
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI FLUIDA

Maya Eva Meriani¹, Fibrika Rahmat Basuki², dan Krisna Suryanti³
Tadris Fisika Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, Indonesia
Corresponding author email: mayaevameriani09@gmail.com

Submit: 3 April 2023

Accepted: 15 April 2023

Publish: 30 April 2023

Abstrak:

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum adanya lembar kerja mahasiswa pada materi fluida, belum lengkapnya alat laboratorium, dan belum banyaknya praktikum yang dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida, mengetahui validitas lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida, dan mengetahui respon mahasiswa pada uji lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang menggunakan model ADDIE. Subjek penelitian ini yaitu satu orang ahli materi, satu orang ahli media, satu orang ahli bahasa dan mahasiswa yang sudah mempelajari matakuliah fisika dasar I yang terdiri dari 10 orang mahasiswa. Instrument pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi ahli dan angket mahasiswa. Data hasil validasi dan respon mahasiswa dianalisis secara deskriptif. Penelitian ini menghasilkan lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida. Lembar kerja mahasiswa ini terdapat lima percobaan yaitu tekanan hidrostatik, hukum pascal, kapilaritas, viskositas dan manometer. Hasil validasi ahli materi yaitu 88% dengan kategori sangat baik. Hasil validasi ahli media yaitu 95,38% dengan kategori sangat baik. Hasil validasi ahli bahasa 80% dengan kategori baik. Hasil uji responden mahasiswa pada lembar kerja yang dikembangkan yaitu 89,84% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil disimpulkan bahwa produk lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida layak digunakan.

Kata kunci: lembar kerja mahasiswa; pendekatan saintifik; fluida

Abstract :

This research was motivated by the absence of student worksheets on fluid material, incomplete laboratory equipment, and not many practicums being carried out. This study aims to determine the characteristics of student worksheets based on a scientific approach to fluid material, to determine the validity of student worksheets based on a scientific approach to fluid material, and to determine student responses to student worksheet tests based on a scientific approach to fluid material. This research is research and development (Research and Development) using the ADDIE model. The subjects of this study were a material expert, a media expert, a linguist and students who had studied basic physics I, consisting of 10 students. The data collection instruments used were expert validation sheets and student questionnaires. Data validation results and student responses were analyzed descriptively. This research produced student worksheets based on a scientific approach to fluid material. There are five experiments in this student worksheet, namely hydrostatic pressure, Pascal's law, capillarity, viscosity and manometer. The results of the material expert validation were 88% in the very good category. The media expert validation results were 95.38% in the very good category. The validation results of linguists are 80% in the good category. The test results of student respondents on the developed worksheet were 89.84% in the very good category. Based on the results it was concluded that student worksheet products based on a scientific approach to fluid material were feasible to use.

