

Model Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Tugas Sebagai Alternatif Pembelajaran Fisika Matematika

¹Dewi Hikmah Marisda, ²Yusri Handayani

Universitas Muhammadiyah Makassar
Email: dewihikmah@unismuh.ac.id

Abstrak – Fisika Matematika (FISMAT) merupakan mata kuliah wajib prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar yang mengkaji fenomena Fisika dengan menggunakan matematika sebagai alat bantu menyelesaikan fenomena fisika tersebut. Adanya ketidakseragaman kemampuan matematika dasar mahasiswa menjadi salah satu penyebab penguasaan materi Fisika Matematika di kalangan mahasiswa masih kurang, yang ditandai dengan rendahnya hasil belajar Fisika Matematika mahasiswa. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis peningkatan hasil belajar fisika matematika mahasiswa sebelum dan setelah diajar menggunakan model pembelajaran Kolaboratif Learning berbasis tugas. Tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian meliputi: pertama, tahap identifikasi materi, analisis materi, merancang instrument penelitian yang berupa soal pre-test dan post-test serta perangkat penelitian lainnya, uji coba yang dilanjutkan dengan revisi instrumen; kedua, pelaksanaan penelitian, pemberian pre-test, penerapan model pembelajaran kolaboratif berbasis tugas, dan pemberian post-test; ketiga, analisis data dan simpulan. Data yang diperoleh akan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil analisis data penelitian secara deskriptif menunjukkan nilai rerata pre-test 65,57; nilai rerata post-test menunjukkan nilai 80,12; dan nilai Gain sebesar 0,39 yang menunjukkan bahwa nilai Gain berada pada kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar Fisika Matematika (FISMAT) mahasiswa setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran kolaboratif berbasis tugas. Luaran dari penelitian ini adalah publikasi ilmiah pada jurnal nasional terakreditasi atau prosiding nasional yang diselenggarakan oleh Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.

Kata kunci: Fisika Matematika, Hasil Belajar, Pembelajaran Kolaboratif, Tugas.

Abstract – Mathematical Physics (FISMAT) is a compulsory subject in the Physics Education Study Program at the University of Muhammadiyah Makassar that examines Physics phenomena by using mathematics as a tool to solve these physical phenomena. The lack of uniformity in students' basic mathematical abilities is one of the causes of mastery of Mathematical Physics material among students is still lacking, which is marked by the low learning outcomes of Mathematical Physics students. The purpose of this study is to analyze the improvement in mathematics physics learning outcomes of students before and after being taught using the task-based collaborative learning model. The stages of research implementation include: first, the stage of material identification, material analysis, designing research instruments in the form of pre-test and post-test questions as well as other research tools, trials that are continued with instrument revisions; second, conducting research, providing pre-test, applying task-based collaborative learning models, and providing post-tests; third, data analysis and conclusions. The data obtained will be analyzed qualitatively and quantitatively. The results of descriptive research data analysis showed the pre-test mean value of 65,57; the mean post-test showed a value of 80,12 and gain value of 0, 39, which indicates that the gain value is in the medium category. Based on the results of the study it can be concluded that an increase in students' learning outcomes in Mathematical Physics (FISMAT) after being taught by using a task-based collaborative learning model. The output of this research is scientific publications in accredited national journals or national proceedings held by the postgraduate University of Makassar State.

Keywords: Collaborative Learning, Learning Outcomes, Mathematical Physics, Task.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang cukup pesat, perkembangan zaman di mana kemudahan dan kecanggihan ada di mana-mana, sebut saja perkembangan zaman ke arah serba online. Kecanggihan teknologi membuat segala hal menjadi mudah. Kemudahan manusia mendapatkan informasi dalam hitungan detik, informasi kejadian yang terjadi di kota lain dapat kita ketahui dengan sangat cepat. Perkembangan zaman seperti ini telah membawa kita ke dalam era dengan masyarakat yang tidak dapat berkembang tanpa ilmu pengetahuan dan teknologi. [1]

