



PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA PADA MATERI DINAMIKA ROTASI

Yuni Anggreani dan Sahyar

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

yunianggreani01@gmail.com, sahyar@unimed.ac.id

Diterima: Maret 2025. Disetujui: April 2025. Dipublikasikan: Februari 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video pembelajaran berbasis STEM pada materi dinamika rotasi dan menganalisis kelayakan video pembelajaran ditinjau dari tingkat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan video pembelajaran. Jenis penelitian yang digunakan yaitu Research and Development (R&D) yang mengacu pada model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu: *analysis*, *design*, *development*, *implementation* dan *evaluation*. Subjek penelitian ini meliputi dua dosen fisika dan guru fisika sebagai validator, serta siswa kelas XI-MIA 4 dan XI-MIA5 SMAN 11 Medan sebagai subjek uji coba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa video pembelajaran yang dikembangkan memperoleh tingkat kelayakan dengan persentase rata-rata 92,63% yang termasuk kategori sangat layak. Tingkat kepraktisan memperoleh persentase 93,13% pada uji kelompok kecil, 88,8% pada uji kelompok besar dan 93,75% pada uji respon guru. Sedangkan tingkat keefektifan video pembelajaran termasuk kategori sangat efektif dikarenakan hasil belajar siswa yang dilihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) dan adanya peningkatan pada *N-gain* sebesar 0,71. Dengan demikian, video pembelajaran berbasis STEM ini dinyatakan layak, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: Video Pembelajaran, STEM, Dinamika Rotasi.

ABSTRACT

This study aims to develop STEM-based learning videos on rotational dynamics material and analyze the feasibility of learning videos in terms of the level of feasibility, practicality, and effectiveness of learning videos. The type of research used is Research and Development (R&D) which refers to the ADDIE model which consists of 5 stages, namely: analysis, design, development, implementation and evaluation. The subjects of this study included two physics lecturers and physics teachers as validators, as well as students of class XI-MIA 4 and XI-MIA5 SMAN 11 Medan as test subjects. The results showed that the developed learning videos obtained a feasibility level with an average percentage of 92.63% which was included in the very feasible category. The practicality level obtained a percentage of 93.13% in the small group test, 88.8% in the large group test and 93.75% in the teacher response test. While the level of effectiveness of the learning video was included in the very effective category because the student learning outcomes seen from the pre-test and post-test results reached the KKM (Minimum Completion Criteria) value and there was an increase in N-gain of 0.71. Thus, this STEM-based learning video is declared feasible, practical, and effective.

Keywords: Learning Video, STEM, Rotational Dynamics

PENDAHULUAN

Kemajuan sains dan teknologi telah membawa pengaruh yang besar, termasuk dalam bidang pendidikan. Dampak dari pengaruh ini adalah kemajuan dalam pendidikan yang mendorong berbagai upaya pembaruan. Pemanfaatan hasil teknologi dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat mengubah suasana di kelas yang dimana biasanya siswa hanya mendengar apa yang dikatakan oleh guru. Dengan teknologi, siswa dapat memperoleh informasi dari berbagai sumber, termasuk dari multimedia pembelajaran, sehingga mereka dapat membangun pengetahuan dan pemahaman secara luas.

Salah satu mata pelajaran yang membutuhkan media untuk menunjang proses pembelajaran adalah fisika. Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang memiliki peran penting dalam perkembangan teknologi. Hal ini disebabkan karena fisika adalah ilmu yang mempelajari segala fenomena yang terjadi di alam semesta. Fisika tidak hanya berisikan rumus dan hitungan, tetapi mencakup konsep-konsep yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Media dapat disebut sebagai 'media pembelajaran' (*instructional media*) ketika memuat pesan dengan tujuan pembelajaran. *Association of Education and Communication Technology* (AECT), mengatakan bahwa media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan dan informasi (Cahyadi, 2019). Banyak konsep fisika yang perlu diilustrasikan dengan gambar, animasi, suara, atau kombinasinya, sehingga media yang tepat untuk pembelajaran fisika adalah media video. Media pembelajaran berbasis video dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan informasi dengan cara yang menarik dan dapat diandalkan, memfasilitasi interpretasi dan memperoleh informasi. Video digunakan secara efektif untuk proses pembelajaran massal, individu maupun kelompok. Video memiliki beberapa keunggulan, yaitu untuk menciptakan pembelajaran mandiri, komunikatif dan dapat di

ulang, untuk menyajikan sesuatu yang detail dan kompleks, dapat di perlambat, bahkan dapat di percepat dan untuk membandingkan dua adegan atau lebih pada saat yang bersamaan.

