bagian penyelesaian soal yang perlu diringkas lagi dan suara narator yang memberikan instruksi lebih diperjelas lagi, sehingga dilakukan perbaikan pada soal tersebut. Video tutorial ini terdiri dari penyajian latihan soal dan cara menyelesaikan soal tersebut. Soal-soal tersebut dijelaskan dengan kalimat intruksi yang disesuaikan dengan pemahaman siswa. Video tutorial penyelesaian soal ini juga mudah digunakan dan dioperasikan hanya dengan menekan tombol *play* dan *pause* pada semua aplikasi video yang tersedia, sehingga siswa ataupun guru tidak akan kesulitan untuk menggunakannya dalam proses pembelajaran. Pengujian kemenarikan dan kemudahan ini mengacu kepada Kemp dan Sukirman (2012:188) yang menjelaskan bahwa tayangan yang ditampilkan oleh video dapat menarik gairah rangsang (stimulus) seseorang untuk menyimak lebih dalam. Munadi (2013:132) juga menjelaskan bahwa karakteristik video diantaranya memperjelas hal-hal yang abstrak dan memberikan gambaran yang lebih realistis, dan dapat diputar ulang bila perlu untuk menambah kejelasan.

4. SIMPULAN DAN SARAN/ CONCLUSION

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa (1) Produk video tutorial penyelesaian soal untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa desainnya dikatakan layak (skor 3,25) dan materinya sangat layak (skor 3,50) digunakan dalam proses pembelajaran; (2) Dihasilkan video tutorial penyelesaian soal untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa sebagai media pembelajaran dengan kriteria menarik (skor 3,16) dan sangat mudah digunakan (skor 3,33).



4.2 Saran

Berdasarkan simpulan tersebut saran dari penelitian ini adalah (1) Hendaknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui tingkat keefektifan dari produk video tutorial penyelesaian soal untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi kelistrikan SMA ; (2) Ukuran kapasitas video sebaiknya diubah menjadi lebih kecil agar bisa digunakan di *smartphone* (bagi sekolah yang tidak memiliki fasilitas multimedia) atau media lain yang tidak mendukung ukuran file yang besar; (3) Pembelajaran dengan menggunakan video tutorial penyelesaian soal dapat dijadikan salah satu alternatif bagi guru di sekolah dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa ; (4) Bagi peneliti lain harapannya muncul ide-ide kreatif sehingga muncul video tutorial penyelesaian soal untuk materi fisika lainnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH/ ACKNOWLEDGEMENTS

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Wayan Suana S. Pd , M. Si. dan Bapak Drs. Nengah Maharta, M. Si. selaku pembimbing saya dalam menyelesaikan artikel ini disela-sela kesibukannya namun tetap meluangkan waktunya untuk memberi petunjuk, dorongan, saran, dan arahan sejak dari awal penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA/ REFERENCES

1. Anglada, D. (2007). *An Introduction to Instructional Design: Utilizing a Basic Design Model*. Pace University. Diakses tanggal 10 November 2017 dari <http://www.pace.edu/ctl/newsletter>.
2. Clossen, A. S. (2014). Accessibility, Universal Design, and Human-Centered Design in Video Tutorials. *Jurnal Research & Practice*, 2(1), 27.
3. Depdiknas. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
4. Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: an outline of critical thinking disposition and abilities. *Konferensi Internasional Berpikir ke-6*. USA: MIT USA.
5. Llyod, M. & Bahr, N. (2010). Thinking critically about critical thinking in higher education. *International Journal for The Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2), 1-16.
6. Munadi, Yudhi. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Refrensi (Gunung Persada Press Group).
7. Sari, B. K. (2017). Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Implementasinya dengan Teknik Jigsaw. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan : Tema "Desain Pembelajaran Di Era Asean Economic Community (AEC) Untuk Pendidikan Indonesia Berkemajuan"*, tanggal 27 Juli 2017 . Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
8. Sukirman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
9. Suyanto, E. & Sartinem. (2009). Pengembangan contoh lembar kerja fisika siswa dengan latar penuntasan bekal awal ajar tugas studi pustaka dan keterampilan proses untuk SMA Negeri 3 Bandarlampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*, 1(6), tanggal 5 Desember 2009. Lampung: Universitas Lampung.
10. Wati, R., Rusmansyah., & Sholahuddin, A. (2014). Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA 2 SMA PGRI 4 Banjarmasin pada Konsep Sistem Koloid melalui Model *Problem Based Learning*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 5(2), 20-31.
11. Wicaksono, B. A. (2013). *Pengembangan Media Tutorial Berbasis Multimedia Interaktif pada Materi Listrik Dinamis*. Skripsi. Universitas Lampung.



7. PROFIL SINGKAT/ AUTHOR PROFILE

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 5 September 1996, sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Djauhari dan Ibu Agustina. Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2001 di TK Sari Teladan Bandar Lampung. Pada tahun 2002 penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 1 Beringin Raya. Pada tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikannya di SMP Negeri 14 Bandar Lampung hingga tahun 2010. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA YP UNILA Bandar Lampung. Pada tahun 2014, penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa regular program studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.