



JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
<http://ojs.uninus.ac.id/index.php/JPKM>
DOI: <https://doi.org/10.30999/jpkm.v10i2.1007>



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DARING IPA DAN MATEMATIKA DI SMK PETERNAKAN JUARA SUBANG MELALUI BANTUAN ALAT PERAGA DAN VIDEO DEMONSTRASI

Ratu Fenny Muldiani¹, Siti Samsiyah Purwaningsih², Defrianto Pratama³, Anny Suryani⁴,
Sri Nuryuliyawati⁵, Nita Henita Koesoemah⁶, Farida Agoes⁷, Sri Widarti⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Poli Politeknik Negeri Bandung, Ciwaruga, Kec. Parongpong, Kabupaten Bandung Barat

email ; ratu.fenny@polban.ac.id

Naskah diterima; 27 Oktober 2020; direvisi November 2020; disetujui Desember 2020, publikasi online Desember 2020

Abstrak

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Peternakan Juara Subang adalah sekolah menengah kejuruan berkualitas yang mengambil konsep sekolah berasrama, untuk mencetak generasi peternakan yang kompeten di bidang peternakan, tangguh, mandiri, kreatif, profesional dan bermental juara. Permasalahan prioritas yang dihadapi Mitra SMK Peternakan Juara Subang adalah permasalahan sarana sekolah, salah satunya terbatasnya media pembelajaran untuk IPA dan Matematika. Selain itu, media pembelajaran yang mendukung pembelajaran daring sangat dibutuhkan dimasa pandemi Covid-19 sekarang ini. Maka, tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran IPA dan Matematika berupa bantuan alat peraga dan video demonstrasinya disertai modul dan lembar kerja siswa sebagai upaya mendukung pembelajaran daring maupun luring di SMK Peternakan Juara Subang. Pelaksanaan kegiatan PKM ini melalui beberapa tahap. Pertama, analisis kebutuhan alat peraga sesuai silabus IPA dan Matematika. Kedua, pembuatan video demonstrasi alat disertai modul pembelajaran dan lembar kerja siswa. Ketiga, pelatihan penggunaan alat peraga. Keempat, uji coba video demonstarsi alat peraga terhadap siswa melalui pembelajaran daring. Hasil uji coba pembelajaran daring menggunakan video demonstrasi alat peraga menunjukkan peningkatan pemahaman konsep siswa dengan nilai gain sebesar 0,56 kategori sedang.

Kata Kunci; Alat Peraga, Video Demonstrasi, Pembelajaran Daring, SMK Peternakan

Abstract

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Peternakan Juara Subang is a quality vocational high school that takes the concept of boarding school, to create students that are competent in the field of animal husbandry, tough, independent, creative, professional and mentally champion. The priority problem that is part of the Partners of SMK Peternakan Juara Subang is the problem of school facilities and infrastructure, one of which is the limited learning media for Science and Mathematics. In addition, learning media that support online learning are urgently needed during the current Covid-19 pandemic. So, the purpose of this community service activity is to develop science and mathematics learning media in the form of learning aids and video demonstrations to support online and offline learning at SMK Peternakan Juara Subang. The implementation of this PKM activity goes through several stages. First, analysis of teaching aids in accordance with the Science and Mathematics syllabus. Second, making a demonstration video of the tools with

the learning module and work student sheet. Third, teacher training in the use of learning aids. Fourth, testing the video demonstration of learning aids to students by online learning. The results is improved students' conceptual understanding with a normalized gain score of 0.56 at medium category.

Keywords: *Learning aids, Demonstration video, Online learning, Animal husbandry vocational school*

A. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Peternakan Juara Subang adalah sekolah menengah kejuruan berkualitas yang mengambil konsep sekolah berasrama, untuk mencetak generasi peternakan yang tangguh, mandiri, kreatif, professional dan bermental juara. Lahir sebagai usaha mendukung pemerintah dalam rangka mencetak SDM yang kompeten di bidang peternakan untuk menyukseskan swasembada daging nasional[1]. SMK Peternakan Juara berlokasi Desa Tenjolaya, Kecamatan: Kasomalang, Kabupaten Subang Jawa Barat.

Pendekatan pembelajaran yang dilakukan di SMK Peternakan Juara menekankan pada keterampilan/kompetensi peternakan, sehingga 70% pembelajaran adalah praktik di lapangan dan 30% teori. Dengan format kurikulum seperti ini diharapkan dapat menghasilkan SDM yang kompeten dan ahli dibidang peternakan.