Menurut Kristanto (2016) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Setiap media pembelajaran merupakan suatu sarana yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Didalamnya terkandung informasi yang mungkin didapatkan dari internet, buku, film, televisi, dan sebagainya yang dapat dikomunikasikan kepada siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan secara langsung kepada guru fisika, di peroleh informasi bahwasannya dalam pembelajaran di kelas guru masih mengajar dengan beberapa metode seperti ceramah dan diskusi, serta belum sepenuhnya memanfaatkan media pembelajaran. Sedangkan untuk hasil angket yang telah diberikan kepada siswa, di peroleh informasi bahwasannya 71,4% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika dan sebanyak 48,6% siswa mendapatkan nilai pelajaran fisika yang tidak memuaskan, yang artinya masih rendahnya hasil belajar siswa. Tidak hanya itu, sebanyak 54,3% siswa jarang mengulang materi pembelajaran di rumah sehingga masih rendahnya kemandirian belajar pada siswa dan motivasi belajar siswa juga masih terbilang rendah karena hanya 31,4% siswa yang memiliki motivasi yang tinggi terhadap pembelajaran fisika.

Hasil angket juga menunjukkan bahwasannya siswa menganggap penggunaan media pembelajaran itu penting dan juga siswa tertarik dengan video pembelajaran karena beranggapan media tersebut dapat meningkatkan semangat belajar siswa. Video pembelajaran dapat dipadukan dengan pendekatan pembelajaran yang sudah ada, diantara adalah STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). STEM merupakan pendekatan pembelajaran berdasarkan perpaduan dari 4 disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Video

pembelajaran berbasis STEM memanfaatkan perkembangan teknologi informasi, dimana dalam pembelajaran siswa akan disuguhkan gambar yang terlihat nyata. Video pembelajaran berbasis STEM yang menampilkan gambar yang terlihat nyata ini tentunya memudahkan siswa untuk mengaitkan antara teori dengan fenomena pada kehidupan sehari-hari. Pendidikan berbasis STEM sangat di perlukan untuk zaman teknologi dan informasi saat ini (Blackley dkk., 2018).

Sebagaimana dijabarkan oleh Torlakson (2014), definisi dari keempat aspek STEM sebagai berikut : Sains (*science*) memberikan pengetahuan kepada siswa mengenai hukum-hukum dan konsep-konsep yang berlaku di alam; Teknologi (*technology*) adalah keterampilan atau sebuah sistem yang digunakan dalam mengatur masyarakat atau dapat dikatakan sebagai penerapan suatu konsep dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi yang dapat dibuat oleh manusia dalam mempermudah urusan disebut produk dari sains dan teknik; Teknik (*engineering*) adalah pengetahuan untuk mengoperasikan atau mendesain sebuah prosedur atau proses untuk menyelesaikan sebuah masalah; Matematika (*mathematics*) adalah ilmu yang menghubungkan antara besaran, angka dan ruang yang hanya membutuhkan argumen logis tanpa atau di sertai dengan bukti empiris.

STEM telah berhasil diterapkan di berbagai negara seperti Skotlandia dan Korea. Korea sendiri telah memperoleh prestasi yang sangat baik dibidang matematika dan sains berdasarkan penilaian dari TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) dan PISA (*Program for International Student Assessment*) (Chien & Lajium, 2016). Ini menunjukkan bahwa pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik pada bidang ilmu pengetahuan sains dan matematika. STEM dapat membuat siswa menguasai teknik dan dapat memanfaatkan teknologi.

