

PENGUNAAN MODUL PRAKTIKUM KIMIA FISIKA I BERBASIS *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA

Faderina Komisia¹, Theresia Wariani², Kornelis Bria³, Maria Benedikta Tukan⁴, Maria Aloisia Uron Leba⁵
^{1,2,3,4,5}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

¹faderinakomisial23@gmail.com

²theresiawariani@yahoo.com

⁴mariabenediktatukan@gmail.com

⁵mariaalosisiauronleba@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Submit, 27 Juli 2022

Revisi, 9 Nopember 2022

Diterima, 19 Desember 2022

Publish, 10 Januari 2023

Kata Kunci :

Modul Praktikum,

Problem Solving,

Hasil Belajar Mahasiswa

ABSTRAK

Kegiatan praktikum yang dilakukan di laboratorium masih menggunakan petunjuk praktikum yang hanya berisi penjelasan secara singkat, alat dan bahan, prosedur percobaan, data hasil pengamatan, dan pertanyaan-pertanyaan, sehingga hasil belajar yang diperoleh mahasiswa belum maksimal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan modul praktikum kimia fisika I berbasis *problem solving* (pemecahan masalah) pada mata kuliah praktikum kimia fisika I. Modul praktikum berbasis *problem solving* merupakan petunjuk praktikum yang didalamnya terdapat tahapan-tahapan pembelajaran model *problem solving*. Model *problem solving* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Unwira setelah menggunakan modul praktikum Kimia Fisika I berbasis *Problem Solving* pada mata kuliah Praktikum Kimia Fisika I semester ganjil 2021/2022. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian yaitu *One Group Pretest-Posttest Design*. Hasil dari penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan modul praktikum Kimia Fisika I berbasis *Problem Solving* pada mata kuliah praktikum kimia fisika I tergolong dalam kategori sedang dengan N-Gain skor rata-rata yang diperoleh sebesar 0,52.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license



Corresponding Author:

Faderina Komisia

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Email: faderinakomisial23@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan ilmu pengetahuan alam yang berkembang melalui proses kerja praktikum di laboratorium untuk menghasilkan produk sains. Penjelasan mengenai ilmu kimia sebagai produk dan proses kerja ilmiah berkaitan dengan adanya kegiatan praktikum di laboratorium.

Djamarah dan Zain (2010) mengemukakan bahwa dengan cara melakukan praktikum, peserta didik diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan mengenai objek tersebut. Kegiatan praktikum merupakan aplikasi dari teori-

teori yang telah dipelajari untuk memecahkan berbagai macam masalah melalui percobaan di laboratorium. Pembelajaran bermakna tidak hanya dapat terbentuk dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, tapi juga melalui kegiatan praktikum. Setelah mahasiswa mempelajari suatu konsep, mereka dapat membuktikan kebenaran konsep tersebut dengan melakukan praktikum.

Dalam pelaksanaan kegiatan praktikum Kimia Fisika I, sangat dibutuhkan sarana laboratorium yang memadai dan sebuah bahan ajar yang relevan, antara lain dalam bentuk modul praktikum. Hal ini bertujuan agar kegiatan praktikum dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Menurut Rustaman (2003) modul praktikum atau diktat praktikum merupakan sebagian sarana yang diperlukan agar kegiatan di laboratorium berjalan dengan lancar, tujuan utama pembelajaran dapat tercapai, memperkecil resiko kecelakaan yang mungkin terjadi dan lain-lain. Modul praktikum merupakan pedoman pelaksanaan praktikum yang berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan. Penggunaan modul dalam pembelajaran bertujuan agar mahasiswa dapat belajar mandiri dengan cara mereka masing-masing menyelesaikan suatu masalah. Dengan adanya modul praktikum, mahasiswa dapat dengan mudah dan tertib melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium, serta dapat membantu dosen pengasuh mata kuliah untuk membimbing mahasiswa yang merasa kesulitan ketika akan melaksanakan praktikum.

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku dan kemampuan yang didapatkan oleh peserta didik setelah belajar, yang wujudnya berupa kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor. Hasil belajar sebagai pengukuran dari penilaian kegiatan belajar atau proses belajar dinyatakan dalam simbol, huruf, atau kalimat yang menceritakan hasil yang sudah dicapai peserta didik pada periode tertentu. Oleh karena itu, seharusnya peserta didik dapat memperoleh hasil belajar yang sesuai dengan standar yang ditetapkan, namun kenyataan tidak semua peserta didik dapat mencapai hasil belajar yang maksimal. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya berbagai faktor, salah satunya penggunaan media/modul pembelajaran yang belum maksimal.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada mahasiswa semester 5 program studi pendidikan kimia Unwira semester ganjil 2020/2021, kegiatan praktikum yang dilakukan di laboratorium masih menggunakan petunjuk praktikum yang hanya berisi penjelasan secara singkat, alat dan bahan, prosedur percobaan, data hasil pengamatan, dan pertanyaan-pertanyaan. Jadi, mahasiswa hanya mengikuti arahan dari petunjuk praktikum tersebut, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa yakni hasil belajar yang diperoleh mahasiswa belum maksimal. Hal ini dapat dilihat dari nilai akhir mahasiswa pada semester ganjil 2020/2021 bahwa

masih ada sebanyak 50% mahasiswa yang memperoleh nilai akhir pada mata kuliah praktikum kimia fisika I dengan grade C. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan modul praktikum kimia fisika I berbasis *problem solving* (pemecahan masalah) pada mata kuliah praktikum kimia fisika I.