Kualitas pendidikan SMK Peternakan Juara Subang tidak kalah dengan sekolah umum dan sekolah swasta lainnya, terbukti dengan diraihnya beberapa macam prestasi, serta diterimanya beberapa lulusan SMK Juara Subang pada perguruan tinggi negeri. Sehingga besar harapan bila fasilitas pendidikan dilengkapi dan ditingkatkan khususnya penguasaan dan pengadaan media pembelajaran berupa alat peraga, tentunya akan semakin menambah semangat dan prestasi belajar siswa.

Menurut standar nasional pendidikan SMK dalam peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, bahwa profil lulusan haruslah menguasai ilmu pengetahuan teknologi dan seni serta memiliki keterampilan sesuai dengan kebutuhan pembangunan. Dijabarkan dalam standar kompetensi lulusan, bahwa lulusan SMK harus memiliki pemahaman matematika, konsep dan prinsip sains dalam melaksanakan

tugas sesuai keahliannya[2]. Maka pemahanan konsep dasar IPA dan Matematika sangat penting dimiliki oleh siswa SMK.

Media pembelajaran menjadi salah satu pendukung dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa [3]. Alat peraga merupakan media pembelajaran yang dapat menampilkan penerapan konsep/teori terhadap fenomena nyata, sehingga siswa dapat membangun pemahaman konsep dan menerapkannya[4]. Keterbatasan media pembelajaran IPA dan Matematika di SMK Peternakan Juara menjadi kendala tersendiri pada pelaksanaan proses pembelajaran.

Perancangan dan penyediaan alat peraga dalam pengembangan pembelajaran IPA dan matematika menjadi solusi yang ditawarkan dalam menyelesaikan permasalahan mitra. Sesuai hasil riset sebelumnya, dalam memahami konsep IPA dan matematika agar lebih mudah dan menarik diperlukan media pembelajaran yang lebih kongkrit sebagai bagian dari pengembangan fasilitas dan peralatan pembelajaran[5]. Satu media pembelajaran dari sekian banyak media yang membuat siswa tertarik terhadap IPA dan matematika adalah dengan penggunaan alat peraga pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Manfaat dari penggunaan alat peraga adalah untuk membantu siswa menyerap materi pembelajaran secara optimal, mendalam dan utuh. Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai siswa sebelum menggunakan alat peraga dengan nilai siswa setelah menggunakan alat peraga[6].

Penggunaan modul untuk praktikum, dan lembar kerja siswa menjadi sarana pendukung dalam meningkatkan kompetensi siswa dan peningkatan layanan pembelajaran oleh guru. Kegiatan praktikum dalam pembelajaran dapat dijadikan salah satu alternatif pemecahan masalah bagi rendahnya penguasaan konsep yang dihadapi siswa. Untuk peningkatan kegiatan

praktikum diperlukan pengembangan alat yang telah tersedia atau pembuatan alat baru yang lebih bervariasi dalam mengeksplor pemahaman [5].

Akan tetapi, di masa pandemi Covid-19 ini guru dituntut untuk menyiapkan pembelajaran daring. Media pembelajaran berupa video demonstrasi interaktif menjadi salah satu solusi untuk pembelajaran secara daring IPA dan Matematika [7][8]. Video demonstrasi dari alat peraga dapat menjadi solusi untuk menampilkan fenomena nyata secara langsung, sehingga diharapkan dapat membantu siswa dalam menerapkan konsep/teori pada fenomena nyata. Maka, tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran IPA dan Matematika berupa bantuan alat peraga dan video demonstrasinya sebagai upaya mendukung pembelajaran daring maupun luring di SMK Peternakan Juara Subang.

B. METODE

Program pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan selam lima bulan. Tahapan dari kegiatan pengabdian masyarakat dapat dilihat pada gambar 2.

Secara detail berikut tahapan beserta langkah-langkah kegiatan dan pendekatan yang dipilih untuk menyelesaikan permasalahan mitra:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada pada mitra. Identifikasi masalah dilakukan melalui diskusi dan tanya jawab antara tim dengan Kepala Sekolah dan Guru Mata pelajaran IPA dan Matematika. Tahap identifikasi masalah menghasilkan kesimpulan masalah utama mitra yaitu terbatasnya media pembelajaran berupa alat peraga IPA dan matematika, yang mendukung pembelajaran luring maupun daring.

2. Analisis Kebutuhan Alat Peraga

Kebutuhan alat peraga disesuaikan dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) dari silabus matapelajaran IPA dan Matematika SMK Peternakan Juara. Analisis Kebutuhan alat peraga dilaksanakan melalui kegiatan diskusi antara tim dengan Guru mata pelajaran IPA dan Matematika. Tahap ini menghasilkan list alat peraga yang akan diberikan sebagai bantuan kepada pihak mitra.