Keywords: student worksheets; scientific approach; fluid

Pendahuluan

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang hukum, zat dan perubahan energi. Pembelajaran fisika memiliki 3 hakikat yaitu produk, proses dan konsep (Sutarto et al., 2014). Pembelajaran fisika sebagai Produk meliputi prinsip, hukum, rumus, teori dan model. Sedangkan proses yaitu cara agar produk tersebut dapat diaplikasikan lebih lanjut pada kehidupan sehari-hari. Hakikat proses pada pembelajaran fisika dapat dilakukan dengan cara merumuskan masalah, menguji hipotesis, merancang instrument percobaan, mengumpulkan, mengolah dan menafsirkan data serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tulisan. Sikap pada pembelajaran fisika yaitu sesuai dengan sikap ilmiah seperti teliti, tekun, jujur terhadap fakta, disiplin dan berpendapat secara ilmiah (Ayuningtyas et al., 2015). Pembelajaran fisika didasarkan pada metode ilmiah yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan. (Lendri & Asrizal, 2019). Akan tetapi konsep pembelajaran ini belum terlaksana dengan baik, sehingga hakikat pembelajaran fisika belum terlaksana secara optimal. Hal ini dikarenakan pembelajaran lebih banyak menyampaikan materi dibandingkan dengan melibatkan mahasiswa melakukan kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum harusnya dilakukan karena dengan kegiatan praktikum dapat melatih kemampuan proses, sikap ilmiah dan memperkaya pengalaman mahasiswa dengan hal-hal yang bersifat objektif dan realitis (Zahara et al., 2017).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada mahasiswa semester 3 angkatan 2021 Tadris Fisika Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi menunjukkan bahwa pembelajaran fisika khususnya mata kuliah fisika dasar I merupakan pembelajaran yang menyenangkan. Materi diajarkan dosen bisa membuat mahasiswa paham, hanya saja pada mata kuliah ini belum pernah melakukan praktikum. Pelaksanaan praktikum pada pembelajaran fisika dilakukan dengan tujuan melatih kemampuan proses dan sikap ilmiah mahasiswa. Kegiatan praktikum pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan proses penemuan konsep yang melibatkan keterampilan mendasar melalui percobaan ilmiah (Yuliana et al., 2020). Hal ini selaras dengan hasil wawancara yang dilakukan kepada dosen pengampu mata kuliah fisika dasar I menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan lebih sering menggunakan pendekatan pembelajaran student center. Tetapi pendekatan pembelajaran yang lain tetap digunakan seperti menggunakan pendekatan saintifik. Matakuliah fisika dasar 1 biasanya selalu melakukan praktikum salah satunya pada materi fluida tetapi hanya pada pokok bahasan hukum Archimedes hal ini karena keterbatasan alat yang tersedia. Praktikum dilakukan dengan menggunakan pedoman modul pembelajaran dari dosen, akan tetapi karena kendala pandemi maka praktikum pada mata kuliah fisika dasar 1 ditiadakan pada mahasiswa angkatan 2021.

Hasil observasi pada laboratorium fisika Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi menunjukkan bahwa belum adanya panduan praktikum yang sesuai dengan alat yang tersedia. Ruangan laboratorium fisika terdapat beberapa meja yang bisa digunakan untuk melakukan praktikum, pencahayaan yang memadai, dan listrik. Alat-alat pada laboratorium fisika tersusun rapi dalam lemari serta sudah dikelompokkan berdasarkan materi, tetapi belum adanya label nama untuk alat pada setiap materi dan terdapat beberapa alat yang belum lengkap untuk melakukan praktikum.

Permasalahan di atas yaitu belum optimalnya kegiatan praktikum dilakukan. Hal ini disebabkan belum lengkapnya alat laboratorium dan belum tersedianya lembar kerja mahasiswa yang sesuai dengan alat yang ada. Sehingga, hakikat pembelajaran fisika belum terlaksana dengan baik, yaitu pada keterampilan proses dan sikap ilmiah. Salah satu alternatif solusi untuk mengatasi masalah tersebut maka peneliti memberi solusi dengan membuat bahan ajar berupa LKM (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida agar kegiatan praktikum dapat dilaksanakan secara optimal dengan alat yang tersedia.

Lembar kerja mahasiswa adalah salah satu instrumen yang diperlukan mahasiswa ketika melakukan praktikum. Lembar kerja mahasiswa merupakan bahan ajar yang di dalamnya terdapat ringkasan materi dan petunjuk yang akan dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan tugas yang disesuaikan dengan kompetensi dasar yang harus dicapai (Manelza & Dewi, 2019). Menurut Titahsari & Jatmiko, (2015) Lembar Kerja Mahasiswa merupakan bahan ajar yang berisikan tentang kegiatan dan aktivitas nyata untuk mahasiswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terjadi secara nyata. Lembar kerja mahasiswa yang baik yaitu Lembar kerja mahasiswa yang membuat peserta didik aktif saat melakukan kegiatan pembelajaran, baik itu kegiatan eksperimen maupun diskusi.

