

**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS VIDEO PERCOBAAN
HUKUM KEKALKAN MOMENTUM SUDUT UNTUK
PEMBELAJARAN FISIKA SMA**

Yendi Kusuma Rahayu¹, Zulirfan², Hendar Sudrajat³
Email: ¹⁾yendikusumarahayu@gmail.com, HP: 085210753775
Email: ²⁾irfanaziz_ur@yahoo.com, ³⁾hendarsudrajad@yahoo.com
Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

***Abstract :** This R & D research aimed to design, create, and validating an experimental video-based worksheets of the law of conservation of angular momentum as a media of physics learning in senior high school. This research was conducted at the Laboratory of Physics Education Riau University in December 2014 until June 2015. The research products developed based on the flowchart and storyboard that has been designed. Three lecturers physical education and two senior teachers of physics has validated this product. The finding of the research showed that the video of angular momentum conservation laws experiments has a validity index of 3.48 and video-trial based worksheets the law of conservation of momentum has a validity index of 3.49. Based on the validity index, showed that experimental video and video-trial based worksheet declared in valid.*

***Keywords:** the law of the conservation of angular momentum, video-trial based worksheet*

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS VIDEO PERCOBAAN HUKUM KEKALKAN MOMENTUM SUDUT UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA

Yendi Kusuma Rahayu¹, Zulirfan², Hendar Sudrajat³
*Email:*¹⁾yendikusumarahayu@gmail.com, *HP:* 085210753775
*Email:*²⁾irfanaziz_ur@yahoo.com, ³⁾hendarsudrajad@yahoo.com
Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstract : Penelitian R&D ini bertujuan untuk merancang, membuat, dan memvalidasi sebuah LKS berbasis video percobaan hukum kekekalan momentum sudut sebagai media belajar fisika SMA. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Fisika Universitas Riau pada bulan Desember 2014 sampai bulan Juni 2015. Produk penelitian dikembangkan berdasarkan flowchart dan storyboard yang telah dirancang. Tiga orang dosen Pendidikan Fisika dan dua orang guru fisika senior telah memvalidasi produk ini. Video percobaan hukum kekekalan momentum sudut memiliki indeks validitas 3,48 dan LKS berbasis video percobaan hukum kekekalan momentum memiliki indeks validitas sebesar 3,49. Berdasarkan indeks validitas tersebut, diperoleh bahwa video percobaan maupun LKS berbasis video percobaan dinyatakan valid.

Kata Kunci : LKS berbasis video percobaan, Hukum kekekalan momentum sudut

PENDAHULUAN

Di dalam dunia pendidikan, IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Di dalam proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (BSNP, 2006).

Mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran IPA juga sangat memerlukan keberadaan fasilitas dan media pembelajaran yang dibutuhkan sebagai penunjang implementasi kurikulum 2013. Akan tetapi, fasilitas dan media pembelajaran yang ada saat ini masih minim digunakan oleh para guru dalam melakukan proses belajar mengajar. Hal tersebut terjadi karena keberadaan media yang ada masih sangat jarang, dan jika ada penggunaannya masih rumit dan membutuhkan waktu dalam penyusunan alat tersebut, sehingga proses pembelajaran fisika selama ini, masih dilaksanakan dengan metode klasikal. Seperti yang dikatakan Sumintono (dalam Zulrifan, 2013) adapun masalah yang dihadapi oleh guru dan sekolah dalam melakukan percobaan sains di sekolah beberapa penyebab hal termasuk: ruang laboratorium tidak tersedia untuk eksperimen kegiatan, tidak adanya atau kurangnya alat eksperimen dan bahan, tidak ada staf khusus yang tersedia untuk membantu mempersiapkan percobaan dalam kegiatan. Dalam penelitiannya Yennita, dkk (2011), juga menunjukkan bahwa pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran IPA fisika sangat jarang dilakukan oleh guru. Hambatan tersebut beberapa diantaranya meliputi : 1) ketersediaan alat dan bahan praktikum masih kurang, 2) materi pelajaran IPA cukup padat sehingga guru lebih memilih metode ceramah, 3) dibutuhkan waktu khusus untuk persiapan sebelum praktikum dilaksanakan, 4) pemahaman guru terhadap konsep serta penggunaan alat-alat praktikum masih rendah, 5) guru sulit merancang LKS sendiri. Dari penjelasan ini dapat dikatakan bahwa pembelajaran hanya bersifat *teacher centered*, dalam metode ini guru menjelaskan konsep-konsep fisika secara teoritis, kemudian memberikan catatan kepada para siswa dan tugas-tugas dalam bentuk latihan soal, maupun pekerjaan rumah.