Gambar 2. Tahapan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

3. Pembuatan Video Demonstrasi Alat

Peraga, Modul dan Lembar Kerja Siswa Video demonstrasi alat peraga sebagai media pembelajaran pendukung pada proses pembelajaran daring. Video demonstrasi alat peraga, modul, dan lembar kerja siswa terlebih dahulu dibuat oleh tim dengan melibatkan Guru mata pelajaran sebagai pemberi saran dan koreksi untuk pengembangan dan perbaikan. Hasil tahapan ini adalah tersedianya video demonstrasi

dari alat peraga disertai modul pembelajaran dan lembar kerja siswa yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran daring.

4. *Pelatihan Penggunaan Alat peraga*

Guru mata pelajaran IPA dan Matematika diberikan pelatihan menggunakan alat peraga dan modul pembelajaran. Kegiatan pelatihan dilakukan secara daring melalui aplikasi Google Meet. Hasil dari tahap ini guru dapat memahami bagaimana penggunaan alat peraga dan penggunaan modul pembelajaran untuk siswa.

5. *Uji Coba Video Demonstrasi Alat Peraga pada Pembelajaran Daring*

Video demonstrasi alat peraga kemudian diuji coba pada pembelajaran daring oleh Guru matapelajaran IPA dan Matematika. Soal Pretest dan Posttest untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah ditampilkannya video demonstrasi. Peningkatan pemahaman konsep mahasiswa diukur menggunakan nilai Gain ternormalisasi $\langle g \rangle$.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Ideal} - \text{Nilai Pretest}}$$

Tabel 1. Katagori nilai Gain ternormalisasi

<u>Nilai Gain Ternormalisasi</u>	<u>Katagori</u>
$\langle g \rangle > 0,7$	<u>Tinggi</u>
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	<u>Sedang</u>
$\langle g \rangle < 0.3$	<u>Rendah</u>

Angket mengenai tanggapan siswa terhadap video demonstrasi diberikan setelah pembelajaran daring melalui aplikasi Google Form. Hasil tahap ini adalah mengetahui dampak video demonstrasi alat peraga terhadap pemahaman konsep siswa.

C. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. Analisis kebutuhan alat peraga sesuai revisi silabus SMK Peternakan Juara

Pertemuan tim dengan mitra membahas alat peraga apa saja yang dibutuhkan dalam membantu kegiatan pembelajaran Matematika dan IPA yang sesuai standar kompetensi mata pelajaran masing-masing dan silabus yang telah direvisi.

Berdasarkan usulan mitra, tim membuat list alat peraga yang dapat direalisasikan. Tidak semua KD yang diusulkan oleh mitra dapat dipenuhi kebutuhan alat peraganya. Berikut merupakan list alat peraga yang dapat dipenuhi.

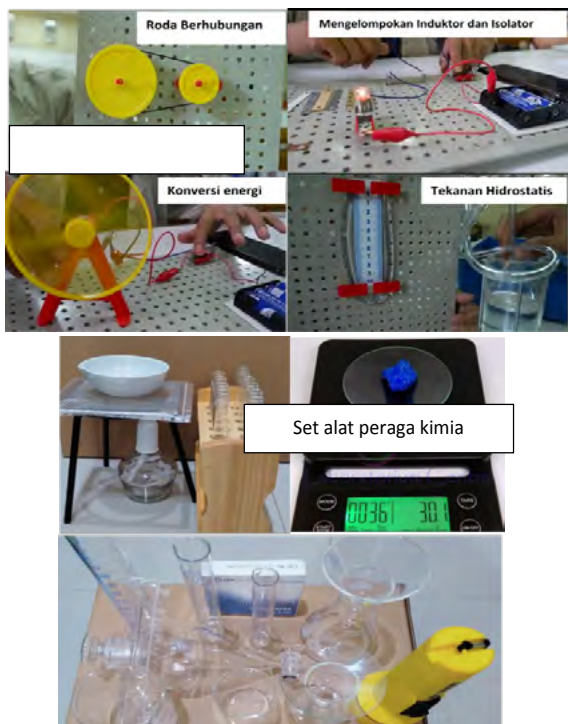
Alat Peraga IPA Fisika:

Berupa paket lengkap kit alat peraga fisika sederhana, meliputi berbagai konsep fisika:

