



Peningkatan Kemampuan Mahasiswa Dalam Materi Termodinamika Dengan Metode Tugas Mandiri dan Eksperimen Pada Program Studi Tadris IPA Fisika UIN Imam Bonjol Padang

Allan Asrar

Universitas Islam Negeri Imam Bonjol
Padang, Indonesia

E-mail: allanasrar@uinib.ac.id

Abstract: The purpose of this study was to determine the improvement of student ability through independent tasks and experiment methods in the Science Tadris Study Program of Physics, UIN Imam Bonjol "with the concepts of temperature and the first law of thermodynamics and heat capacity. The results showed that the value of the independent assignment on the temperature concept material with an average pre-test score of 39.03 and an average post-test score of 60.32. From the results of the pretest and posttest, the percentage increase in value was 55.45%. In the first law material of thermodynamics and heat capacity, the learning process in the first law material of thermodynamics is an independent task coupled with experiments. The results obtained are the value of independent assignments on the subject of law I thermodynamics and heat capacity with an average pre-test value of 55.15 and an average posttest score of 77.39. From the results of the pretest and posttest, the percentage increase in value was 41.45%. Furthermore, the experimental value with the material of the first law of thermodynamics obtained an average experimental value at the pretest of 53.04 and the average result of the posttest was 74.04. The percentage increase between the pretest and posttest values was 40.79%. Based on the results of the study, it was concluded that the posttest average was higher than the average pretest so it could be concluded that through the independent assignment method and experimentation it could improve students' abilities on the concept of temperature, first law of thermodynamics and heat capacity.

Intisari: Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan mahasiswa melalui metode tugas mandiri dan Eksperimen pada Program Studi Tadris IPA Fisika UIN Imam Bonjol" dengan materi konsep temperatur dan Hukum I termodinamika dan kapasitas panas. Hasil penelitian didapatkan nilai tugas mandiri pada materi konsep temperature dengan rata-rata nilai pre test sebesar 39,03 dan rata-tata nilai post-test sebesar 60,32. Dari hasil pretest dan posttest didapatkan persentase kenaikan nilai sebesar 55,45%. Pada materi hukum I termodinamika dan kapasitas panas , proses pembelajaran pada materi hukum I termodinamika tugas mandiri ditambah dengan eksperimen. Hasil yang didapatkan yaitu nilai tugas mandiri pada materi hukum I termodinamika dan kapasitas panas dengan rata-rata nilai pre test sebesar 55,15 dan rata-tata nilai posttest sebesar 77,39. Dari hasil pretest dan posttest didapatkan persentase kenaikan nilai sebesar 41,45% .Selanjutnya nilai eksperimen dengan materi materi hukum I termodinamika didapatkan rata- rata nilai eksperimen pada pretest sebesar 53,04 dan hasil rata-rata posttest sebesar 74,04. Presentase kenaikan antara nilai pretest dan posttest adalah sebesar 40,79%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa rata-

rata posttest lebih tinggi dari rata-rata pretest sehingga dapat disimpulkan bahwa melalui metode tugas mandiri dan eksperimen dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa pada materi konsep temperature, hukum I termodinamika dan kapasitas panas.

Keywords: Independent tasks, experiments, temperature, thermodynamic

PENDAHULUAN

Pada umumnya dalam proses pembelajaran tenaga pendidik sering menghadapi peserta didik yang kurang mampu memahami konsep materi pelajaran sehingga peserta didik memperoleh hasil belajar yang rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh tenaga pendidik adalah dengan menerapkan metode pembelajaran yang lebih efektif serta membuat seluruh peserta didik berpartisipasi aktif. Metode pembelajaran yang digunakan harus sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

Proses pembelajaran yang dilakukan merupakan aktivitas mentransformasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Pembelajaran yang dilakukan seharusnya lebih berpusat pada peserta didik sehingga peserta didik ikut berpartisipasi dalam proses pembelajaran, dapat mengembangkan cara-cara belajar mandiri, berperan dalam perencanaan, pelaksanaan, penilaian proses pembelajaran itu sendiri. Namun faktanya proses pembelajaran yang berlangsung saat ini belum sepenuhnya berpusat pada peserta didik. Menurut hasil observasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa peserta didik belum banyak terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Salah satunya disebabkan karena metode yang sering digunakan adalah metode ceramah. Metode ceramah adalah metode yang bersifat *teacher centered* sehingga kurang melibatkan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Metode tersebut sering digunakan oleh tenaga pendidik pada setiap materi dan proses pembelajaran berlangsung sehingga minat peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran menjadi berkurang. Faktor

penentu keberhasilan dalam proses pembelajaran adalah keterlibatan aktif peserta didik. Tanpa kesadaran, kemauan dan keterlibatan peserta didik maka proses pembelajaran tidak akan berhasil. Dengan demikian dalam proses pembelajaran peserta didik dituntut memiliki sikap mandiri artinya peserta didik perlu memiliki kesadaran, kemauan dan motivasi dari dalam diri peserta didik dan bukan semata-mata karena terpaksa atau tekanan pihak lain.

Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran adalah dengan metode resitasi. Metode ini memiliki peran yang sangat penting dalam suatu kegiatan pembelajaran. Bila suatu aktivitas tidak didukung metode yang baik, maka dapat dipastikan usaha tersebut tidak mungkin mencapai hasil yang maksimal. Demikian pula dalam aktivitas pendidikan peran metode sangat menentukan pencapaian tujuan pendidikan. Berbicara mengenai proses belajar yang menyenangkan, juga diperlukan upaya untuk menerapkan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan belajar mengajar atau biasa disebut metode.

Metode yang baik akan mencapai hasil yang baik pula. Begitupun pada permasalahan pemberian metode tugas mandiri apabila metode tugas ini diimbangi dengan baik maka akan mencapai hasil yang maksimal. Dari permasalahan peserta didik seperti dalam mengerjakan tugas hanya menyalin pekerjaan temannya tanpa memahami tugas tersebut. Maka untuk mengurangi hal tersebut peserta didik dilatih untuk mempertanggungjawabkan tugas tersebut.

Fisika merupakan proses dan produk. Proses artinya prosedur untuk menemukan produk fisika (fakta, konsep, prinsip, teori atau hukum) yang dilakukan melalui langkah-langkah ilmiah (Indrawati, 2011). Pembelajaran fisika salah satu unsur yang memegang peran penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Marcinkowski, T, J., dkk, 2019; Marchionda, Hope., 2006; Malatije, F dan Machaba. 2019). Pembelajaran fisika dibutuhkan untuk mempelajari fenomena alam yang menuntut kemampuan berpikir, sehingga percobaan fisika di sekolah penting dilakukan oleh peserta didik untuk dapat memahami prinsip dan konsep fisika (Mills 2016; Küçüközer, Asuman. 2006; Shishigu dkk., 2017). Tujuan pembelajaran fisika, yaitu untuk melatih peserta didik guna terlibat aktif dalam konstruksi pengetahuannya tentang konsep-konsep fisika melalui percobaan-percobaan sains (Eshun dan Amihere, 2014; Sahin, 2010; Phanpech, 2019).

Berdasarkan observasi di lapangan didapatkan data kemampuan peserta didik dalam pembelajaran fisika masih rendah. Hal ini terlihat pada hasil pretest telah diberikan didapatkan rata-rata nilai mahasiswa untuk materi konsep temperatur adalah 39,03 sedangkan untuk materi Hukum I Termodinamika dan kapasitas panas rata-rata nilai pretest yang didapatkan adalah 55,15. Dari hasil pretest terhadap kedua materi rata-rata nilai mahasiswa masih tergolong rendah. Dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa perlu diberikan penguasaan materi pelajaran. Mahasiswa yang kurang memahami materi pelajaran akan mempunyai nilai yang lebih rendah bila dibandingkan dengan mahasiswa yang lebih memahami materi pelajaran. Untuk menguasai materi pelajaran maka dituntut adanya aktifitas dari peserta didik yang bukan hanya sekedar mengingat, tetapi lebih dari itu yakni memahami, mengaplikasikan, mensintesis, dan mengevaluasi bahan pelajaran.