Salah satu tujuan nasional bangsa Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Untuk mewujudkan tujuan mulia tersebut, pemerintah mengusahakan dan

menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas. Dikatakan bahwa Pendidikan nasional diharapkan dapat mengembangkan potensi siswa, sehingga menjadi manusia yang berilmu, cakap, beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta berakhlak mulia. Dengan demikian Pendidikan nasional tidak hanya mengembangkan kemampuan siswa dari segi kognitif semata, melainkan juga segi moral dan spiritual. Pendidikan nasional harus dapat menyeimbangkan kebutuhan intelektual, moral, maupun spiritual. [2]

Terkait hal tersebut di atas, Pemerintah terus menerus mengembangkan kurikulum di Indonesia mengikuti tuntutan zaman. Kurikulum terbaru yang dikembangkan

pemerintah untuk menghadapi kecanggihan IPTEK adalah kurikulum 2013. Di mana pada kurikulum ini, pembelajaran lebih diarahkan kepada tiga hal penting, yaitu karakter, kompetensi dan literasi. Pada aspek kompetensi ditekankan pada kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Untuk dapat mencapai aspek kompetensi yang dimaksud, dosen harus kreatif dalam menyajikan perkuliahan, sehingga suasana perkuliahan menjadi efektif dan menyenangkan.

Fisika Matematika (FISMAT) merupakan mata kuliah inti prodi yang diberikan kepada mahasiswa Pendidikan fisika sebagai bekal untuk mempelajari fenomena fisika seperti pada mata kuliah Mekanika, Optik, Fisika Inti, dan sebagainya. Pada kenyataannya, mahasiswa fisika menjadikan FISMAT sebagai mata kuliah yang dianggap sulit. Berdasarkan hasil diskusi dengan dosen yang pernah memangku mata kuliah ini dikatakan, rendahnya hasil belajar tersebut disebabkan dengan ketidakteragaman matematika dasar yang dimiliki oleh mahasiswa, juga terlalu banyaknya perhitungan matematis pada mata kuliah FISMAT ini.

Mengacu pada permasalahan di atas, peneliti merasa perlu melaksanakan penelitian sehubungan dengan pengembangan mengembangkan partisipasi aktif mahasiswa dalam pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat menunjang peningkatan perkuliahan adalah Model Pembelajaran Kolaboratif (*Collaborative Learning*). *Collaborative Learning* itu meliputi kemampuan sosial dan kemampuan pembelajaran [3]

Melalui pembelajaran kolaboratif berbasis tugas diharapkan dapat meningkatkan kemampuan sosial dalam hal berdiskusi menyelesaikan soal FISMAT, pemberian tugas dimaksudkan sebagai tagihan kepada mahasiswa sebagai bentuk motivasi dalam perkuliahan. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan riset berkenaan dengan “*Model Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Tugas Sebagai Alternatif dalam Pembelajaran Fisika Matematika*”.

Adapun rumusan masalah secara spesifik dirumuskan dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana perbedaan hasil belajar mahasiswa sebelum dan setelah diajar menggunakan pembelajaran kolaboratif (*Collaborative Learning*) berbasis tugas?”

II. LANDASAN TEORI

A. Teori belajar yang Melandasi Model Pembelajaran Kolaboratif

Teori yang melandasi pembelajaran kolaboratif adalah teori konstruktivisme sosial. Teori konstruktivisme lahir dari gagasan kognitif Jean Piaget dan Lev Semonovich Vigotsky.[4]. Menurut Piaget, salah satu factor yang menunjang perkembangan intelektual adalah transmisi social. Pengetahuan yang diperoleh anak dari pengalaman fisik diabstraksi dari benda-benda fisik. Dalam hal pengalaman logika-matematika, pengetahuan dikonstruksi dari tindakan-tindakan anak terhadap benda-benda itu. Dalam transmisi social, pengetahuan itu datangnya dari orang lain. Pengaruh Bahasa, instruksi formal, dan membaca, begitupula interaksi dengan teman-teman dan orang-orang dewasa termasuk factor transmisi sosial dan

memegang peranan dalam perkembangan intelektual anak .[5]