Salah satu cara untuk memudahkan pendidik dalam penerapan lembar kerja mahasiswa pada kegiatan pembelajaran dibutuhkan pendekatan pembelajaran agar lembar kerja yang dibuat terarah dan mudah dipahami. Beberapa pendekatan yang bisa digunakan untuk membuat lembar kerja mahasiswa seperti pendekatan saintifik, pendekatan konstruktivisme, pendekatan STEAM, dan pendekatan *problem solving*. Penelitian ini menggunakan pendekatan saintifik. Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dapat memudahkan pendidik dalam mencapai tujuan pembelajaran fisika karena pada langkah-langkah pembelajaran fisika sudah mencakup pendekatan saintifik (Lendri & Asrizal, 2019). Pendekatan saintifik yaitu pendekatan yang berpusat pada peserta didik dengan unsur 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menganalisis dan mengomunikasikan (Marsa et al., 2016).

Pendekatan saintifik digunakan pada pengembangan lembar kerja yang akan dilakukan karena sesuai dengan karakteristik materi fluida yaitu mampu memahami materi fluida dan penerapannya pada kehidupan sehari-hari. Sehingga dengan pendekatan saintifik peserta didik lebih bisa mengenal dan memahami materi dengan pendekatan ilmiah (Rahayuningsih et al., 2018). Pendekatan ilmiah didapatkan dari keterampilan proses yang dilakukan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menganalisis, dan mengkomunikasikan atau dikenal dengan istilah 5M (Setiyadi et al., 2017). Pendekatan saintifik memiliki kelebihan seperti: bisa mengaktifkan peserta didik pada proses pembelajaran karena pembelajaran berpusat pada peserta didik, pelaksanaan pembelajaran mempunyai langkah-langkah sistematis, dan pembelajaran tidak berlangsung dari satu sumber saja (Rhosalia, 2017). Berdasarkan beberapa ungkapan di atas maka pendekatan saintifik merupakan pendekatan ilmiah yang sangat berkaitan dengan konsep pembelajaran fisika. Pendekatan saintifik terdiri dari lima unsur yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menganalisis, dan mengkomunikasikan.

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini berupa lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida, untuk mengetahui validitas lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida, dan untuk mengetahui respon mahasiswa pada uji lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengembangkan lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida. Penelitian ini dilakukan di Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, khususnya di laboratorium fisika pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian ini yaitu satu orang ahli materi, satu orang ahli media, satu orang ahli bahasa dan mahasiswa yang sudah mempelajari matakuliah fisika dasar I yang terdiri dari 10 orang mahasiswa.

Penelitian ini menggunakan model penelitian ADDIE. Model penelitian ADDIE memiliki lima tahapan yang harus dilakukan yaitu: *Analisis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Sahfitri & Hartini, 2019). Namun, pada penelitian ini hanya sampai pada tahap *development* (pengembangan). Tahap analisis yaitu peneliti melakukan analisis awal akhir, analisis mahasiswa, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Selanjutnya, pada tahap *design* peneliti melakukan pemilihan media, pemilihan format dan perancangan awal. Tahap *development* peneliti melakukan validasi produk oleh ahli materi, ahli media, dan ahli Bahasa. Melakukan perbaikan berdasarkan saran para ahli. Kemudian, melakukan uji coba serta melakukan perbaikan berdasarkan saran para responden.

Jenis data pada penelitian ini merupakan data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif didapatkan dari pendapat ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan respon mahasiswa. Sedangkan, pilihan jawaban ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan respon mahasiswa berupa data kuantitatif. Analisis data pada penelitian ini menggunakan skala likert yang terdapat lima pilihan yaitu 1 = sangat Kurang (SK), 2 = Kurang (K), 3 = Cukup (C), 4 = Baik (K) dan 5 = Sangat Baik (SB). Mencari persentase untuk mendapatkan kevalidan produk dapat dilakukan dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan persentase keseluruhan komponen agar dapat memberikan makna dan pengambilan keputusan dilakukan ditetapkan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Pengambilan keputusan hasil

Tingkat pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
81% - 100%	Sangat baik	Tidak revisi
61% - 80%	Baik	Tidak revisi
41% - 60%	Cukup	Revisi
21% - 40 %	Kurang baik	Revisi
0 – 20%	Kurang cukup	Revisi