Menurut Bloom (Wirda, dkk. 2020) definisi hasil belajar adalah mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension*

(pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk bangunan baru), dan *evaluation* (menilai). Domain efektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respon), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi). Domain psikomotor meliputi imitasi, manipulasi, presisi, artikulasi, dan naturalisasi. Psikomotor juga mencakup keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial, dan intelektual.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 11 Medan di Jl. Pertiwi No. 93 Medan, Bantan, Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Prov. Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2024/2025. Populasi uji coba dalam penelitian adalah siswa/siswi kelas XI-MIA SMA Negeri 11 Medan. Sampel uji coba pada penelitian ini adalah siswa/siswi kelas XI-MIA4 SMA Negeri 11 Medan sebanyak 10 orang untuk kelompok kecil, dan seluruh siswa/siswi kelas XI-MIA5 SMA Negeri 11 Medan untuk kelompok besar.

Desain penelitian yang digunakan mengacu pada penelitian dan pengembangan model ADDIE. Model ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development Implementation* dan *Evaluation*. Untuk Teknik dan pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara: (1) Observasi dan Wawancara (*Interview*); (2) Angket Siswa; (3) Menguji kelayakan media video yang dibuat dengan validasi oleh ahli media dan materi serta guru fisika SMA; (4) Melaksanakan *pretest* dan *postes* untuk mengetahui ke-efektifan media dalam meningkatkan kemampuan dasar peserta didik; (5) Memberikan angket respon siswa dan guru terhadap media untuk mengetahui apakah video pembelajaran berbasis STEM yang dikembangkan sudah memenuhi syarat kualifikasi baik berdasarkan aspek kepraktisan; (6) Dokumentasi berupa data nilai *pretest*, *postes*, hasil pengisian angket respon siswa dan guru terhadap media serta membuat

dokumentasi foto tentang kegiatan yang dilakukan.

Setelah seluruh data telah diperoleh dan dikumpulkan, data perlu dianalisis. Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini adalah suatu produk berupa video pembelajaran berbasis STEM pada materi Dinamika Rotasi yang diuji cobakan kepada siswa kelas XI SMAN 11 Medan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (RnD), dengan model pengembangan ADDIE yang memiliki 5 tahapan, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi).

Tahap analisis merupakan tahapan awal dalam pelaksanaan penelitian ini. Tahap analisis terdiri dari beberapa langkah, diantaranya hasil analisis kebutuhan guru ini diperoleh dari wawancara yang telah dilakukan kepada guru bidang studi fisika. Adapun hasil dari wawancara yang telah dilakukan, di peroleh informasi bahwasannya dalam pembelajaran di kelas guru masih mengajar dengan beberapa metode seperti ceramah dan diskusi, serta belum sepenuhnya memanfaatkan media pembelajaran, termasuk video pembelajaran. Media pembelajaran yang pernah digunakan oleh guru bidang studi hanya sebatas buku cetak dan *Powerpoint*. Hal itu membuat kegiatan pembelajaran dikelas membosankan dan siswa jadi bersikap pasif dalam pembelajaran.

Analisis kebutuhan siswa dilakukan dengan mengamati kegiatan belajar mengajar dan juga memberikan angket kebutuhan awal pada siswa. Pada saat kegiatan belajar mengajar, siswa cenderung bersikap pasif dan terlihat tidak antusias terhadap pelajaran fisika. Sedangkan untuk hasil angket yang telah diberikan kepada siswa, di peroleh informasi bahwasannya 71,4% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika dan sebanyak 48,6% siswa

mendapatkan nilai pelajaran fisika yang tidak memuaskan, yang artinya masih rendahnya hasil belajar siswa. Tidak hanya itu, sebanyak 54,3% siswa jarang mengulang materi pembelajaran di rumah sehingga masih rendahnya kemandirian belajar pada siswa dan motivasi belajar siswa juga masih terbilang rendah karena hanya 31,4% siswa yang memiliki motivasi yang tinggi terhadap pembelajaran fisika.