B. Pembelajaran Kolaboratif

Model pembelajaran kolaboratif merupakan model pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (student center). Model pembelajaran kolaboratif diharapkan mampu meningkatkan keaktifan, interaksi sosial, serta kreativitas siswa pada saat pembelajaran. Metode kolaboratif didasarkan pada asumsi-asumsi mengenai proses belajar peserta didik sebagai berikut: (1) belajar itu aktif dan konstruktif. Untuk mempelajari bahan pelajaran, peserta didik harus terlibat secara aktif dengan bahan itu. Peserta didik perlu mengintegrasikan bahan baru ini dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya; (2) belajar itu bergantung konteks. Kegiatan pembelajaran menghadapkan peserta didik pada tugas atau masalah menantang yang terkait dengan konteks yang sudah dikenal peserta didik. Peserta didik terlibat langsung dalam penyelesaian tugas atau pemecahan masalah itu; (3) peserta didik beraneka latar belakang. Para peserta didik mempunyai perbedaan dalam banyak hal, seperti latar belakang, gaya belajar, pengalaman, dan aspirasi. Perbedaan itu diakui dan diterima dalam kegiatan kerja sama, dan bahkan diperlukan untuk meningkatkan mutu pencapaian hasil belajar dalam proses pembelajaran; (4) belajar itu bersifat social. Proses belajar merupakan proses interaksi social yang di dalamnya peserta didik membangun makna yang diterima bersama. Belajar kolaborasi adalah suatu model pembelajaran di mana para peserta didik dengan variasi yang bertingkat bekerja sama dalam kelompok kecil ke arah satu tujuan. Dalam kelompok ini para peserta didik saling membantu antara satu dengan yang lain. Jadi situasi belajar kolaboratif ada unsur ketergantungan yang positif untuk mencapai kesuksesan. [6]

Berikut ini langkah-langkah pembelajaran kolaboratif:

1. Para siswa dalam kelompok menetapkan tujuan belajar dan membagi tugas sendiri-sendiri.
2. Semua siswa dalam kelompok membaca, berdiskusi dan menulis
3. Kelompok kolaboratif bekerja secara bersinergi mengidentifikasi, mendemonstrasikan, meneliti, menganalisis, dan memformulasikan jawaban-jawaban tugas atau masalah dalam LKS atau masalah yang ditemukan sendiri.
4. Setelah kelompok kolaboratif menyepakati hasil pemecahan masalah, masing-masing siswa menulis laporan sendiri-sendiri secara lengkap.
5. Guru menunjuk salah satu kelompok secara acak (selanjutnya diupayakan agar semua kelompok dapat iliran ke depan) untuk melakukan presentasi hasil diskusi kelompok kolaboratifnya di depan kelas, siswa pada kelompok lain mengamati, mencermati, membandingkan hasil presentasi tersebut, dan menanggapi. Kegiatan ini dilakukan selama lebih kurang 20-30 menit.
6. Masing-masing siswa dalam kelompok kolaboratif melakukan elaborasi, inferensi, dan revisi (bila diperlukan) terhadap laporan yang akan dikumpulkan.
7. Laporan masing-masing siswa terhadap tugas-tugas yang telah dikumpulkan disusun perkelompok kolaboratif.

8. Laporan siswa dikoreksi, dikomentari, dinilai, dikembalikan pada pertemuan berikutnya, dan didiskusikan [7]

C. Tugas

Tugas merupakan seperangkat soal yang diatur sedemikian rupa sesuai dengan rancangan program pembelajaran yang hendak dicapai dalam kegiatan belajar-mengajar di kelas. Di samping itu, ciri khas strategi ini adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif dan mandiri. Sejalan dengan itu dalam jurnal Fitriana dikatakan metode pemberian tugas dapat mengembangkan kemandirian siswa merangsang untuk belajar lebih banyak, membina disiplin dan tanggung jawab siswa, dan membina kebiasaan mencari dan mengolah sendiri informasi [8] [9]

Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa metode pemberian tugas dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Aldilla (2013:54) dalam penelitiannya mengatakan bahwa metode pemberian tugas terstruktur berpengaruh positif dan berkorelasi kuat terhadap hasil belajar peserta didik. [10]