Sumber: Pamungkas & Yuhana, (2016)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil dari penelitian pengembangan ini yaitu lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida, penilaian isi atau materi, desain media dan bahasa lembar kerja mahasiswa oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan penilaian mahasiswa terhadap lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), penerapan (*Implementation*), evaluasi (*Evaluation*). Namun, penelitian ini hanya sampai pada tahap *Development* (Pengembangan). Tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap *Analysis*

Tahap *Analysis* bertujuan untuk menentukan persyaratan intruksional yang diperoleh dengan melakukan analisis. Analisis yang dilakukan yaitu analisis awal akhir, analisis mahasiswa, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis awal-akhir maka dibutuhkan bahan ajar cetak berupa lembar kerja mahasiswa yang dapat digunakan oleh mahasiswa pada saat melakukan kegiatan praktikum. Salah satu lembar kerja mahasiswa yang dibutuhkan yaitu lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida.

Berdasarkan hasil analisis mahasiswa didapatkan usia mahasiswa fisika antara 17-23 tahun. Pada usia ini kondisi psikologis mahasiswa semakin baik. Hal ini ditandai dengan emosional yang mulai stabil, bisa membuat keputusan sendiri, memiliki pengetahuan yang cukup tinggi dan pengembangan kognitif mahasiswa telah mencapai tahap operasional. Hasil analisis CPL, CPMK, Sub-CPMK, dan Indikator Sub-CPMK mata kuliah fisika dasar I pada materi fluida yaitu mahasiswa mampu menguasai konsep dan prinsip ilmu fisika secara umum dan tertentu, mampu memahami mekanika fluida dan penerapannya, serta mampu menjelaskan fluida statis dan dinamis. Analisis tugas ini disesuaikan dengan ketersediaan alat dan percobaan yang akan dilakukan.

Hasil analisis konsep terkait dengan fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori pada materi fluida menghasilkan sebuah peta konsep yang memuat 5 percobaan pada lembar kerja mahasiswa yaitu tekanan hidrostatik, hukum pascal, kapilaritas, viskositas, dan manometer. Hasil analisis tujuan pembelajaran didapatkan tujuan pembelajaran pada lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida sudah sesuai dengan CPL dan CPMK mata kuliah fisika dasar I. Seperti pada percobaan tekanan hidrostatik mahasiswa dapat mengukur massa jenis zat cair dengan menggunakan persamaan hidrostatik dan dapat memahami prinsip percobaan tekanan hidrostatik.

2. Tahap *Design*

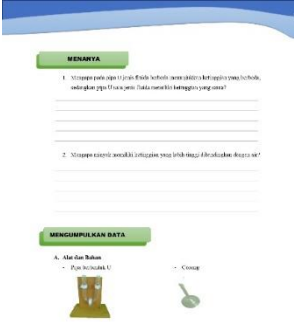
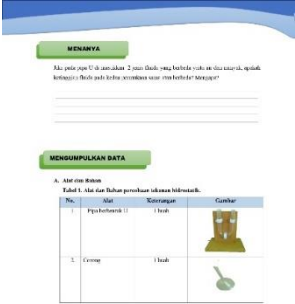
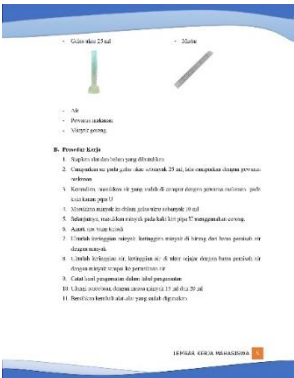
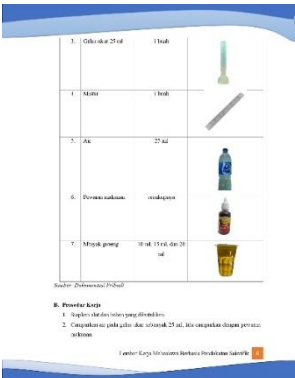
Tahap *Design* yaitu proses perancangan lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida. Tahap *design* dilakukan dengan pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal. Pemilihan media berdasarkan hasil analisis mahasiswa, analisis konsep, dan analisis tugas yang dilakukan maka dibutuhkan lembar kerja mahasiswa yang digunakan mahasiswa untuk melakukan praktikum. Lembar kerja mahasiswa yang dibutuhkan berupa lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida. Pemilihan format pembuatan lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida di desain menggunakan *Microsoft word 2019*. Ukuran kertas yang digunakan yaitu A4 (21 cm x 29,7 cm) yang disajikan dalam bentuk *portrait*. Menggunakan margin 2,54 cm (kanan, kiri, atas, bawah).