Pada tahap ini peneliti mulai merancang media pembelajaran berupa video pembelajaran fisika berbasis STEM. Adapun beberapa langkah-langkah yang dilakukan peneliti pada tahap ini, yaitu: (a) Penetapan Pokok Bahasan; (b) Pembuatan Konsep; (c) Skenario Video Pembelajaran.

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan video pembelajaran berbasis STEM. Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan video pembelajaran berbasis STEM. Pembuatan produk video pembelajaran yang terdiri dari *cover* video pembelajaran, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran, serta isi video pembelajaran.

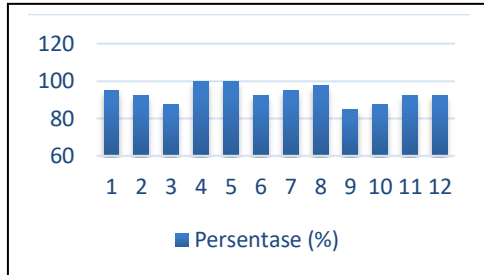
Setelah pembuatan produk video pembelajaran selesai, peneliti melakukan validasi produk yang bertujuan untuk mengetahui kevalidan video pembelajaran sebelum diuji cobakan kepada siswa. Validasi produk dilakukan oleh 2 orang dosen dan seorang guru.

Tahap pengembangan selanjutnya yaitu implementasi. Tahap implementasi merupakan tahap pada pengembangan video pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media yang kemudian dinyatakan valid dan layak untuk diuji cobakan kepada guru dan siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan video pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Video pembelajaran diperlihatkan terlebih dahulu kepada guru sebelum diberikan kepada siswa. Setelah itu diberikan angket respon kepada guru untuk mengetahui kepraktisan video pembelajaran berbasis STEM pada materi Dinamika Rotasi.

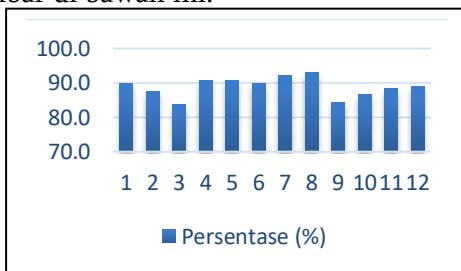
Uji coba kepada siswa dalam kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui kepraktisan video pembelajaran dalam meningkatkan hasil

belajar siswa sebelum diuji cobakan ke kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada siswa di SMAN 11 Medan sebanyak 10 orang. Setelah siswa melihat video pembelajaran yang telah ditampilkan, maka diberikan angket respon untuk mengetahui kepraktisan video tersebut. Hasil respon siswa pada uji kelompok kecil dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Hasil Angket Respon Kelompok Kecil

Setelah melakukan uji coba pada kelompok kecil dan didapatkan hasil bahwasannya video pembelajaran sangat valid untuk diuji cobakan pada kelompok besar. Uji coba kelompok besar dilakukan kepada siswa di SMAN 11 Medan sebanyak 32 orang. Setelah siswa melihat video pembelajaran yang telah ditampilkan, maka diberikan angket respon dan soal *post-test* untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan video tersebut. Hasil angket respon siswa pada uji kelompok besar dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

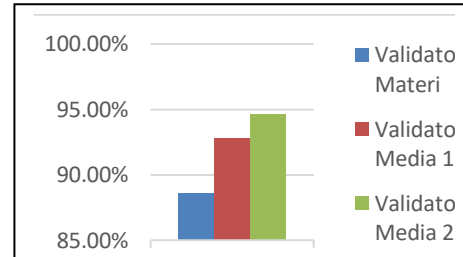


Gambar 2. Hasil Angket Respon Kelompok Besar

Hasil validasi yang diperoleh dari ahli media dan ahli materi yang terdiri dari 2 orang dosen fisika dan seorang guru fisika, angket respon siswa yang diberikan ke kelompok kecil dan besar, serta hasil *pre-test* dan *post-test* terhadap video pembelajaran berbasis STEM pada materi Dinamika Rotasi yang telah dibuat masuk ke kategori sangat layak. Video pembelajaran yang telah dibuat masuk kategori sangat layak dan dapat digunakan sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator.