Mata kuliah Fisika Matematika (FISMAT) telah sejak lama dianggap sulit oleh mahasiswa Pendidikan fisika. Akibatnya memunculkan rasa bosan, acuh, tidak senang terhadap mata kuliah FISMAT. Dalam belajar FISMAT diperlukan banyak latihan penyelesaian soal-soal yang dibentuk dalam tugas terstruktur yang berisi soal-soal latihan. Dari suatu pengalaman bahwa dalam pemecahan masalah fisika akan berhasil jika mahasiswa banyak berlatih dan terampil menyelesaikan persoalan-persoalan fisika yang bervariasi. [1]

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa tugas yang diberikan pada mata kuliah Fisika Matematika merupakan salah satu tagihan yang harus diselesaikan oleh mahasiswa yang berisi soal-soal FISMAT dengan tingkat kesukaran yang berbeda.

D. Hasil Belajar

Marisda dalam jurnalnya mengatakan, menurut Anderson hasil belajar terbagi dalam 3 (tiga) ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Menurut perkembangan Taksonomi Bloom hasil revisi, ranah kognitif terbagi atas 2 (dua) dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Pada dimensi pengetahuan terbagi empat jenis yaitu factual, konseptual, procedural, dan metakognitif. Sedangkan untuk dimensi proses kognitif terdiri atas enam kategori yang menunjukkan tingkatan (level) proses kognitif yang mengalami revisi yaitu dimulai dari level C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis), C5 (evaluasi) dan C6 (mencipta). Pada ranah afektif berkaitan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Sementara itu, pada ranah psikomotorik berkaitan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. [11]

Berbeda dengan itu, Jumiatus dalam jurnalnya mengatakan hasil belajar menurut Gagne dan Briggs adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati

melalui learner’s performance (penampilan peserta didik)[12]

Adapun hasil belajar yang terukur dalam penelitian ini adalah perolehan skor yang diperoleh sebelum dan setelah penerapan pembelajaran kolaboratif, tetapi dibatasi pada ranah kognitif saja.

III. METODE PENELITIAN/EKSPERIMEN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika Matematika (FISMAT) sebelum dan setelah diajar dengan pembelajaran kolaboratif berbasis tugas. Sampel penelitian adalah mahasiswa program studi Pendidikan fisika tahun ajaran 2018/2019. Jumlah sampel terdiri dari 1 kelas dengan jumlah mahasiswa sebanyak 49 orang.

Penelitian ini merupakan pra-eksperimen, dengan desain *one-group pretest-posttest*. Adapun desain *one-group pretest-posttest* dapat disajikan sebagai berikut.

$$O_1 \quad X \quad O_2 \tag{1}$$

Keterangan:

O₁ = nilai pretest

O₂ = nilai posttest

Sugiyono, 2013.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial. Pada analisis deskriptif dibutuhkan perhitungan yang memunculkan nilai rerata dari hasil belajar, baik itu pada pretest maupun posttest. Untuk mengetahui perbedaan atukah peningkatan hasil belajarnya diperlukan analisis uji Gain dengan menggunakan rumus

$$\text{Gain (d)} = \frac{O_2 - O_1}{\text{skor maksimum} - O_1} \tag{2}$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Data yang diperoleh berupa data hasil belajar pre-test dan post-test. Hasil deskriptif pencapaian hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah FISMAT materi deret yang diajar dengan pembelajaran kolaboratif berbasis tugas dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 1. Analisis Deskriptif Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah FISMAT I Prodi Pendidikan Fisika UNISMUH Makassar.

Statistik	Pre-test	Post-test
Ukuran sampel	49	49
Nilai maksimum	100	100
Nilai tertinggi	85	90
Nilai terendah	33	63
Nilai rata-rata	65,57	80,12
Standar deviasi	11,33	6,11
Varians	128,29	37,32

Sumber: data primer terolah

Berdasarkan tabel 1, diperoleh gambaran hasil belajar mahasiswa pada pre-test menunjukkan nilai rata-rata yang

dicapai 65,57, sedangkan pada post-test menunjukkan nilai rata-rata 80,12. Hal ini menunjukkan perolehan nilai rata-rata pada post-test lebih besar daripada nilai rata-rata pre-test.

Untuk melihat nilai N-Gain, berikut disajikan distribusi dan presentasi rata-rata nilai N-gain berdasarkan kategori indeks gain.