Konsep hukum kekekalan momentum sudut dalam materi kesetimbangan benda tegar merupakan suatu konsep yang abstrak sehingga membutuhkan pengamatan langsung. Hal ini sesuai dengan yang disebutkan Wina Sanjaya (2013) bahwa pengalaman langsung seperti itu tentu saja proses pembelajaran yang sangat bermanfaat, sebab dengan mengalami secara langsung kemungkinan kesalahan persepsi akan dapat dihindari.

Berdasarkan hasil observasi di beberapa sekolah menengah atas (SMA) menyatakan materi hukum kekekalan momentum sudut penyajian pembelajaran tidak menggunakan media langsung, jika adapun media langsung berupa alat praktikum, namun terdapat keterbatasan jumlah sehingga tidak semua dapat melakukan percobaan, karena harga alat yang mahal sehingga sekolah-sekolah pun tidak semua yang memiliki, keterbatasan produksi alat juga merupakan salah satu kendala sehingga alat juga susah didapatkan, akibatnya tak semua siswa bisa melaksanakan praktikum secara langsung. Oleh karena itu dibutuhkan LKS berbasis video percobaan, video digunakan sebagai pengganti alat praktikum. Video ini perlu dikembangkan sesuai prosedur kerja alat yang digunakan untuk pembelajaran dikelas. Walaupun dengan video ini siswa tidak merasakan langsung tetapi pembelajaran saintifik tetap dapat diciptakan karena siswa masih bisa

mengamati, menanyai, menalar, dan bekerja dalam jaringan. Tidak terlalu terdapat perbedaan yang signifikan antara media video dan media eksperimen *real*. Sebagaimana yang terdapat dalam penelitian I Wayan Iwantara, dkk (2014) tentang “Pengaruh Penggunaan Media Video *Youtube* dalam pembelajaran IPA Terhadap Motivasi Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa” yang mana dari penelitiannya mendapatkan hasil bahwa antara media *real* dan media video *Youtube* tidak terdapat adanya perbedaan yang signifikan terhadap motivasi belajar, serta media video dan eksperimen *real* lebih unggul menanamkan konsep materi pada siswa dibandingkan menggunakan pembelajaran konvensional.

Azhar Arsyad (2011) menyatakan bahwa video merupakan gambar-gambar dalam frame, di mana frame demi frame diproyeksikan melalui lensa proyektor secara mekanis sehingga pada layar terlihat gambar hidup. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan, bahwa *video* merupakan salah satu jenis media audio-visual yang dapat menggambarkan suatu objek yang bergerak bersama-sama dengan suara alamiah atau suara yang sesuai. Kemampuan video melukiskan gambar hidup dan suara memberikan daya tarik tersendiri. Video dapat menyajikan informasi, memaparkan proses, menjelaskan konsep konsep yang rumit, mengajarkan keterampilan, menyingkat atau memperpanjang waktu, dan mempengaruhi sikap.