Pembahasan

Uji kelayakan video pembelajaran merupakan tahap pertama yang dilakukan setelah video pembelajaran berbasis STEM pada materi Dinamika Rotasi selesai dikembangkan. Pada tahapan ini dilakukan uji kelayakan melalui penilaian dari ahli materi dan ahli media yang terdiri dari 2 orang dosen fisika dan seorang guru.



Gambar 3. Hasil Validasi Ahli media dan Ahli Materi

Berdasarkan validasi yang dilakukan oleh dosen ahli materi menghasilkan jumlah skor 39 dengan persentase kelayakan 88,63% dengan kategori sangat valid. Dan validasi yang dilakukan oleh dosen ahli media sebagai validator 1 menghasilkan jumlah skor 52 dengan persentase kelayakan 92,85% dan guru sebagai validator 2 menghasilkan jumlah skor 56 dengan persentase 96,42% serta didapatkan persentase rata-rata keduanya 94,63% dengan kategori sangat valid.

Video pembelajaran dianggap praktis jika mudah digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Uji kepraktisan dilakukan dengan cara memberikan angket respon kepada guru yang menghasilkan jumlah nilai 45 dengan persentase 93,75% yang termasuk kategori sangat praktis dan siswa yang dibagi menjadi kelompok kecil sebanyak 10 orang siswa dan kelompok besar sebanyak 32 orang siswa, yang dimana dari kedua kelompok siswa tersebut didapatkan hasil angket respon siswa dengan kategori sangat praktis.

Hasil angket respon siswa pada kelompok kecil terhadap video pembelajaran diperoleh data pada indikator 1 (Materi disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami) sebesar 95%, indikator 2 (Penyajian materi komunikatif) sebesar 92,5%, indikator 3 (Sistematika penyajian materi disusun secara runtut) sebesar 87,5%, indikator 4 (Video pembelajaran berbasis STEM ini sesuai dengan tujuan pembelajaran) sebesar 100%, indikator 5 (Video pembelajaran

relevan dengan topik yang diajarkan) sebesar 100%, indikator 6 (Tampilan video pembelajaran berbasis STEM menarik) sebesar 92,5%, indikator 7 (Ilustrasi video mampu menggambarkan isi materi) sebesar 95%, indikator 8 (Gambar dan teks dalam video disajikan dengan jelas) sebesar 97,5%, indikator 9 (Video pembelajaran mudah digunakan) sebesar 85%, indikator 10 (Video pembelajaran berbasis STEM ini dapat digunakan secara berulang-ulang) sebesar 87,5%, indikator 11 (Video tepat digunakan oleh guru untuk membantu siswa memahami materi) sebesar 92,5%, indikator 12 (Video pembelajaran ini efisien untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran) sebesar 92,5%.

Hasil angket respon siswa pada kelompok besar terhadap video pembelajaran diperoleh data pada indikator 1 (Materi disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami) sebesar 89,8%, indikator 2 (Penyajian materi komunikatif) sebesar 87,5%, indikator 3 (Sistematika penyajian materi disusun secara runtut) sebesar 83,6%, indikator 4 (Video pembelajaran berbasis STEM ini sesuai dengan tujuan pembelajaran) sebesar 90,6%, indikator 5 (Video pembelajaran relevan dengan topik yang diajarkan) sebesar 90,6%, indikator 6 (Tampilan video pembelajaran berbasis STEM menarik) sebesar 89,8%, indikator 7 (Ilustrasi video mampu menggambarkan isi materi) sebesar 92,2%, indikator 8 (Gambar dan teks dalam video disajikan dengan jelas) sebesar 93,0%, indikator 9 (Video pembelajaran mudah digunakan) sebesar 84,4%, indikator 10 (Video pembelajaran berbasis STEM ini dapat digunakan secara berulang-ulang) sebesar 86,7%, indikator 11 (Video tepat digunakan oleh guru untuk membantu siswa memahami materi) sebesar 88,3%, indikator 12 (Video pembelajaran ini efisien untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran) sebesar 89,1%.