Modul praktikum berbasis *problem solving* merupakan petunjuk praktikum yang didalamnya terdapat tahapan-tahapan pembelajaran model *problem solving*. Tahapan-tahapan dari model *problem solving* yakni *understanding the problem* (memahami permasalahan), *devising a plan* (merancang rencana), *carrying out the plan* (melaksanakan rencana), dan *lock back* (melakukan pengecekan) (Polya, 1973). Model *problem solving* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah (Jonassen, 2003). Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Johari dan Ibrahim (2012) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan pembelajaran berbasis *Problem Solving*, maka siswa dapat mengaitkan antara pengetahuan konsep dengan keterampilan secara sinergi. Dengan demikian, hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah praktikum kimia fisika I akan mengalami peningkatan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Unwira setelah menggunakan modul praktikum Kimia Fisika I berbasis *Problem Solving* pada mata kuliah Praktikum Kimia Fisika I semester ganjil 2021/2022.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Unwira yang program mata kuliah praktikum kimia fisika I pada semester ganjil 2021/2022 yang berjumlah 15 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan tes. Tes yang digunakan terdiri atas *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) berbentuk soal esai. Sebelum praktikum kimia fisika I dilaksanakan, maka terlebih dahulu dilakukan *pretest* (tes awal) dan setelah praktikum dilaksanakan maka mahasiswa diberikan *posttest* (tes akhir). Data hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah kimia fisika I dianalisis menggunakan uji *gain ternormalisasi* (N-Gain). Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan modul praktikum kimia fisika I berbasis *Problem Solving*. Data peningkatan hasil belajar ini diperoleh dari skor *Pretest* dan *Posttest* mahasiswa. Untuk menghitung nilai N-Gain dapat menggunakan rumus berikut ini:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum ideal} - \text{Skor pretest}}$$

(Hake, 1999)

Untuk menentukan tingginya rendahnya nilai N-Gain dapat dilihat berdasarkan kriteria pada tabel 1.

Tabel1. KriteriaNilaiN-Gain

NilaiN-Gain	Kriteria
N-Gain \geq 0,70	Tinggi
0,30<N-Gain<0,70	Sedang
N-Gain \leq 0,30	Rendah

(Hake, 1999)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HasilPenelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Unwira yang program mata kuliah praktikum kimia fisika I pada semester ganjil 2021/2022. Materi percobaan-percobaan yang dilakukan yakni penentuan berat molekul berdasarkan massa jenis gas, hukum pertama termodinamika, penentuan kalor dan tetapan kalorimetri, dan hukum Raoult. Pada penelitian ini diperoleh skor *pretest* dan *posttest* praktikum kimia fisika I. Peningkatan hasil belajar mahasiswa diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan sedangkan *posttest* diberikan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan modul praktikum kimia fisika I berbasis *problem solving*. Analisis data peningkatan hasil belajar mahasiswa diuji menggunakan uji N-Gain. Data hasil analisis N-Gain ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data Hasil Analisis N-Gain

KodeSiswa	Skor		N-GainSkor	Kriteria
	Pre-test	Post-test		
MH1	5	7	0,40	Sedang
MH2	4	8	0,67	Sedang
MH3	6	8	0,50	Sedang
MH4	4	5	0,17	Rendah
MH5	4	7	0,50	Sedang
MH6	5	7	0,40	Sedang
MH7	3	8	0,71	Tinggi
MH8	4	7	0,50	Sedang
MH9	3	7	0,57	Sedang
MH10	4	8	0,67	Sedang
MH11	4	8	0,67	Sedang
MH12	4	7	0,50	Sedang
MH13	5	8	0,60	Sedang
MH14	4	7	0,50	Sedang
MH15	5	7	0,40	Sedang
Jumlah	64	109	7,75	Sedang
Rata-rata	4,27	7,27	0,52	

Sumber: Olahan data penelitian, 2022

Hasil analisis N-Gain pada tabel 2 di atas menunjukkan bahwa terdapat 1 mahasiswa yang memperoleh N-Gain skor dengan kriteria tinggi, 1 mahasiswa yang memperoleh N-Gain skor dengan kriteria rendah dan 13 mahasiswa yang memperoleh N-Gain skor dengan kriteria sedang. Dari hasil analisis diperoleh N-Gain skor rata-rata sebesar 0,52 dan tergolong dalam kategori sedang.