Salah satu metode yang diterapkan untuk memberikan penugasan pada peserta didik adalah metode tugas mandiri/ resitasi dan eksperimen. Metode Resitasi (pemberian tugas) merupakan salah satu metode mengajar guru/dosen yang menunjang dalam kegiatan belajar mengajar. Tugas dapat diberikan guru/dosen dalam berbagai bentuk tugas baik tugas mandiri maupun tugas kelompok, tugas ini dapat dikerjakan di rumah, di sekolah ataupun di mana saja. Guru/dosen dalam memberikan tugas harus memperhatikan setiap tugas yang diberikan kepada peserta didik, supaya tugas tersebut dapat meningkatkan kemampuan peserta didik sesuai dengan materi yang disampaikan. Pemberian tugas dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajarnya. Dengan pemberian tugas oleh guru, peserta didik akan bertanggung jawabkan apa yang telah dikerjakan sehingga dengan pemberian tugas dapat memudahkan peserta didik dalam pemahaman materi. Selain itu metode resitasi ini digunakan dengan tujuan agar peserta didik memiliki hasil belajar yang optimal. Karena peserta didik melaksanakan latihan selama melakukan tugas, sehingga pengalaman peserta didik dalam mempelajari sesuatu dapat lebih terintegrasi. Hal itu terjadi disebabkan peserta didik mendalami situasi atau pengalaman yang berbeda, saat mengalami masalah masalah baru. Di samping itu untuk memperoleh pengetahuan dengan melaksanakan tugas akan memperluas dan memperkaya pengetahuan serta keterampilan peserta didik di sekolah atau melalui kegiatan-kegiatan di luar sekolah. Dengan kegiatan melaksanakan tugas, peserta didik aktif belajar dan termotivasi untuk belajar lebih baik lagi, memupuk inisiatif dan berani bertanggungjawab sendiri. Tugas yang diberikan atau yang harus dikerjakan oleh peserta didik diharapkan mampu menyadarkan peserta didik untuk selalu memanfaatkan waktu yang ada untuk melakukan hal-hal yang menunjang belajarnya, dengan mengisi kegiatan-kegiatan yang berguna dan konstruktif.

Selain diberikan tugas mandiri, peserta didik juga melakukan metode eksperimen untuk menambah pemahaman peserta didik karena terlibat aktif secara langsung, mencari kebenaran, atau mencoba mencari suatu hukum atau dalil, dan mendapatkan kesimpulan dari proses yang dialaminya itu. Metode eksperimen dilaksanakan pada materi Hukum I Termodinamika.

Sebelumnya penelitian menggunakan Metode Resitasi (Tugas Mandiri) telah dilaksanakan oleh Anggriani (2017) pada Materi listrik statis hasilnya memperlihatkan bahwa penggunaan metode ini memberikan pengaruh terhadap kreativitas dan hasil belajar. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa Nilai rata-rata kreativitas yang diperoleh peserta didik sebelum (pretest) diajar dengan metode resitasi sebesar 68.95 dan nilai rata-rata hasil belajar diperoleh sebesar 59.03 sedangkan Nilai rata-rata kreativitas yang diperoleh peserta didik sesudah (posttest) diajar dengan Metode Resitasi sebesar 87.27 dan nilai rata-rata hasil belajar diperoleh sebesar 86.76. Hal ini memperlihatkan bahwa metode resitasi dapat meningkatkan kreativitas dan hasil belajar peserta didik.

Suyono (2016) menjelaskan hasil penelitiannya dengan penggunaan pendekatan inkuiri melalui Metode Resitasi dan Eksperimen memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pengetahuan dan keterampilan. Rata-rata pengetahuan dan keterampilan dengan Metode Resitasi lebih besar dibandingkan dengan rata-rata Metode Eksperimen pada materi medan magnet.

Hasil penelitian lain dari Rustam (2013) dengan penerapan Metode Resitasi untuk meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik menunjukkan bahwa pada Pretest yang tuntas secara individual dari 21 orang peserta didik hanya 3 orang peserta didik atau 14,28% yang memenuhi kriteria nilai kelulusan minimal atau berada pada kategori sangat rendah dan adapun skor rata-rata peserta didik

diperoleh sebesar 15,58%. Sedangkan pada Posttest dari 21 orang peserta didik terdapat 15 peserta didik atau 71,42% telah memenuhi nilai kelulusan minimal atau berada pada kategori sedang.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode tugas mandiri/resitasi dan eksperimen. Menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Azwan Zain, "Metode resitasi adalah metode penyajian bahan dimana pendidik memberikan tugas tertentu agar peserta didik melakukan kegiatan belajar. Masalah tugas yang diberikan peserta didik dapat dilakukan di kelas, di halaman sekolah, di laboratorium, di perpustakaan, di bengkel, di rumah peserta didik atau dimana saja asal tugas itu dapat dikerjakan. Metode resitasi ini mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan metode ini yaitu lebih merangsang peserta didik dalam melakukan aktivitas belajar individual maupun berkelompok, dapat mengembangkan kemandirian peserta didik, dapat membina tanggung jawab dan disiplin, peserta didik akan bersungguh-sungguh mempelajari materi karena mereka akan ditanyai tentang materi tersebut. Dengan pertanyaan ini akan memperkuat asosiasi dan mengembangkan kreatifitas serta memperkuat kepercayaan diri peserta didik.