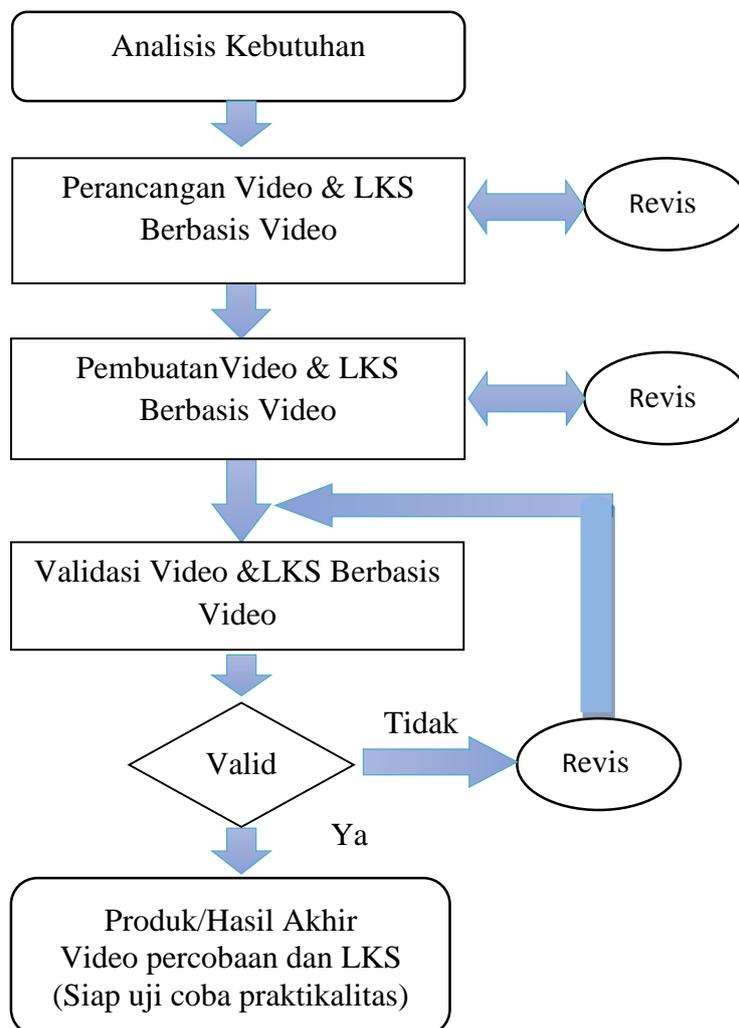
Menurut Andi Prastowo (2011) ada beberapa manfaat penggunaan media video dalam pembelajaran, yaitu; (1) Memberikan pengalaman yang tak terduga kepada peserta didik; (2) Memperlihatkan secara nyata sesuatu yang pada awalnya tidak mungkin bisa dilihat; (3) Menganalisis perubahan dalam periode waktu tertentu; (4) Memberikan pengalaman kepada peserta didik untuk merasakan suatu keadaan tertentu; (5) Menampilkan presentasi studi kasus tentang kehidupan sebenarnya yang dapat memicu diskusi peserta didik. Namun media video juga memiliki beberapa kelemahan dan kelebihan. Adapun kelebihan dari media video diantaranya: (1) Dapat menunjukkan kembali gerakan tertentu; (2) Menggunakan efek tertentu dapat diperkokoh baik proses belajar maupun nilai hiburan dari penyajian itu; (3) informasi dapat disajikan secara serentak pada waktu yang sama di lokasi (kelas) yang berbeda dan dengan jumlah penonton atau peserta yang tak terbatas dengan jalan menempatkan monitor di setiap kelas; (4) siswa dapat belajar secara mandiri. Sedangkan kelemahannya yaitu: (1) Biaya produksi video sangat tinggi dan hanya sedikit orang yang mampu mengerjakannya; (2) Layar monitor yang kecil akan membatasi jumlah penonton, kecuali jaringan monitor dan sistem proyeksi video diperbanyak; (3) Ketika akan digunakan, peralatan video harus sudah tersedia di tempat penggunaan; (4) Sifat komunikasinya bersifat satu arah dan harus diimbangi dengan pencarian bentuk umpan balik yang lain (Ronald Anderson dalam Najih Munawar SW, 2012)

Karena video komunikasinya bersifat satu arah maka digunakanlah LKS sebagai umpan baliknya. LKS adalah salah satu bentuk program yang berlandaskan atas tugas yang harus diselesaikan dan berfungsi sebagai alat untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan (Mitri Irianti, 2009).

Tujuan dalam penelitian ini adalah 1) Merancang dan membuat LKS berbasis video percobaan hukum kekekalan momentum sudut. 2) Melakukan validasi terhadap LKS dan video percobaan hukum kekekalan momentum sudut. Manfaat dari penelitian adalah diharapkan dapat membuat belajar siswa lebih menarik, kontekstual, saistifik, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman siswa melalui LKS berbasis video percobaan Hukum kekekalan momentum sudut ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau dari bulan Desember 2014 – Juni 2015. Rancangan penelitian ini menggunakan metode R & D (*Research & development*). Dalam penelitian ini, tahap pelaksanaan penelitian meliputi studi pendahuluan, perancangan, pembuatan, validasi, hingga menghasilkan produk baru. Dimana hasil penelitian yang dianalisis adalah tingkat kevalidan produk. Rancangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alur prosedur penelitian

Studi pendahuluan dilakukan yaitu dengan melakukan observasi di beberapa sekolah di SMA, kemudian melakukan studi literatur dengan mencari informasi dengan membaca buku, dokumen-dokumen dan mencari penelitian-penelitian yang relevan mengenai media video percobaan dan LKS berbasis video percobaan.