Perancangan awal tahap ini penulis telah membuat produk lembar kerja mahasiswa yang mencakup *cover*, judul, percobaan-percobaan dan gambar pendukung. Lembar kerja mahasiswa ini terdiri dari tiga bagian yaitu awal, isi, dan akhir. Tampilan awal terdiri dari sampul depan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan LKM, dan informasi pendukung. Bagian isi berisi percobaan pada LKM sesuai dengan unsur pendekatan saintifik. Bagian akhir berisi daftar pustaka dan sampul belakang.

3. Tahap *Development*

Tahap *Development* bertujuan untuk menghasilkan produk lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida. Setelah lembar kerja mahasiswa jadi tetapi masih dalam bentuk *prototipe* LKM, maka LKM tersebut dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Kemudian, lembar kerja mahasiswa dilakukan uji coba. Proses validasi ini dilakukan oleh 1 orang ahli materi, 1 orang ahli media, dan 1 orang ahli bahasa. Validasi ini selesai dilakukan sampai ahli mengatakan bahwa lembar kerja yang dikembangkan layak digunakan. Validator akan memberikan saran dan komentar terhadap lembar kerja yang dikembangkan, kemudian peneliti akan melakukan revisi berdasarkan saran dan komentar para ahli. Saran validator pada lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. LKM sebelum dan setelah direvisi

No.	Sebelum revisi	Setelah revisi	Keterangan
1.			Perbaiki pertanyaan pada bagian menanya dan bagian menganalisis
2.			Tambahkan tabel pada bagian alat dan bahan.

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK



FLUIDA

FISIKA DASAR I




Disusun Oleh: **Alvinia Rahmawati, Nurul Huda, Nurul Huda, Nurul Huda**
 Dosen Pembimbing: **Dr. H. Nurul Huda, M.Pd**
 Mata Kuliah: **Fisika Dasar I**

PENGANTAR

A. Tujuan Pembelajaran

- Mahasiswa dapat menjelaskan konsep tekanan hidrostatik.
- Mahasiswa dapat menjelaskan konsep tekanan hidrostatik.

MENGAMATI



Gambar 1. Pipa U

Sumber: (Dikawatir, 2018)

Pipa U adalah pipa U yang digunakan untuk mengukur tekanan hidrostatik. Pipa U ini memiliki dua ujung yang terbuka ke atas. Ketika cairan dimasukkan ke dalam pipa U, cairan akan mengisi kedua ujungnya. Jika tekanan di kedua ujungnya sama, maka permukaan cairan akan berada pada ketinggian yang sama. Jika tekanan di salah satu ujungnya berbeda, maka permukaan cairan akan bergeser ke arah yang memiliki tekanan yang lebih rendah.

Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Pendekatan Saintifik

MEMANFAATKAN



Gambar 1. Pipa U

Sumber: (Dikawatir, 2018)

Pipa U adalah pipa U yang digunakan untuk mengukur tekanan hidrostatik. Pipa U ini memiliki dua ujung yang terbuka ke atas. Ketika cairan dimasukkan ke dalam pipa U, cairan akan mengisi kedua ujungnya. Jika tekanan di kedua ujungnya sama, maka permukaan cairan akan berada pada ketinggian yang sama. Jika tekanan di salah satu ujungnya berbeda, maka permukaan cairan akan bergeser ke arah yang memiliki tekanan yang lebih rendah.

Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Pendekatan Saintifik

B. Prosedur Kerja

- Tentukan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- Campurkan air pada pipa U dan tambahkan 25 ml. lalu catatlah dengan presisi.

Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Pendekatan Saintifik

C. Hasil Pengamatan

1. Bagaimana bentuk dan ukuran alat dan bahan yang digunakan?

2. Bagaimana bentuk dan ukuran alat dan bahan yang digunakan?

3. Bagaimana bentuk dan ukuran alat dan bahan yang digunakan?

Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Pendekatan Saintifik

D. Kesimpulan

1. Bagaimana bentuk dan ukuran alat dan bahan yang digunakan?

2. Bagaimana bentuk dan ukuran alat dan bahan yang digunakan?

Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Pendekatan Saintifik

Lembar kerja mahasiswa yang dihasilkan merupakan lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida. Lembar kerja mahasiswa ini terdapat 5 percobaan yaitu tekanan hidrostatik, hukum pascal, kapilaritas, viskositas dan manometer. Percobaan yang ada pada LKM disesuaikan dengan CPL dan CPMK mata kuliah fisika dasar I serta disesuaikan dengan alat yang tersedia di laboratorium. Lembar kerja mahasiswa ini disusun menggunakan unsur saintifik yang terdiri

dari 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menganalisis dan mengkomunikasikan (Ela et al., 2019). Adapun 5M tersebut dapat dijabarkan yaitu:

1. Mengamati: tahap ini mahasiswa di minta mengamati gambar yang berhubungan dengan percobaan yang akan dilakukan. Tujuan dari tahap ini yaitu melatih kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran.
2. Menanya: tahap mahasiswa diminta menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan gambar yang diamati dan percobaan yang akan dilakukan. Tujuan dari tahap menanya yaitu mengetahui kemampuan awal mahasiswa sebelum melakukan praktikum
3. Mengumpulkan data: tahap ini mahasiswa di minta melakukan praktikum sesuai dengan langkah-langkah yang tersedia pada lembar kerja mahasiswa. Tujuan dari tahap ini yaitu mendukung keterampilan pemecahan masalah mahasiswa.
4. Menganalisis: tahap ini mahasiswa diminta menjawab pertanyaan yang tersedia di LKM berkaitan dengan percobaan yang telah dilakukan. Tujuan dari tahap ini yaitu mendukung kemampuan berfikir tingkat tinggi mahasiswa.
5. Mengkomunikasikan: tahap ini mahasiswa diminta membuat kesimpulan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan. (Marsa et al., 2016).

Pengembangan lembar kerja berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida sebelumnya sudah dilakukan oleh Mayasari et al., (2015) dengan percobaan pompa hidrolik, hukum pascal dan hukum Archimedes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan lembar kerja berbasis pendekatan saintifik mampu mengembangkan karakter siswa dan mengembangkan keterampilan siswa dalam melakukan praktikum. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian ini percobaan yang dilakukan lebih banyak dan terdapat beberapa percobaan yang berbeda seperti tekanan hidrostatik, hukum pascal menggunakan pompa pascal pyrex, kapilaritas, viskositas, dan manometer.

Pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik juga dilakukan oleh M. Sari et al.,(2021) pada materi elastisitas dan hukum hooke. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lembar kerja berbasis pendekatan saintifik valid dan praktis digunakan pada proses pembelajaran. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada materi yang digunakan. Penelitian sebelumnya menggunakan materi elastisitas dan hukum hooke, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi fluida. Penelitian pengembangan lembar kerja berbasis pendekatan saintifik juga dilakukan oleh Mandranitiya & Susilowibowo,(2016) pada mata pelajaran akutansi perusahaan dagang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lembar kerja berbasis pendekatan saintifik layak digunakan pada proses pembelajaran. Perbedaan penelitian ini pada penelitian sebelumnya yaitu mata pelajaran yang digunakan. Penelitian sebelumnya pada mata pelajaran akutansi perusahaan dagang, sedangkan pada penelitian ini menggunakan mata kuliah fisika dasar I.

Lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya seperti pada lembar kerja mahasiswa ini percobaan yang dilakukan lebih banyak dan disesuaikan dengan alat yang tersedia di laboratorium fisika UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, gambar yang ada pada lembar kerja merupakan alat yang ada di laboratorium fisika, tujuan pembelajaran disesuaikan dengan CPL, CPMK, dan sub-CPMK pada mata kuliah fisika dasar I, langkah-langkah pada LKM jelas dan sesuai dengan unsur pendekatan saintifik, disertai dengan informasi pendukung untuk menambah wawasan mahasiswa dan memiliki tampilan menarik. Sehingga dengan adanya lembar kerja mahasiswa ini bisa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa dan memudahkan mahasiswa dalam melakukan praktikum.

Hasil validasi ahli materi yaitu diperoleh persentase rata-rata sebesar 88% dengan kategori sangat baik, sedangkan validasi ahli media diperoleh persentase rata-rata sebesar 95,38% dengan kategori sangat baik, dan validasi ahli bahasa memperoleh persentase rata-rata sebesar 80% dengan kategori baik. Berdasarkan persentase rata-rata dari validator ahli materi, ahli media dan ahli bahasa disimpulkan bahwa lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan layak untuk digunakan pada proses pembelajaran.

Hasil uji coba oleh mahasiswa yaitu pada aspek motivasi memiliki persentase rata-rata paling tinggi yaitu 95,83% dengan kategori sangat baik. Persentase rata-rata tertinggi kedua yaitu aspek

kesesuaian gambar dengan persentase rata-rata 93,75% dengan kategori sangat baik. Selanjutnya aspek kejelasan teks dan kejelasan gambar persentase rata-rata 90% dengan kategori sangat baik. Aspek penjelasan penampilan fisik memperoleh persentase rata-rata 89,16% dengan kategori sangat baik. Aspek penggunaan ilustrasi dan kejelasan simbol & lambang memperoleh persentase rata-rata sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik. Terakhir aspek kejelasan kalimat memperoleh persentase rata-rata sebesar 85% dengan kategori sangat baik. Sehingga, dapat disimpulkan kelayakan lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida layak digunakan pada proses pembelajaran dengan persentase rata-rata keseluruhan 89,84% kategori sangat baik. Berdasarkan hasil validator para ahli dan hasil respon mahasiswa terhadap lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida, maka dapat disimpulkan bahwa lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida layak untuk digunakan pada proses pembelajaran.

Keterbatasan penelitian ini yaitu belum dilakukan tahap implementasi untuk mengetahui pengaruh lembar kerja mahasiswa yang dihasilkan terhadap pengetahuan, keterampilan ataupun sikap mahasiswa. Selain itu, penelitian ini hanya menghasilkan lembar kerja pada materi fluida dengan 5 percobaan yaitu tekanan hidrostatik, hukum pascal, kapilaritas, viskositas, dan manometer.

Simpulan

Penelitian ini menghasilkan lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida. Lembar kerja yang dikembangkan terdapat 5 percobaan yaitu tekanan hidrostatik, hukum pascal, kapilaritas, viskositas, dan manometer. Lembar kerja mahasiswa ini menggunakan unsur pendekatan saintifik. Percobaan yang ada pada LKM disesuaikan dengan CPL dan CPMK mata kuliah fisika dasar I serta disesuaikan dengan alat yang tersedia di laboratorium. Lembar kerja mahasiswa ini disusun menggunakan unsur saintifik yang terdiri dari 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, menganalisis dan mengkomunikasikan. Hasil validasi lembar kerja mahasiswa oleh ahli materi yaitu 88% dengan kategori sangat baik. Hasil validasi ahli media 95,38% dengan kategori sangat baik. Hasil validasi ahli bahasa 80% dengan kategori sangat baik. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa lembar kerja mahasiswa layak untuk digunakan pada proses pembelajaran. Hasil uji coba lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida diperoleh hasil lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida layak untuk digunakan pada proses pembelajaran dengan persentase rata-rata 89,84% kategori sangat baik. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan implementasi untuk mengetahui efektifitas lembar kerja mahasiswa berbasis pendekatan saintifik pada materi fluida terhadap pengetahuan, keterampilan proses, dan sikap ilmiah. Peneliti selanjutnya diharapkan bisa melakukan penelitian pengembangan lembar kerja mahasiswa dengan menggunakan model atau pendekatan yang berbeda pada materi fluida dengan percobaan hukum Archimedes, hukum bernoulli, hukum kontinuitas dan teorema toricelli.