Kekurangan Metode Resitasi ini yaitu pekerjaan peserta didik akan sulit dikontrol (Apakah benar yang bersangkutan mengerjakan tugas atau orang lain) khusus untuk tugas berkelompok tidak jarang yang aktif mengerjakan dan menyelesaikannya adalah anggota tertentu saja sedangkan anggota yang lain tidak berpartisipasi serta sering memberikan tugas yang monoton akan menimbulkan kebosanan. Syaiful sejalan dengan Imansjah Alipandie, dalam bukunya yang berjudul "Didaktik Metodik Pendidikan Umum" mengemukakan bahwa Metode resitasi adalah cara untuk mengajar yang dilakukan dengan jalan

memberi tugas khusus kepada peserta didik untuk mengerjakan sesuatu di luar jam pelajaran. Pelaksanaannya bisa di rumah, di perpustakaan, di laboratorium, dan hasilnya dipertanggungjawabkan.

Metode eksperimen menurut Djamarah (2002) adalah cara penyajian pelajaran, di mana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari. Dalam proses belajar mengajar, dengan metode eksperimen, peserta didik diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu obyek, keadaan atau proses sesuatu. Dengan demikian, peserta didik dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, atau mencoba mencari suatu hukum atau dalil, dan menarik kesimpulan dari proses yang dialaminya itu.

Prosedur penelitian yang dilakukan oleh pendidik memberikan pretest kepada mahasiswa sebagai pembandingan peningkatan kemampuan mahasiswa antara sebelum dan sesudah penerapan metode tugas mandiri dan eksperimen pada materi konsep temperatur dan Hukum I Termodinamika dan kapasitas panas.

Jenis data yang diperoleh berupa data kuantitatif dari hasil tes dan eksperimen dan data kualitatif yang diperoleh dari angket. Instrumen pengumpulan data berupa tes dan angket respon mahasiswa terhadap pelaksanaan metode tugas mandiri dan eksperimen. Selanjutnya data yang diperoleh dari tes dan angket akan dianalisis dengan hasil akhir dalam bentuk tabel dan grafik disertai penjabarannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

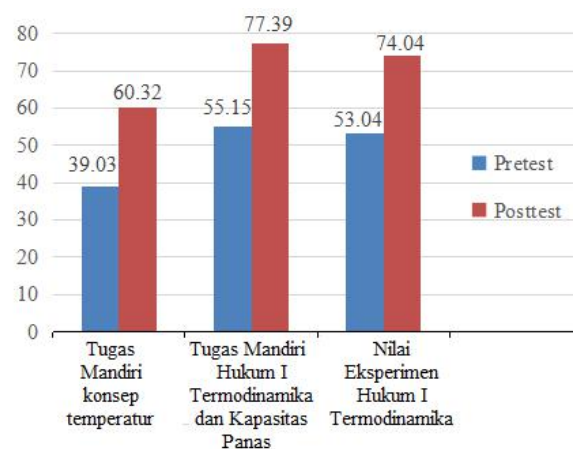
Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil nilai tugas mandiri pada materi konsep temperatur dengan rata-rata nilai pretest sebesar 39,03 dan rata-rata nilai posttest sebesar 60,32. Dari hasil pretest dan posttest didapatkan persentase kenaikan nilai sebesar 55,45% .

Pada materi hukum I termodinamika dan kapasitas panas , proses pembelajaran pada materi hukum I termodinamika tugas mandiri ditambah dengan eksperimen. Hasil yang didapatkan yaitu nilai tugas mandiri pada materi hukum I termodinamika dan Selanjutnya nilai eksperimen dengan materi-materi hukum I termodinamika didapatkan rata-rata nilai eksperimen pada pretest sebesar 53,04 dan hasil rata-rata posttest sebesar 74,04. Presentase kenaikan antara nilai pretest dan posttest adalah sebesar 40,79%. Dari hasil yang telah diperoleh dapat dilihat bahwa rata-rata posttest lebih tinggi dari rata-rata pretest sehingga dapat disimpulkan bahwa melalui metode tugas mandiri dan eksperimen dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa pada materi konsep temperatur, hukum I termodinamika dan kapasitas panas.

Hasil penelitian dapat dilihat pada pada tabel 1 dan gambar 1 dibawah.