- a. Mekanika (alat ukur mikro meter skrup, pengukur gaya, gaya berat, roda-roda berhubungan, keseimbangan tuas dan roda)
- b. Fluida (Dongkrak hidrolik, tekanan hidrostatis, Hukum Achimedes, manometer)
- c. Termofisika (termometer dan pengukuran suhu, pemuaian, Azas Black, dll)
- d. Listrik Dinamis (Hukum Ohm, rangkaian listrik, Hukum Kirchooff, energi listrik, sel surya, motor listrik, dll)
- e. Bunyi (garpu tala, nada, resonansi, dll)
- f. Optik (cermin cekung, cermin cembung, periskop, pencampuran warna, dll)

Alat Peraga IPA Kimia:

- a. Alat ukur massa: neraca massa
- b. Set alat yang dapat digunakan secara bersama dalam praktikum koloid (mengenal sistem koloid, mengamati efek Tyn dall, adsorpsi dan koagulasi koloid dan pembuatan koloid), praktikum pembuatan larutan (menentukan penurunan titik beku air dalam larutan), dan praktikum reaksi kimia.



Gambar 3. Alat Peraga IPA Fisika dan Kimia

Alat Peraga Matematika:

Beberapa alat peraga matematika meliputi;

- a. Matematika keuangan
- b. Bilangan ril (peraga pecahan)
- c. Persamaan dan pertidaksamaan linear (balance kit)
- d. Barisan dan deret (menara hanoi)
- e. Statistika (tongkat dan pita ukur ternak)

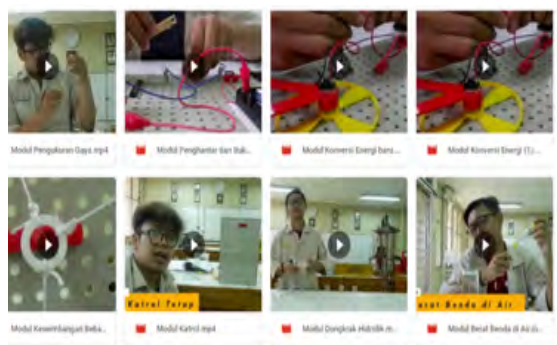


Gambar 4. Alat Peraga Matematika

2. Pembuatan Video pembelajaran

Video pembelajaran berisi mengenai pengenalan alat, cara penggunaan alat dan demonstrasi fenomena sains. Melalui video

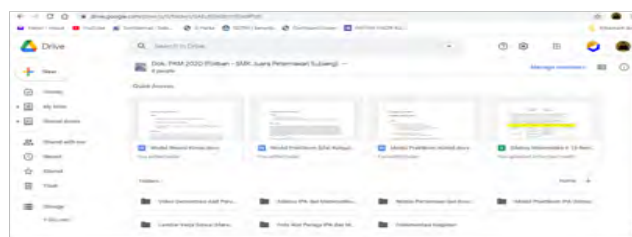
pembelajaran alat peraga diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran daring maupun luring di masa pandemi Covid-19. Selain itu juga, modul pembelajaran disiapkan dengan tujuan memberikan arahan pembelajaran, supaya siswa dapat belajar secara mandiri.



Gambar 5. Contoh Tampilan Video Demonstrasi Alat Peraga

Selain video demonstrasi alat peraga fisika, untuk mata pelajaran IPA kimia disediakan modul percobaan dengan memanfaatkan bahan-bahan percobaan yang mudah didapatkan. Sedangkan untuk mata pelajaran matematika, pembelajaran matematika keuangan dilengkapi dengan lembar kerja siswa.

Video demonstrasi, modul dan lembar kerjas siswa berupa soft file disimpan di aplikasi Google Drive bersama.



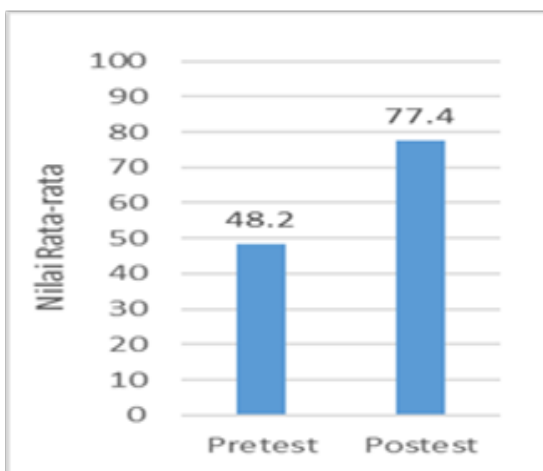
Gambar 6. Tampilan Google Drive bersama kumpulan file yang dikirim ke pihak Mitra

3. Pelatihan Guru IPA dan Matematika

Guru IPAdanMatematika diberikan pelatihan dalam menggunakan alat peraga dan modul pembelajaran. Pelatihan dilakukan secara daring melalui aplikasi video conference Google Meet. Pelatihan dilaksanakan secara paralel untuk guru matematika dan guru IPA.