Referensi

- Ayuningtyas, P., W, S. W., & Supardi, A. I. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Dengan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Poses Sains Siswa SMA Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 636–647.
- Ela, Y., Yenni, S., Amali, D., & Sari, Y. S. (2019). Pengaruh Penerapan Bahan Ajar Interaktif Bermuatan Karakter Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Materi Fluida Terhadap Pencapaian Kompetensi Siswa Kelas Xi Sman 7 Solok Selatan. *Pillar of Physic Education*, 12(4), 769–776.
- Lendri, A., & Asrizal. (2019). Pengaruh Bahan Ajar Fisika Bermuatan Literasi Saintifik Dan Hots Dalam Model Pembelajaran Penemuan Materi Fluida Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 10 Padang. *Pillar of Physics Education*, 12(2), 257–264.
- Mandranitiya, W., & Susilowibowo, J. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Sebagai Pendukung Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Mata Diklat Akuntansi Perusahaan Dagang.

Jurnal Pendidikan Akuntansi, 4(3), 1–6.

- Manelza, V., & Dewi, W. S. (2019). Validasi LKPD Terintegrasi Nilai-nilai Karakter dengan Learning Cycle 5E Pada Materi Fluida Kelas XI. *Jurnal Pillar of Physics Education*, 12(3), 369–376.
- Marsa, Hala, Y., & Taiyeb, A. M. (2016). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Ilmiah Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Biologi Kelas VII Peserta Didik SMP Negeri 2 Watampone. *Jurnal Sainsmat*, V(1), 42–57.
- Mayasari, H., Syamsurizal, & Maison. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Karakter melalui Pendekatan Saintifik pada Materi Fluida Statik untuk Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(2), 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v4i2.2533>
- Pamungkas, A. S., & Yuhana, Y. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Untuk Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 177–182.
- Rahayuningsih, D. I., Mustaji, & Suboto, W. T. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPS Bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 4(2), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/jrpd>
- Rhosalia, L. A. (2017). Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) Dalam Pembelajaran Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Versi 2016. *Journal of Teaching in Elementary Education*, 1(1), 59. <https://doi.org/10.30587/jtiee.v1i1.112>
- Sahfitri, A., & Hartini, S. (2019). Metode ADDIE Pada Aplikasi Interaktif Mengenal Bagian Tubuh Manusia Dua Bahasa Untuk Anak Sekolah Dasar. *Information System for Educatos and Professionals*, 3(2), 141–152.
- Sari, M., Amin, A., & Arini, W. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Fisika Berbasis Scientific pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 3(1), 15–28. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v3i1.1045>
- Setiyadi, M. W., Ismail, & Gani, H. A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Technology*, 3(2), 102–112. <https://doi.org/10.26858/est.v3i2.3468>
- Sutarto, Wardhani, R. P. K., & Subiki. (2014). Media Video Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(2), 1–8.
- Titahsari, S. S., & Jatmiko, B. (2015). Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Metode GW-ACCESS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Fluida Statis Kelas X SMAN 1 Krembung Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 04(03), 26–31.
- Yuliana, Y., Hikmawati, H., & Wahyudi, W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Kappa Journal*, 4(1), 85–92. <https://doi.org/10.29408/kpj.v4i1.1990>
- Zahara, R., Wahyuni, A., & Mahzum, E. (2017). Perbandingan Pembelajaran Metode Praktikum Berbasis Keterampilan Proses dan Metode Praktikum Biasa Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(1), 170–174.