Keefektifan video pembelajaran diperoleh melalui soal pre-test dan post-test dalam bentuk essay sebanyak 10 soal mengenai Dinamika Rotasi yang telah divalidasi oleh dosen fisika yang menghasilkan data 89,5% dengan kategori layak diuji cobakan dengan saran dari validator. Soal pre-test dan post-test diuji cobakan kepada

siswa kelas XI-MIA5 sebanyak 32 orang. Berikut merupakan hasil analisis data pretest dan postes siswa.

Tabel 1. Hasil Analisis Data Pretes dan Postes Siswa

Nilai	Skor rata-rata	N-Gain	Kategori
<i>Pre-test</i>	43,62	0,71	Tinggi
<i>Post-test</i>	83,46		

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh data bahwa hasil peningkatan nilai rata-rata *post-test* dari hasil *pre-test* sehingga N-Gain yang diperoleh sebesar 0,71 yang termasuk kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa video pembelajaran berbasis STEM pada materi Dinamika Rotasi memiliki efektivitas tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan, maka diperoleh kesimpulan bahwa uji kelayakan dilakukan oleh dosen ahli materi menghasilkan jumlah skor 39 dengan persentase kelayakan 88,63% dengan kategori sangat valid. Dan validasi yang dilakukan oleh dosen ahli media sebagai validator 1 menghasilkan jumlah skor 52 dengan persentase kelayakan 92,85% dan guru sebagai validator 2 menghasilkan jumlah skor 56 dengan persentase 96,42% serta didapatkan persentase rata-rata keduanya 94,63% dengan kategori sangat valid. Pengembangan video pembelajaran dilakukan dengan tahapan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*).

Uji kepraktisan dilakukan dengan cara memberikan angket respon kepada guru yang menghasilkan jumlah nilai 45 dengan persentase 93,75% yang termasuk kategori sangat praktis dan siswa yang dibagi menjadi kelompok kecil sebanyak 10 orang siswa dan kelompok besar sebanyak 32 orang siswa, yang dimana dari kedua kelompok siswa tersebut didapatkan hasil angket respon siswa dengan persentase rata-rata 90,96% yang termasuk kategori sangat praktis.

Uji keefektifan video pembelajaran diperoleh melalui soal *pre-test* dan *post-test* dalam bentuk essay sebanyak 10 soal mengenai Dinamika Rotasi yang telah divalidasi oleh dosen fisika yang menghasilkan data 89,5% dengan kategori layak diuji cobakan dengan saran dari validator. Kemudian diperoleh hasil *pre-test* dan *post-test* dengan rata-rata nilai N-

Gain sebesar 0,71 yang termasuk kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa video pembelajaran berbasis STEM pada materi Dinamika Rotasi memiliki efektivitas tinggi.

Peneliti menyarankan untuk penelitian dan pengembangan video pembelajaran selanjutnya diharapkan supaya dikembangkan lebih lanjut lagi, tidak hanya pada materi saja namun juga pada penerapan STEM dan fitur-fitur atau elemen-elemen yang digunakan untuk membuat tampilan video pembelajaran berbasis STEM jauh lebih menarik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Blackley, S., Rahmawati, Y., Fitriani, E., Sheffield, R., & Koul, R. (2018). Using a makerspace approach to engage Indonesian primary students with STEM. *Issues in Educational Research*.
- Chien, P., & Lajium, D. (2016). The Effectiveness Of Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM) Learning Approach Among Secondary School Students. *International Conference on Education and Psychology 2016*.
- Kristanto, Andi. (2016). *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya.
- T. Torlakson, (2014). *INNOVATE: A Blueprint for Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education*. California: California Departement Of Education.
- Wirda, Y., Ikhyia, U., Ferdi, W., Nur, L., & Sisca, F. (2020). *Faktor Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.