Selanjutnya kegiatan perancangan, dalam penelitian ini terkait dengan membuat *flowchat*, Storyboard dari video percobaan dan desain gambaran LKS berbasis video percobaannya. Selama membuat storyboard dan desain dilakukan beberapa kali revisi.

Kemudian tahap pengembangan, Pada tahap ini dilakukan pembuatan video percobaan sesuai dengan storyboard yang telah dibuat, dan LKS berbasis video percobaan yang sesuai dengan desain. Video dibuat dengan menggunakan beberapa *software* yaitu Microsoft PowerPoint, VidePad Video Editor, WavePad Sound Editor, dan 3GP Video Converter. Selama pengembangan dilakukan beberapa kali revisi sesuai dengan kebutuhan.

Pada tahap validasi, perangkat percobaan yang telah dikembangkan divalidasi oleh 3 orang dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau dan 2 orang guru fisika senior dengan cara mengisi angket penilaian perangkat percobaan. Pada angket penilaian percobaan terdapat indikator-indikator yang akan dinilai oleh validator beserta kolom penampung saran. Perbaikan-perbaikan akan dilakukan untuk saran-saran yang dimungkinkan. Selama proses validasi apabila produk yang dihasilkan belum valid, maka akan direvisi sesuai dengan kebutuhan.

Setelah dilakukan validasi maka produk/ hasil akhir yang didapatkan berupa video percobaan dan LKS berbasis video percobaan yang telah dinyatakan valid. Sehingga video percobaan dan LKS berbasis video percobaan telah layak digunakan.

Adapun objek penelitian ini tentang pembuatan dan validasi, yaitu berupa video dan LKS berbasis video percobaan hukum kekekalan momentum sudut. Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah skor penilaian validitas yang diberikan oleh responden. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah berupa angket validasi instrumen LKS berbasis video percobaan yang akan diisi oleh pakar fisika yaitu 3 orang dosen dan 2 orang guru senior.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif untuk mendeskripsikan tingkat kevalidan video percobaan dan LKS berbasis video percobaan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Validasi Video Percobaan dan LKS Berbasis Video Percobaan

No	Kategori	Rentang Skor Rata-rata
1	Sangat Tinggi	$3,25 \leq \bar{x} < 4,0$
2	Tinggi	$2,50 \leq \bar{x} < 3,25$
3	Rendah	$1,75 \leq \bar{x} < 2,50$
4	Sangat Rendah	$1,00 \leq \bar{x} < 1,75$

(Sumber : Modifikasi Sugiyono, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini pada tahap validasi, Validasi produk penelitian ini pada prinsipnya melalui 4 tahapan yaitu, validasi pribadi, teman sejawat, pembimbing, dan validator. Validasi pribadi dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang penulis kembangkan dapat digunakan dengan baik dan mudah dipahami. Kemudian validasi oleh teman sejawat dilakukan agar penulis dapat mengetahui pendapat serta masukan yang diberikan oleh teman-teman. Untuk validasi yang dilakukan oleh pembimbing dan validator secara resmi dengan memperoleh data-datanya. validasi yang dilakukan oleh validator sebanyak dua kali, yang pertama dilakukan validator hanya memberikan

saran-saran perbaikan. Validasi kedua dilakukan validator hingga didapatkan hasil nilai uji validitas yang diperoleh.

Validitas Video Percobaan

Hasil penilaian video yang telah valid dengan kategori sangat tinggi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil uji kualitas video

Indikator	Validator					Σ	rata-rata	Kategori
	1	2	3	4	5			
1	4	3	4	4	4	19	3,8	ST
2	3	3	4	4	3	17	3,4	ST
3	3	3	3	3	4	16	3,2	T
4	4	3	4	4	4	19	3,8	ST
5	3	3	3	4	4	17	3,4	ST
6	3	3	4	4	3	17	3,4	ST
7	4	3	4	4	3	18	3,6	ST
8	4	3	3	4	4	18	3,6	ST
9	3	3	3	3	4	16	3,2	T
10	3	3	4	4	3	17	3,4	ST
11	4	3	4	3	3	17	3,4	ST
12	3	3	3	3	4	16	3,2	T
13	3	3	3	4	4	17	3,4	ST
14	3	3	4	4	4	18	3,6	ST
15	4	3	4	4	4	19	3,8	ST
Σ	51	45	54	56	55		52,2	
Rata-rata	3,4	3	3,6	3,73	3,67		3,48	
Kategori	ST	T	ST	ST	ST		ST	

T= Tinggi, ST = Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil bahwa setiap indikator penilain validitas video percobaan sudah berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Dengan demikian, video percobaan hukum kekekalan momentum sudut sudah valid dengan dengan rata-rata skor 3,48 pada kategori sangat tinggi dan layak untuk dilakukan uji praktikalitas dan efektifitas.