Pembahasan

Modul praktikum kimia fisika I berbasis *problem solving* sebelum diujicoba terlebih dahulu dilakukan uji kelayakan untuk mendapatkan penilaian dan revisidariahli/pakarmateridanmedia. Dari hasil penelitian diperoleh N-Gain skor rata-rata sebesar 0,52, yang berarti peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah praktikum kimia fisika I tergolong dalam kategori sedang. Setelah menggunakan modul praktikum kimia fisika I berbasis *problem solving*, mahasiswa mampu memecahkan masalah yang diberikan melalui percobaan-percobaan yang dilakukan. Materi-materi dalam percobaan yang dilakukan yakni penentuan berat molekul berdasarkan massa jenis gas, hukum pertama termodinamika, penentuan kalor dan tetapan kalorimetri, dan hukum Raoult. Pada percobaan mengenai penentuan berat molekul berdasarkan massa jenis gas, mahasiswa mampu menentukan berat molekul suatu senyawa yang bersifat volatil berdasarkan pengukuran berat jenis gas. Pada percobaan hukum pertama termodinamika, mahasiswa mampu menganalisis konsep hukum pertama termodinamika melalui percobaan sederhana dan membuktikan bahwa energi panas dapat berubah menjadi energi gerak. Pada percobaan mengenai penentuan kalor dan tetapan kalorimetri, mahasiswa mampu menentukan panas pelarutan suatu zat dan nilai tetapan kalorimetri. Pada percobaan mengenai hukum Raoult, mahasiswa mampu menganalisis pengaruh komposisi terhadap titik didih campuran dan menganalisis pengaruh gaya antar molekul terhadap tekanan uap campuran. Kegiatan praktikum dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Mahasiswa sedang Praktikum

Penggunaan modul praktikum kimia fisika I berbasis *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah praktikum kimia fisika I. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Salmiati (2018) yang menyatakan bahwa penuntun praktikum berbasis *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar pada saat praktikum. Modul atau penuntun praktikum berbasis *problem solving* yang dikembangkan merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan untuk memudahkan dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Menurut Zulyetti (2012) dalam (Niken, 2017), penuntun praktikum ini dirancang untuk membantu dan menuntun siswa agar dapat bekerja secara terarah.

Dengan adanya penuntun praktikum, siswa akan mendapatkan gambaran tentang tujuan, manfaat dan proses kegiatan praktikum yang akan dilakukannya. Dengan menggunakan modul praktikum kimia fisika I berbasis *problem solving*, mahasiswa mampu memecahkan suatu masalah atau persoalan yang diberikan melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum menggunakan modul praktikum berbasis *problem solving* dapat mendorong peserta didik terlibat aktif menemukan konsep atau pengetahuan sendiri melalui praktikum dengan menggunakan metode ilmiah yang dibantu dengan petunjuk praktikum. Selain itu, mahasiswa mampu menyelesaikan masalah sehingga dapat menyusun, mengembangkan kemandirian, membentuk pengetahuan yang lebih bermakna dan percaya diri. Norwood (1995) dalam (Dwi, 2017) mengemukakan bahwa dalam *problem solving*, mahasiswa harus mampu mensintesis yang telah dipelajarinya kemudian menerapkannya pada situasi yang baru dan berbeda.

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sulthan Thaha Saifuddin, Jambi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul praktikum kimia fisika I berbasis *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah praktikum kimia fisika I dengan N-Gain skor rata-rata yang diperoleh sebesar 0,52 dan tergolong dalam kategori sedang.

5. REFERENSI

- Djamarah, Syaiful B dan Zain, Aswan. 2010. Strategi Belajar Mengajar. Rineka Cipta, Jakarta.
- Dwi, Sari I. A. 2017. Pengembangan Modul Berbasis *Problem Solving* Pada Mata Kuliah Elektronika. *Tecnoscienza*. Vol. 2, No.1. Universitas Kahuripan, Kediri.
- Hake, R.R. 1999. Analyzing Change/Gain Scores. AREA D American Education Research Association's Division. D. Measurement and Research Methodology, American.
- Johari, Surif dan Ibrahim, N. Hasniza. 2012. "Conceptual and Procedural Knowledge in Problem Solving". *International Conference on Teaching and Learning in Higher Education*. Vol 56, 416-425.
- Jonassen. D. 2003. *Learning to Solve Problems: an instructional Design Guide*. Willey and Sons, Inc, San Francisco.
- Polya, G. 1973. How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method. Princenton University Press, New Jersey.
- Rustaman, Nuryai. 2003. Strategi Belajar Mengajar Biologi Edisi Revisi, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI, Bandung.
- Salmiati. 2018. Desain Penuntun Praktikum Berbasis *Problem Solving* Pada Materi Sistem Regulasi Untuk Madrasah Aliyah. Prodi Tadris Biologi