Tabel 1. Hasil penelitian

| No | Nilai rata-rata | Pretest | Posttest |
|----|--|---------|----------|
| 1. | Tugas Mandiri konsep temperatur | 39,03 | 60,32 |
| 2. | Tugas Mandiri Hukum I Termodinamika dan Kapasitas Panas. | 55,15 | 77,39 |
| 3. | Nilai Eksperimen Hukum I Termodinamika | 53,04 | 74,04 |



Gambar 2. Grafik nilai rata-rata pretest dan posttest

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa melalui metode tugas mandiri dan Eksperimen pada materi konsep temperatur dan Hukum I termodinamika dan kapasitas panas Program Studi Tadris IPA Fisika UIN Imam Bonjol dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian didapatkan dengan rata-rata posttest lebih tinggi dari rata-rata pretest. Adapun presentase kenaikannya adalah nilai tugas mandiri pada materi konsep temperature hasil pretest dan posttest didapatkan persentase kenaikan nilai sebesar 55,45%, pada materi hukum I termodinamika dan kapasitas panas proses pembelajaran pada materi hukum I termodinamika tugas mandiri ditambah dengan eksperimen hasil pretest dan posttest didapatkan persentase kenaikan nilai sebesar 41,45%. Selanjutnya nilai eksperimen dengan materi Hukum I termodinamika didapatkan presentase kenaikan antara nilai pretest dan posstest adalah sebesar 40,79%.

Saran dari penulis diperlukan persiapan yang matang untuk merencanakan proses pembelajaran dengan mengembangkan berbagai teknik-teknik dan media-media pembelajaran yang lebih inovatif di dalam metode belajar yang diterapkan sehingga peserta didik mempunyai rasa ingin tahu dan termotivasi untuk mengikuti materi yang diberikan. Serta dibutuhkan manajemen waktu yang baik dan persiapan menggunakan alat dan bahan dalam pembelajaran pada penerapan metode eksperimen yang digunakan, sehingga akan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar pada aspek pengetahuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Tim Natural Science yang telah meluangkan waktu untuk membuat revisi template ini

REFERENSI

- Alipandie, Imansyah. 1984. *Didaktik Metodik Pendidikan*. Surabaya: Penerbit Usaha Nasional.
- Anggriani, Anggita. 2017. Pengaruh Pemberian Resitasi terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik Fisika Berorientasi pada Modifikasi Jigsaw di Kelas IX MTs Negeri BalangBalang Gowa, Samata-Gowa : Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
- Eshun, E. S., dan Amihere, A. K. 2014. A Study Of Teachers' Use Of Language On Junior High School Students' Conceptual Understanding Of Some Mathematics Concepts. *Journal of Education and Practice*, 5(12).
- Indrawati. 2011. Pengaruh Analisis Gambar Demonstrasi pada Pembelajaran Fisika dan Pengetahuan Atas Prosedural Semester Awal Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Jurnal Saintifika*. ISSN :1411- 5433, Vol.13 (2) : 1-15
- Marcinkowski, T, J., dkk.2019. The Effects of a DLSCS Approach on Students Conceptual Understanding in an Undergraduate Introductory Physics Lab. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(2), em1813 ISSN:1305-8223 (online) Open Access Research Paper <https://doi.org/10.29333/ejmste/1123> 11.
- Mills, Susan. 2016. "Conceptual Understanding: A Concept Analysis." *The Qualitative Report* 21(3): 546.

Rustam, Andi Sri Putri, Muh. Tawil ,
Bunga Dara Amin. 2013. Penerapan
Metode Resitasi Untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Fisika
Peserta Didik Kelas XI IPA SMA
Negeri 1 Bangkala Barat Kabupaten
Jeneponto, Makassar: Universitas
Negeri Makassar.

Shishigu, A., Hailu, A., & Anibo, Z.
(2018). Problem-Based Learning and
Conceptual Understanding of College
Female Students in Physics. *Eurasia
Journal of Mathematics, Science and
Technology Education*, 14(1), 145–
154.

Suyono, Widha Sunarno, Nonoh Siti
Aminah. 2016. Pembelajaran fisika
dengan pendekatan inkuiri melalui
metode resitasi dan eksperimen
ditinjau dari kreativitas dan
kemampuan berpikir kritis siswa.
Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Syaiful Bahri Djamarah dan Azwan Zain,
Strategi Belajar Mengajar, (Jakarta:
Rineka Cipta, 2006), edisi revisi,
hal.85