Validitas LKS Berbasis Video Percobaan

Rekapitulasi hasil penilaian LKS berbasis video yang telah valid dengan kategori sangat tinggi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil uji validitas LKS berbasis video percobaan hukum kekekala momentum sudut

Indikator	Validator					Σ	Rata-rata	Kategori
	1	2	3	4	5			
1	4	3	4	4	4	19	3,8	ST
2	4	3	4	4	4	19	3,8	ST
3	3	3	3	4	4	17	3,4	ST
4	4	3	4	4	3	18	3,6	ST
5	3	3	3	4	4	17	3,4	ST
6	3	3	4	4	3	17	3,4	ST
7	3	3	4	4	4	18	3,6	ST
8	3	3	3	4	4	17	3,4	ST
9	3	3	4	4	4	18	3,6	ST
10	3	3	4	3	3	16	3,2	T
11	3	3	3	3	4	16	3,2	T
12	3	3	4	4	3	17	3,4	ST
13	4	3	4	3	4	18	3,6	ST
14	3	3	3	3	4	16	3,2	T
15	4	4	4	4	3	19	3,8	ST
Σ	50	46	55	56	55		52,4	
Rata-rata	3,33	3,07	3,67	3,73	3,67		3,49	
Kategori	ST	T	ST	ST	ST		ST	

Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil bahwa setiap indikator penilai validitas video percobaan sudah berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Dengan demikian, LKS berbasis video percobaan hukum kekekalan momentum sudut sudah valid dengan rata-rata skor 3,49 pada kategori sangat tinggi dan layak untuk dilakukan uji praktikalitas dan efektifitas.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. LKS berbasis video percobaan hukum kekekalan momentum sudut telah berhasil dirancang dan dibuat. sesuai dengan prosedur *Research and Development (R&D)*. Adapun rancangan dari video percobaan yaitu berupa flowchart dan storyboard seperti yang terlampir pada lampiran 1 dan 2, serta video dibuat dengan menggunakan beberapa *software* yaitu Microsoft PowerPoint, VidePad Video Editor, WavePad Sound Editor, dan 3GP Video Converter. Kemudian untuk desain dan hasil dari LKS berbasis video percobaan dapat dilihat pada lampiran 3.
2. LKS berbasis video percobaan yang dikembangkan dinyatakan valid dengan rata-rata skor validitas percobaan sebesar 3,48 dengan kategori sangat tinggi dan 3,49 dengan kategori sangat tinggi untuk validitas LKS yang berbasis video percobaan.

Merujuk pada simpulan yang diperoleh dari penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, penulis menyarankan video percobaan dan LKS berbasis video percobaan yang sudah dikembangkan ini dapat dilanjutkan dengan uji praktikalitas dan uji efektifitas ke sekolah-sekolah sebagai media pembelajaran pada materi konsep hukum kekekalan momentum sudut dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Diva Press, Yogyakarta.
- Azhar Arsyad. 2011. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- BSNP. 2006. *Standar Isi dan Standar Kelulusan Fisika SMA/MA*. PT Binatama Raya.
- I Wayan Iwantara, Dkk. 2014. *Pengaruh Penggunaan Media Video Youtube Dalam Pembelajaran IPA Terhadap Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Siswa*. http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/pdf (akses 17 Februari 2015).
- Mitri Irianti. 2009. *Dasar-Dasar Pendidikan MIPA*. Cendikia Insani Pekanbaru. Pekanbaru.
- Najih Munawar Setra Werdaya. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Peserta Didik Pada Standar Kompetensi Memelihara Transmisi di SMKN 8 Bandung*. http://repository.upi.edu/9098/2/s_tm_0707143_chapter1.pdf (akses 13 desember 2014).
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Yennita, Mugi Sukmawati, dan Zulirfan. 2011. *Hambatan Pelaksanaan Praktikum IPA Fisika yang dihadapi Guru SMP Negeri di Kota Pekanbaru*. Laboratorium Fisika Universitas Riau. Pekanbaru.
- Zulirfan. 2013. *Early Study in Developing Take-Home Physics experiment: An Alternative Strategy to Improve Science Process Skill and Scientific Attitudes*. (Prosiding Seminar Serantau Malaysia). www.repository.unri.ac.id. (akses 14 Desember 2014).