Tabel 2. Distribusi dan Persentasi Perolehan Gain Ternormalisasi Mahasiswa

Kriteria	Indeks Gain	Frekuensi	Persentase (%)	Rata-rata Gain ternormalisasi (G)
Tinggi	$g > 0,70$	1	2,04	0,39
Sedang	$0,70 \geq g \geq 0,30$	35	71,43	
Rendah	$0,30 \geq g$	13	26,53	
Jumlah		49	100	

Tabel 2. memberikan gambaran bahwa ada 1 mahasiswa berada kategori tinggi, 35 mahasiswa memenuhi kriteria sedang, dan 13 mahasiswa berada pada kategori rendah. Terlihat pula bahwa nilai rata-rata N-Gain mahasiswa pada mata kuliah FISMAT berada pada kategori sedang, yakni 0,39. Hasil analisis ini menggambarkan bahwa setelah diterapkannya pembelajaran kolaboratif berbasis tugas di kelas tersebut, maka terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah FISMAT I.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan:

1. Hasil belajar FISMAT I mahasiswa sebelum diterapkan model pembelajaran kolaboratif berbasis tugas memiliki nilai rata-rata 65,57.
2. Hasil belajar FISMAT I mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran kolaboratif berbasis tugas memiliki nilai rata-rata 80,17.
3. Terdapat peningkatan hasil belajar FISMAT I mahasiswa setelah diajar dengan pembelajaran kolaboratif berbasis tugas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi pada penelitian ini, terutama Bapak/Ibu tim pengampuh mata kuliah FISMAT ini.

PUSTAKA

- [1] D. H. Marisda, The Effect of Task-Based Collaborative Learning on Students' Mathematical Physics Learning Outcomes at Universitas Muhammadiyah Makassar, *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, vol. 7, no. 2 2019, pp. 140–150.

- [2] N. Sulistyawati and D. Zuchdi, Implementasi Teknik Pembelajaran Kolaboratif dengan Variasi Media untuk Peningkatan Hasil Belajar Di SMPN 2 Kalijambe, *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, vol. 3, no. 1, 2016, pp. 50.
- [3] M. Hosnan, *Pendekatan Sainstific dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21, 1st ed*, Ghalia Indonesia, Bogor, 2016.
- [4] H. Nisa, Disman, and D. Dahlan, Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Teknik Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis, *Manajerial*, vol. 3, no. 5, 2018, pp. 157–166.
- [5] R. W. Bahar, *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*, PT. Gelora Aksara Pratama, Bandung, 2011.
- [6] Purnamawati dan H. Jaya, Pengembangan Model Pembelajaran Kolaboratif Melalui Pendekatan CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) Pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, *Jurnal Media Komunikasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 3, no. 2, 2016, pp. 167–186.
- [7] N. Suryani, Implementasi Model Pembelajaran Kolaboratif untuk Meningkatkan Ketrampilan Sosial Siswa, *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 2010, vol. 8, no. 2.
- [8] Nashruddin dan Roslina, Pemberian Tugas Terstruktur untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2019, 3 (1), pp. 1-13.
- [9] Fitriana, H. Juraid, dan C. Kapile, Penerapan Metode Pemberian Tugas Pada Mata Pelajaran IPS di Kelas IVB SD Inpres Lolu Kecamatan Sigi Biromaru, *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 2018, vol. 6, no. 7, pp. 0–13.
- [10] H. Aldila, dan M. Mulyanratna, Pengaruh Pemberian Tugas Terstruktur dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Maospati, *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2013, vol. 2, no. 2, pp. 49–54.
- [11] D. H. Marisda, Peningkatan Aktivitas dan Ketuntasan Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI Keperawatan Medis melalui Model Pembelajaran Langsung Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika Kesehatan, *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 2018, vol. 6, no. 2, pp. 155.
- [12] Jumiatun, A. Samad, dan Ma'ruf, Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Pemberian Tugas Terstruktur Disertai Umpan Balik pada Model Pembelajaran Langsung Peserta Didik Kelas VII A SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa, *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 2019, vol. 4, no. May, pp. 185–196.