4. Uji Coba Video Demonstrasi

Uji coba video demonstrasi dilakukan pada siswa kelas X sebanyak 30 Orang melalui pembelajaran daring oleh Guru Mata pelajaran. Video demonstrasi yang telah di uji coba adalah video demonstrasi alat peraga rangkaian listrik seri dan paralel. Soal pretest dan posttest diberikan untuk mengukur pemahaman konsep rangkaian listrik seri dan paralel sebelum dan sesudah menyaksikan video demonstrasi alat peraga. Profil nilai pretest dan posttest ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil nilai Pretest dan Posttest

Gambar 7 memperlihatkan peningkatan pemahaman konsep siswa mengenai konsep rangkaian listrik seri dan paralel dengan nilai Gain ternormalisaisi g sebesar 0,56 katagori sedang. Hal ini memberikan informasi bahwa demonstrasi alat peraga melalui video demonstrasi dapat membantu kegiatan proses belajar secara daring.

Tanggapan Siswa terhadap video demonstrasi alat peraga disajikan pada diagram berikut.



Gambar 8. Tanggapan Siswa Terhadap Video Demonstrasi Alat Peraga

Berdasarkan gambar 8 memperlihatkan bahwa melalui demonstrasi alat peraga secara daring maupun luring bisa membantu siswa lebih mudah memahami konsep yang diajarkan dan menumbuhkan motivasi belajar.

D. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat membantu pihak mitra dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui bantuan Alat peraga dan video demonstrasi pada pembelajaran daring maupun luring. Hal ini dapat terlihat dari peningkatan pemahaman siswa setelah melakukan pembelajaran daring.

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan pada masa pandemi Covid-19, sehingga seluruh kegiatan koordinasi Tim dengan pihak Mitra dilakukan secara daring. Kendala yang dialami pada koordinasi secara daring yaitu komunikasi yang terhambat ketika melakukan video conference, akan tetapi hal ini dapat diatasi dengan mengkombinasikan jalur komunikasi lain seperti chat atau email.

E. UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan ini secara penuh didanai oleh Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (UPPM) Politeknik Negeri Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

[1] “SMK Peternakan Juara Subang,” SMK Peternakan Juara Subang, 2019. [Online]. Available: <http://www.smkpeternakanjuara.sch.id>. [Accessed 4 Agustus 2019].

[2] “Standar Nasional Pendidikan SMK dan MAK,” Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019. [Online]. Available: <http://repositori.kemendikbud.go.id/10826/1>. [Accessed 2019 Juli 30].

[3] F. T. Nomleni and T. S. N. Manu, “Pengembangan Media Audio Visual dan Alat Peraga dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah. Scholaria,”

Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, vol. 8, no. 3, pp. 219-230, 2018.

[4] N. Kania, "Alat Peraga untuk Memahami Konsep Pecahan," *Jurnal The Original Research of Mathematics*, vol. 2, no. 2, pp. 1-12, 2018.

[5] R. F. Muldiani, S. S. Purwaningsih and S. Suratmi, "Alat Peraga Pendidikan untuk SMP Swasta Gratis Berkualitas dengan Siswa Ekonomi Lemah di Bandung Jawa Barat," *Jurnal Difusi*, vol. 1, no. 1, pp. 32-48, 2018.

[6] R. F. Muldiani and K. Hadiningrum, "Optimasi Alat Praktikum Termodinamika Hukum Charles Gay-Lussac untuk Mahasiswa Rekayasa Politeknik Negeri Bandung. Prosiding Seminar Fisika dan Aplikasinya," in *Prosiding Seminar Fisika dan Aplikasinya*, Solo, 2018.

[7] Napsawati, "Analisis Situasi Pembelajaran IPA Fisika Dengan Metode Daring di Tengah Wabah Covid-19," *Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, vol. 3, no. 1, pp. 6-11, 2020.

[8] P. Ammy and S. Wahyuni, "Analisis Motivasi Belajar Mahasiswa Menggunakan Video Pembelajaran Sebagai Alternatif Pembelajaran Jarak Jauh," *Jurnal Mathematics Paedagogic*, vol. 5, no. 1, pp. 27-35, 2020.